



ОВОС по объекту «Площадка по использования отходов с установкой модулей пиролиза "Фортан" и машины RN2000 по адресу: Могилевская обл., г.Могилев, пр-т Шмидта, д.55»

Таварыства з абмежаванай
адказнасцю
«Экалогія-сэрвіс»

ТАА «Экалогія-сэрвіс»



Общество с ограниченной от-
ветственностью
«Экология-сервис»

ООО «Экология-сервис»

Отчет об оценке воздействия на окружающую среду

**«Площадка по использования отходов с установ-
кой модулей пиролиза "Фортан" и машины RN2000
по адресу: Могилевская обл., г.Могилев,
пр-т Шмидта, д.55»**

Директор ООО «Экология-сервис»
“31” октября 2023 г.



Якусик А.Н.

Минск



СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Общество с ограниченной ответственностью «Экология-сервис»
220033, г. Минск, ул. Серафимовича 13, оф.18
Тел/факс: (017) 353-24-79, (017) 379-10-20, моб. тел: (029) 327-17-27
Тел. Исполнителя 8 (029) 709-35-98
Электронный адрес: ecologia-service@mail.ru

Ответственные исполнители:

Заместитель директора  Ходин В.В.

Заведующий ИЛ  Савенкова А.В.

СВИДЕТЕЛЬСТВО о повышении квалификации

№ **3916357**

Настоящее свидетельство выдано Ходину
Виктору Владимировичу

в том, что он (она) с 25 октября 2021 г.
по 29 октября 2021 г. повышал _____
квалификацию в Государственном учреждении образования
«Республиканский центр государственной
экологической экспертизы и повышения квалификации руководящих
работников и специалистов» Министерства природных ресурсов
и охраны окружающей среды Республики Беларусь

по _____
программе «Проведение оценки воздействия на
окружающую среду в части воды, недр, растительного и
животного мира, особо охраняемых природных территорий,
земли (включая почвы)»

Название раздела, темы (дисциплины)	Количество учебных часов
Основные принципы и порядок проведения государственной экологической экспертизы. Государственная политика в сфере борьбы с коррупцией	3
Изменение климата и экологическая безопасность	2
Порядок проведения общественных обсуждений	4
Проведение оценки воздействия на окружающую среду по компонентам природной среды: вода, недра, растительный мир, животный мир, особо охраняемые природные территории, земли (включая почвы)	31

и прошел(а) итоговую аттестацию в форме экзамена с отметкой 9 (девять)

И.Ф.Приходько

М.П. Секретарь _____ Н.Ю.Макаревич

Минск _____

29 октября 2021 г.

Регистрационный № 2214

СВИДЕТЕЛЬСТВО о повышении квалификации

№ **3916603**

Настоящее свидетельство выдано Ходину
Виктору Владимировичу

в том, что он (она) с 10 января 2022 г.
по 14 января 2022 г. повышал _____
квалификацию в Государственном учреждении образования
«Республиканский центр государственной
экологической экспертизы и повышения квалификации
руководящих работников и специалистов» Министерства
природных ресурсов и охраны окружающей среды
Республики Беларусь

по _____
программе «Проведение оценки воздействия на
окружающую среду в части атмосферного воздуха,
озонового слоя, растительного и животного мира Красной
книги Республики Беларусь, радиационного воздействия и
проведения общественных обсуждений»

Название раздела, темы (дисциплины)	Количество учебных часов
Основные принципы и порядок проведения государственной экологической экспертизы	6
Окружающая среда и климат (в свете Парижского соглашения)	2
Порядок проведения общественных обсуждений	5
Проведение оценки воздействия на окружающую среду по компонентам природной среды: атмосферный воздух, озоновый слой, радиационное воздействие, растительный и животный мир Красной книги Республики Беларусь	23
Оценка воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте	4

и прошел(а) итоговую аттестацию в форме экзамена с отметкой 9 (девять)

И.Ф.Приходько

М.П. Секретарь _____ В.П.Таврель

Минск _____

14 января 2022 г.

Регистрационный № 42

СВИДЕТЕЛЬСТВО о повышении квалификации

№ **3916353**

Настоящее свидетельство выдано Савенковой Анастасии Викторовне

в том, что он (она) с 25 октября 2021 г.
по 29 октября 2021 г. повышал а
квалификацию в Государственном учреждении образования «Республиканский центр государственной экологической экспертизы и повышения квалификации руководящих работников и специалистов» Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь

по программе «Проведение оценки воздействия на окружающую среду в части воды, недр, растительного и животного мира, особо охраняемых природных территорий, земли (включая почвы)»

Савенкова А.В.
выполнил а полностью учебно-тематический план образовательной программы повышения квалификации руководящих работников и специалистов в объеме 40 учебных часов по следующим разделам, темам (учебным дисциплинам):

Название раздела, темы (дисциплины)	Количество учебных часов
Основные принципы и порядок проведения государственной экологической экспертизы. Государственная политика в сфере борьбы с коррупцией	3
Изменение климата и экологическая безопасность	2
Порядок проведения общественных обсуждений	4
Проведение оценки воздействия на окружающую среду по компонентам природной среды: вода, недра, растительный мир, животный мир, особо охраняемые природные территории, земли (включая почвы)	31

и прошел(а) итоговую аттестацию в форме экзамена с отметкой 10 (отлично)

Руководитель И.Ф.Приходько
М.П. Секретарь Н.Ю.Макаревич
Город Минск
29 октября 2021 г.
Регистрационный № 2210

СВИДЕТЕЛЬСТВО о повышении квалификации

№ **3916599**

Настоящее свидетельство выдано Савенковой Анастасии Викторовне

в том, что он (она) с 10 января 2022 г.
по 14 января 2022 г. повышала а
квалификацию в Государственном учреждении образования «Республиканский центр государственной экологической экспертизы и повышения квалификации руководящих работников и специалистов» Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь

по программе «Проведение оценки воздействия на окружающую среду в части атмосферного воздуха, озонового слоя, растительного и животного мира Красной книги Республики Беларусь, радиационного воздействия и проведения общественных обсуждений»

Савенкова А.В.
выполнил а полностью учебно-тематический план образовательной программы повышения квалификации руководящих работников и специалистов в объеме 40 учебных часов по следующим разделам, темам (учебным дисциплинам):

Название раздела, темы (дисциплины)	Количество учебных часов
Основные принципы и порядок проведения государственной экологической экспертизы	6
Окружающая среда и климат (в свете Парижского соглашения)	2
Порядок проведения общественных обсуждений	5
Проведение оценки воздействия на окружающую среду по компонентам природной среды: атмосферный воздух, озоновый слой, радиационное воздействие, растительный и животный мир Красной книги Республики Беларусь	23
Оценка воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте	4

и прошел(а) итоговую аттестацию в форме экзамена с отметкой 9 (хорошо)

Руководитель И.Ф.Приходько
М.П. Секретарь В.П.Таврель
Город Минск
14 января 2022 г.
Регистрационный № 38

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	7
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПЛАНИРУЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	8
1.1 Заказчик планируемой хозяйственной деятельности	8
1.2 Район размещения планируемой хозяйственной деятельности	8
1.3 Основные характеристики проектного решения планируемого объекта	15
1.3.1 Потребность в основных видах ресурсов	17
1.3.2 Производственная мощность	17
1.3.3 Сырье и материалы	18
1.3.4 Описание технологического процесса	23
2. АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ВАРИАНТЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ И РАЗМЕЩЕНИЯ ПЛАНИРУЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (ОБЪЕКТА)	30
2.1 Размещение объекта планируемой деятельности	30
2.2 Альтернативная площадка размещения объекта	31
2.3. Альтернативная технология	36
2.4. Отказ от реализации проектных решений	36
3. ОЦЕНКА СУЩЕСТВУЮЩЕГО СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	38
3.1. Климат и метеорологические условия	38
3.2 Атмосферный воздух	40
3.3. Поверхностные водные объекты	53
3.4. Недра, в том числе геологические и геоморфологические особенности изучаемой территории. Гидрогеологические условия	63
3.5. Рельеф, земельные ресурсы и почвенный покров	73
3.6. Растительный и животный мир	78
3.7 Природные комплексы и природные объекты	86
3.8 Физическое воздействие	90
3.8.1 Радиационная обстановка	90
3.8.2 Физическое воздействие	92
3.9. Обращение с отходами	92
3.10. Социально-экономические аспекты региона	92
3.10.1 Демографическая ситуация	92
3.10.2 Экономические условия	94
3.10.3 Историко-культурные ценности	96
4. ВОЗДЕЙСТВИЕ ПЛАНИРУЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (ОБЪЕКТА) НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	97
4.1. Воздействие на атмосферный воздух	97
4.1.1 Расчет выбросов загрязняющих веществ	98
4.1.2 Источники выбросов загрязняющих веществ	128
4.2. Воздействия на поверхностные и подземные водные объекты	137
4.3. Воздействие на геологическую среду, недра, земельные ресурсы и почвенный покров	140
4.4. Воздействие на растительный и животный мир, леса	140
4.5. Воздействие на природные комплексы и природные объекты	141
4.6. Воздействие связанное с отходами	141
4.7. Воздействие физических факторов	143
4.7.1 Шумовое воздействие	143
4.7.1.1 Строительная стадия	143
4.7.1.2 Стадия эксплуатации	143
4.7.2 Другие факторы физического воздействия	143
4.8. Сведения о возможности залповых и аварийных выбросов в атмосферу	143
5. ПРОГНОЗ И ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОГО ИЗМЕНЕНИЯ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	150
5.1. Прогноз и оценка изменения состояния атмосферного воздуха	150
5.1.1 Расчет рассеивания проектируемых источников выбросов с учетом фоновых концентраций	150

5.1.2 Расчет рассеивания проектируемых источников выбросов с существующих источников выбросов узла №4 СЭЗ «Могилев»	154
5.1.4 Зона воздействия объекта	160
5.1.5 Сравнение с нормами, установленными ЭкоНиП 17.08.06-001-2022	160
5.2. Прогноз и оценка уровня физического воздействия	162
5.3. Прогноз и оценка изменения состояния поверхностных и подземных вод	162
5.4. Прогноз и оценка изменения состояния недр (включая геологические, гидрологические условия) и рельефа	163
5.5. Прогноз и оценка изменения состояния земельных ресурсов и почвенного покрова	164
5.6. Прогноз и оценка изменения растительного и животного мира	164
5.7 Прогноз и оценка изменения состояния природных комплексов и природных объектов, подлежащих особой или специальной охране	165
5.8. Прогноз и оценка состояния окружающей среды при обращении с отходами	165
5.9. Прогноз и оценка последствий возможных проектных и запроектных аварийных ситуаций	166
5.10. Прогноз и оценка социально-экономических условий	166
6. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ, МИНИМИЗАЦИИ И (ИЛИ) КОМПЕНСАЦИИ ВОЗДЕЙСТВИЯ	167
7. АЛЬТЕРНАТИВЫ ПЛАНИРУЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	169
8. ТРАНСГРАНИЧНОЕ ВЛИЯНИЕ ОБЪЕКТА СТРОИТЕЛЬСТВА	172
9. ПРОГРАММА ПОСЛЕПРОЕКТНОГО АНАЛИЗА (ЛОКАЛЬНОГО МОНИТОРИНГА)	173
10. УСЛОВИЯ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОБЪЕКТА В ЦЕЛЯХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПЛАНИРУЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	178
11. ОЦЕНКА ЗНАЧИМОСТИ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПЛАНИРУЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	180
12. ОЦЕНКА ДОСТОВЕРНОСТИ ПРОГНОЗИРУЕМЫХ ПОСЛЕДСТВИЙ. ВЫЯВЛЕНИЕ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ	181
13. СООТВЕТСТВИЕ НАИЛУЧШИМ ДОСТУПНЫМ ТЕХНИЧЕСКИМ МЕТОДАМ	182
14. ВЫВОДЫ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ПРОВЕДЕНИЯ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ СУЩЕСТВУЮЩЕГО ПОЛОЖЕНИЯ	183
15. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	184
РЕЗЮМЕ НЕТЕХНИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА	186
Краткая характеристика планируемой деятельности (объекта)	186
Альтернативные варианты технологических решений и размещения планируемой деятельности (объекта)	186
Краткая оценка существующего состояния окружающей среды, социально-экономических условий	187
Краткое описание источников и видов воздействия планируемой деятельности на окружающую среду	191
Мероприятия по предотвращению, минимизации и (или) компенсации воздействия	192
Основные выводы по результатам проведения оценки воздействия	193

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 разработан в соответствии с требованиями.

— Закона Республики Беларусь от 18.07.2016 г. № 399-З «О государственной экологической экспертизе, стратегической экологической оценке и оценке воздействия на окружающую среду»,

— 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»

— Постановления Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 31.12.2021 г. № 19-Т «Об утверждении экологических норм и правил» ЭкоНиП 17.02.06-001-2021 «Охрана окружающей среды и природопользование. Правила проведения оценки воздействия на окружающую среду».

Целью работы (исследования) в рамках ОВОС является оценка состояния окружающей среды, социально-экономических условий с учетом реализации проектных решений.

Задачами работы (исследования) в рамках ОВОС являются определение возможности реализации проектных решений и мероприятий по предотвращению, минимизации возможного значительного негативного воздействия на окружающую среду после реализации проектных решений.

Для объекта необходимо проведение оценки воздействия на окружающую среду согласно п. 1.7 статьи 7 Закона Республики Беларусь от 18 июля 2016 г. № 399-З «О государственной экологической экспертизе, стратегической экологической оценке и оценке воздействия на окружающую среду» (Объекты, на которых осуществляются хранение, использование, обезвреживание и захоронение отходов).

Проектные решения являются объектом государственной экологической экспертизы в соответствии с:

п. 1.2. предпроектная (предынвестиционная) документация на возведение, реконструкцию объектов, указанных в статье 7 Закона Республики Беларусь от 18 июля 2016 г. № 399-З;

п. 1.3. архитектурные и при одностадийном проектировании строительные проекты на возведение, реконструкцию объектов, указанных в статье 7 Закона Республики Беларусь от 18 июля 2016 г. № 399-З.

Согласно Указу президента Республики Беларусь от 24 июня 2008 г. № 349 «О критериях отнесения хозяйственной и иной деятельности, которая оказывает вредное воздействие на окружающую среду, к экологически опасной деятельности» планируемая хозяйственная деятельность относится к экологически опасной.

1. Общая характеристика планируемой деятельности

1.1 Заказчик планируемой хозяйственной деятельности

Заказчик: **Общество с ограниченной ответственностью «МилкСервис Плюс».**

ООО "МилкСервис Плюс" осуществляет оптовую и розничную продажу запчастей к доильному оборудованию всех производителей. Оказывает услуги по техническому обслуживанию доильного оборудования, консультативные услуги.

Таблица 1.1 -Общие сведения о природопользователе

№ п/п	Наименование данных	Данные
1	Полное наименование природопользователя в соответствии с уставом, количество филиалов	Общество с ограниченной ответственностью «МилкСервис Плюс»
2	Учетный номер плательщика	790862996
3	Место нахождения производственной площадки	г. Могилев, ул. Шмидта, 55
4	Почтовый адрес природопользователя	212022, г. Могилев, ул. Лазаренко, д.55А
5	Электронный адрес природопользователя	milkservisplus@mail.ru
6	Телефон, факс приемной	+375 (22) 271-64-48

Основные направления деятельности:

- оптовые поставки доильного и другого оборудования для ферм и животноводческих комплексов, молокоохладительных установок, средств гигиены для сельского хозяйства;
- монтаж и сервисное обслуживание предлагаемого нами и уже имеющегося у вас оборудования, обучение персонала;
- модернизация имеющегося доильного оборудования;
- поставка оригинальных запасных частей, а также их аналогов для доильного оборудования.

1.2 Район размещения планируемой хозяйственной деятельности

Рассматриваемый объект «Строительство установки пиролиза обезвреживания и использования отходов по адресу: г.Могилев, ул.Шмидта, 55» планируется расположить на земельном участке ОАО «Промжилстрой» (кадастровый номер 740100000005000076, площадь 4,0260 га). Адрес земельного участка: Могилевская обл., г. Могилев, пр-т Шмидта, 55.

Для расположения планируемого объекта отведена часть территории на земельном участке с кадастровым номером 7401000000005000076. Площадь участка в условной границе работ (для размещения планируемого объекта составит 4260 м². Дополнительно, для прокладки инженерных сетей, будут проводиться работы за пределами земельного участка с кадастровым номером 7401000000005000076 площадью 4 м².

В соответствии с регламентами Генерального плана города Могилева земельный участок расположен в промышленной и коммунально-складской зоне, в пределах участка № 4 СЭЗ «Могилев» (рисунок 1.2.1).

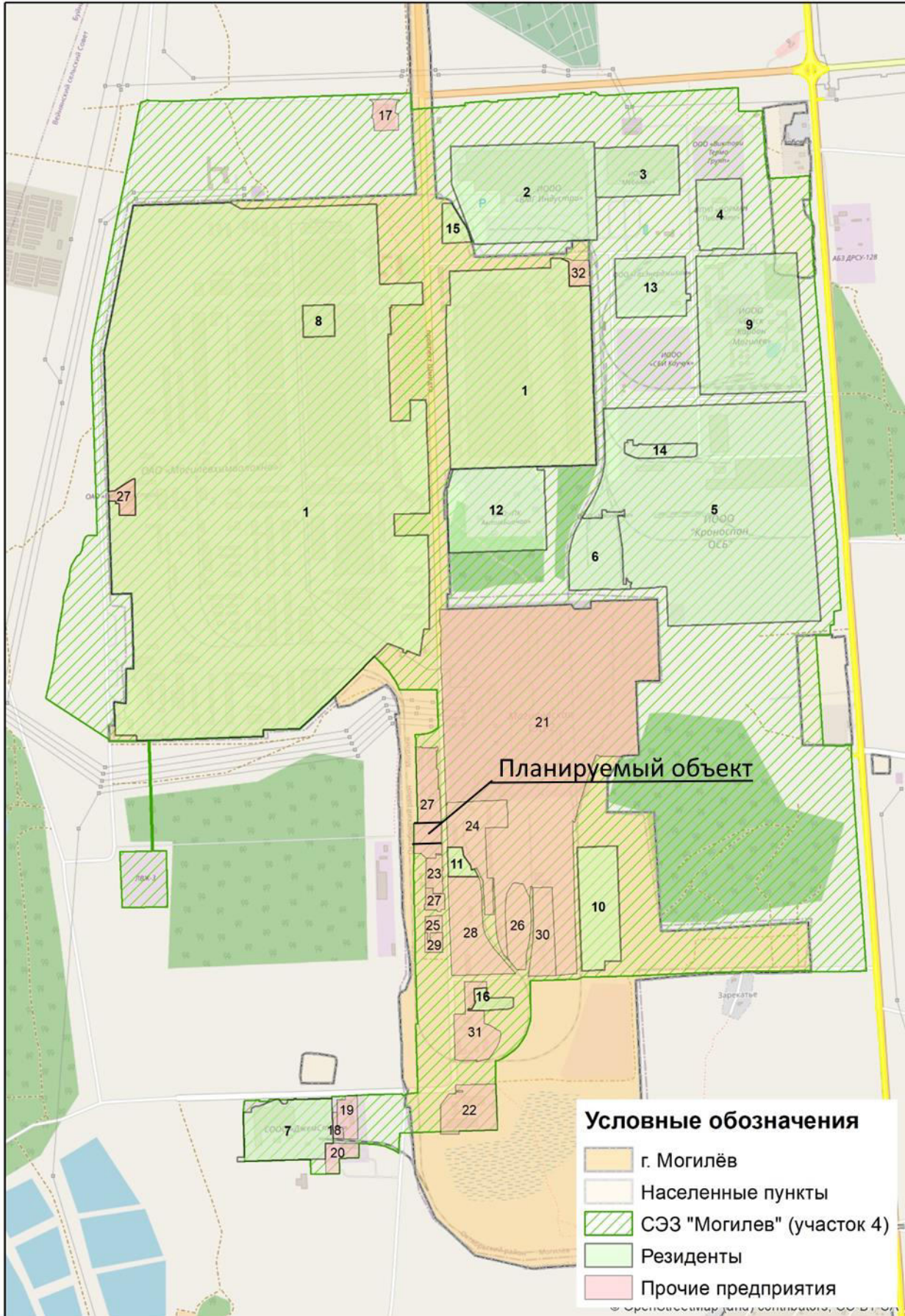


Рисунок 1.2.1 – Размещение резидентов СЭЗ «Могилев»

резиденты:

- 1 – ОАО «Могилевхимволокно»,
- 2 – ИООО «ВМГ Индустри»,
- 3 – ИООО «Мебелаин»,
- 4 – Иностранное предприятие «ФОРМАН Продактс»,
- 5 – ИООО «Кроноспан ОСБ»,
- 6 – ООО «Кронохем»,
- 7 – ООО «Могилев-Сталь»,
- 8 – ИООО «СБИ Каучук»,
- 9 – ИООО «Омск Карбон Могилев»,
- 10 – ООО «Газхимресурс Бел»,
- 11 – ООО «Сибера»,
- 12 – ООО «ПК АктивБиочар»,
- 13 – ООО «ГазЭнерджиХим»,
- 14 – ООО «Кроноспан Стил Констракшэнс»,
- 15 – ООО «Акватерминал»,
- 16 – ООО «Империя Грин»;

прочие предприятия (арендаторы):

- 17 – РУП «Беларуснефть-Могилевоблнефтепродукт»,
- 18 – Шкредов Игорь Николаевич,
- 19 – ООО «Фриз»,
- 20 – ОДО «БИО Брикс»,
- 21 – Филиал РУП «Могилевэнерго» «Могилевская ТЭЦ-2»,
- 22 – ГУ «Могилевский мусороперерабатывающий завод»,
- 23 – ООО «Ингал», ООО «Горка», Малиевский В.В.,
- 24 – ОАО «Белэнергострой»,
- 25 – ОДО «МП ПОИСК»,
- 26 – ОАО «Дорожно-строительный трест №3»,
- 27 – ОАО «Промжилстрой»,
- 28 – МКОУПП «Облтопливо»,
- 29 – Горбацкая Валентина Дмитриевна,
- 30 – КУП «Могилевоблдорстрой»,
- 31 – СП ЗАО «Могилевский химкомбинат «Заря»,
- 32 – ЧПГУП «Бел-Текс».

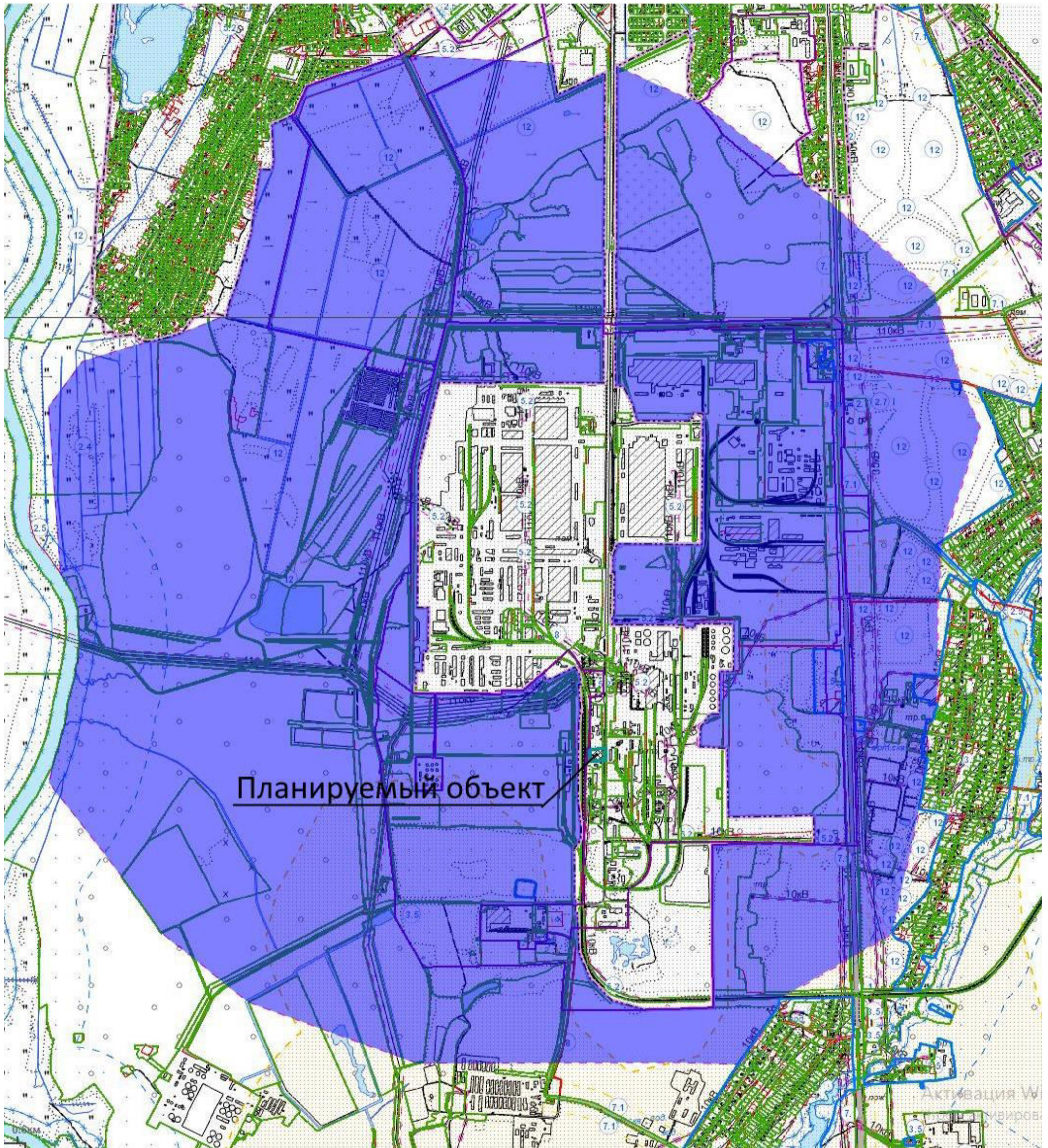


Рисунок 1.2.2 – Схема единой расчетной санитарно-защитной зоны участка № 4 СЭЗ «Могилёв»

Согласно данным Геопортала ЗИС УП «Проектный институт Белгипрозем» территория ОАО «Промжилстрой», на которой планируется реализация рассматриваемых решений:

- площадь земельного участка по решению Могилевского городского исполнительного комитета составляет 4,026 га (дата регистрации права 17.12.2007 г.);
- целевое назначение земельного участка - под производственные помещения;
- категория землепользователя - организации связи, энергетики, строительства, торговли, образования, здравоохранения и иные землепользователи;
- ограничение (обременение) прав на земельный участок - в санитарно-защитной зоне организаций, сооружений и иных объектов (код 8);
- вид земель - земли под застройкой;
- код подвид, разновидность земель - под застройкой (без разделения на жилую и производственную застройку).

Территория планируемого объекта ограничена:

- с севера – территория ОАО «Промжилстрой»;
- с северо-востока, востока – проезжая часть пр-та Шмидта, далее – земли ТЭЦ-2 РУП «Белэнергострой»;
- с юго-востока – проезжая часть пр-та Шмидта, далее – земли РУП «Могилевэнерго»;
- с юга – территория ОАО «Промжилстрой», далее - земельный участок ООО «Горка», ООО «ИНГАЛ», Гражданин РБ и земельный участок РУП "Могилевское отделение Белорусской железной дороги";
- с юго-запада, запада и северо-запада – территория ОАО «Промжилстрой», далее - железнодорожное полотно Белорусской железной дороги.

Земельный участок ООО «Горка», ООО «ИНГАЛ», Гражданин РБ

Полное наименование землепользователя 1: Общество с ограниченной ответственностью "Горка", категория землепользователя - организации связи, энергетики, строительства, торговли, образования, здравоохранения и иные землепользователи, доли в праве 50 %

Полное наименование землепользователя 2: Общество с ограниченной ответственностью "ИНГАЛ", категория землепользователя - организации связи, энергетики, строительства, торговли, образования, здравоохранения и иные землепользователи; доли в праве 21 %

Полное наименование землепользователя 3: Гражданин Республики Беларусь; категория землепользователя - граждане, использующие земельные участки для иных несельскохозяйственных целей; доли в праве 29%.

Адрес земельного участка: Могилевская обл., г. Могилев, пр-т Шмидта, 59; целевое назначение земельного участка - земельный участок для содержания и обслуживания производственной базы; вид земель - земли под застройкой, код подвид, разновидность земель - под застройкой (без разделения на жилую и производственную застройку)

Ограничение (обременение) прав на земельный участок: в санитарно-защитной зоне организаций, сооружений и иных объектов (код 8).

РУП "Могилевское отделение Белорусской железной дороги"

Полное наименование землепользователя: Транспортное республиканское унитарное предприятие "Могилевское отделение Белорусской железной дороги"

Категория землепользователя - организации железнодорожного транспорта, доли в праве 100%;

Адрес земельного участка: Могилевская обл., г. Могилев, станция Заднепровская; целевое назначение земельного участка - земельный участок для строительства и обслуживания склада и сооружений; вид земель: земли под застройкой; код подвид, разновидность земель - здания нежилые.

Ограничение (обременение) прав на земельный участок: в санитарно-защитной зоне организаций, сооружений и иных объектов (код 8).

ОАО «Промжилстрой»

Полное наименование землепользователя: Открытое акционерное общество "Промжилстрой"

Категория землепользователя - организации связи, энергетики, строительства, торговли, образования, здравоохранения и иные землепользователи; доли в праве 100%

Адрес земельного участка: Могилевская обл., г. Могилев, пр-т Шмидта, 55; целевое назначение земельного участка - под производственные помещения; вид земель - земли под застройкой; код подвид, разновидность земель - под застройкой (без разделения на жилую и производственную застройку)

Ограничение (обременение) прав на земельный участок: в санитарно-защитной зоне организаций, сооружений и иных объектов (код 8).

Ближайшая жилая застройка, согласно данным Геопортала ЗИС УП «Проектный институт Белгипрозем», расположена (рисунок 1.2.3):

- на расстоянии 1395 м от территории планируемого объекта до жилой застройки усадебного типа д. Новоселки в восточном направлении;

- на расстоянии 1898 м от территории планируемого объекта до жилой застройки усадебного типа д. Вильчицы в юго-восточном направлении.

В соответствии с постановлением Совета Министров Республики Беларусь № 847 от 11.12.2019 г. «Об утверждении специфических санитарно-эпидемиологических требований», базовая санитарно-защитная зона планируемого объекта составляет 500 м (п. 405 «Мусоросжигательные и мусороперерабатывающие предприятия мощностью менее 40 тыс.т/год», п. 407 «Участки компостирования твердых коммунальных отходов»).

Рассматриваемое предприятие располагается на территории промышленного узла участка №4 СЭЗ «Могилев» (Южного промышленного узла).

Для предприятий, размещенных и планируемых к размещению на территории участка №4 свободной экономической зоны «Могилев», соответствующим проектом установлена объединенная санитарно-защитная зона (разработчик проекта объединенной СЗЗ – ООО «НПФ «Экология»; по проекту получено положительное заключение № 62 от 11.11.2015г.).

По проекту объединенной СЗЗ неоднократно в соответствии с требованиями законодательства проводились корректировки с прохождением санитарно-гигиенической экспертизы. По проектам корректировок получены заключения санитарно-гигиенической экспертизы: объект 29.17 – Заключение №05-17/91 от 16.08.2017г., объект 38.17 – Заключение №05-17/143 от 20.11.2017г., объект 170.17 – Заключение №149 от 30.11.2017г., объект 83.17 – Заключение №33 от 26.03.2018г., объект 154.17 – Заключение №45 от 04.04.2018г., объект 71.17 – Заключение №46 от 10.04.2018г., объект 21.18 – Заключение №05-17/125 от 29.12.2018г., объект 50.18 – Заключение №05-17/49 от 28.08.2019г., объект 168.19 – Заключение №05-17/73 от 07.02.2020г., объект 182.19 – Заключение №05-17/23 от 29.06.2020г., объект 125.20 – Заключение №05-17/44 от 14.12.2020г., объект 14.21 – Заключение №05-17/34 от 29.09.2022г., объект 19.21 – Заключение №05-17/41 от 23.11.2022г., объект 102.21 – Заключение №05-17/46 от 27.12.2022г.

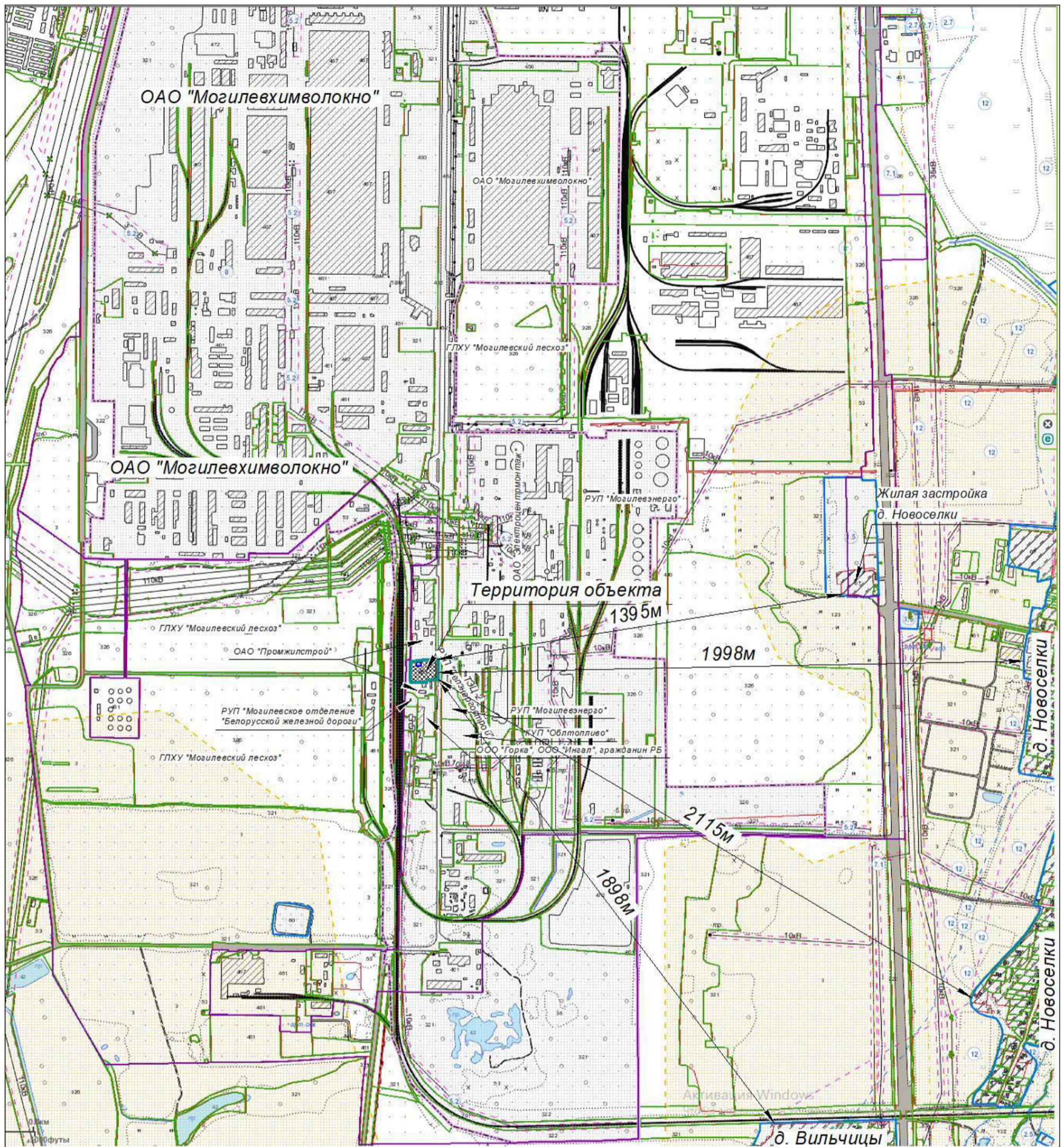


Рисунок 1.2.3 — Расположение ближайшей жилой застройки

1.3 Основные характеристики проектного решения планируемого объекта

Предусматривается две очереди строительства:

I очередь

- установка на площадке с твердым покрытием (поз.1 по генплану) двух модулей пиролитической переработки (термического разложения);
- для удобства загрузки-выгрузки реторт рядом с печами предусмотрено четыре приямка под установку реторт;
- организация мест складирования сырья (поз.3 по генплану) и навес готовой продукции (поз.8 по генплану);
- установка двух жилых вагончиков (поз.4,5 по генплану), а также биотуалет (поз.6 по генплану).
- предусматривается организация контрольно-пропускного пункта (рабочего места сторожа) в одном из вагончиков
- прокладка инженерных сетей.

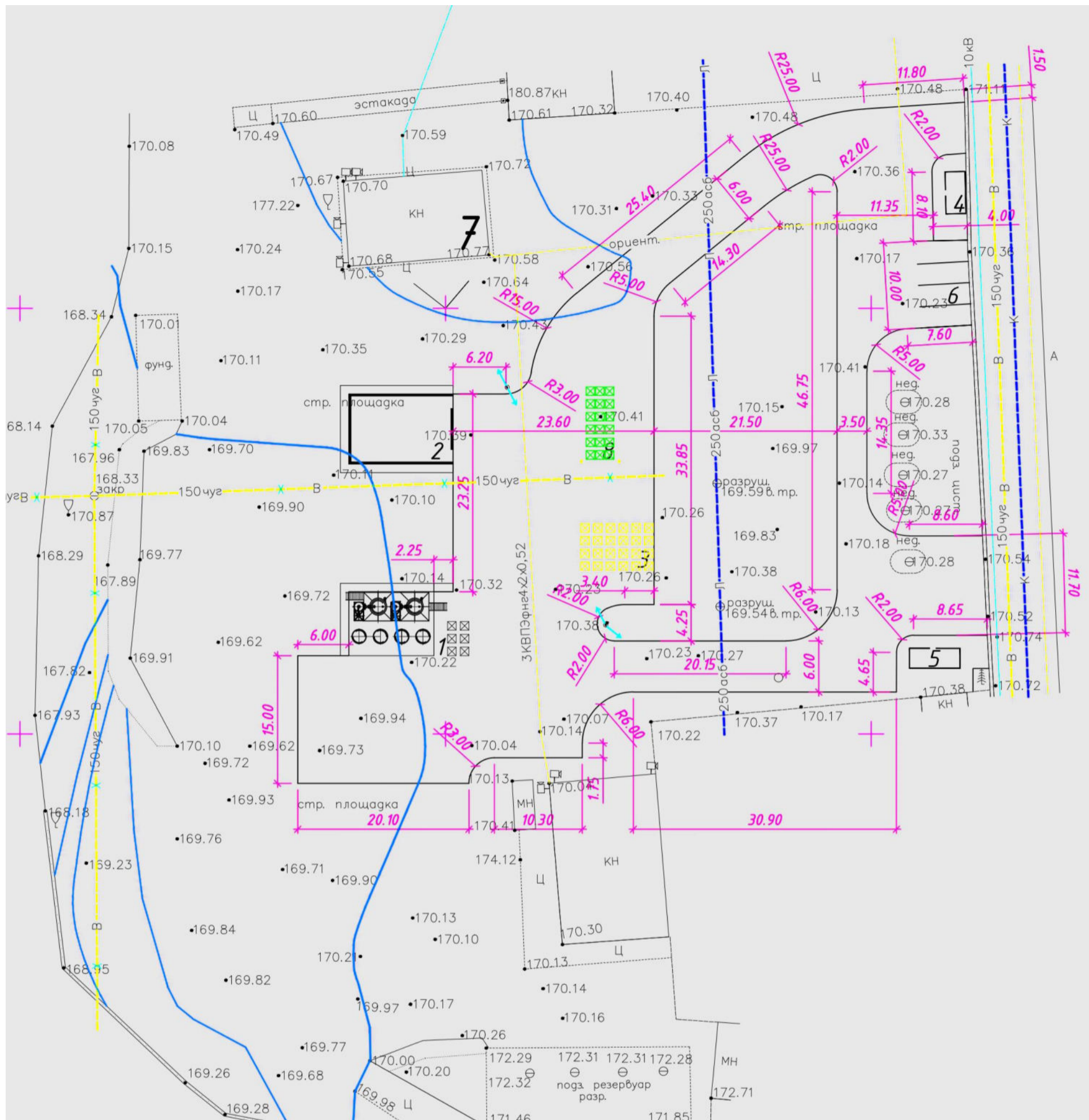
II очередь

- в модульном здании (поз.2 по генплану) предусматривается установка автоматической машины по переработке пищевых отходов R2000, при помощи ускоренной аэробной биоферментации (компостирования).

Основные данные по объекту приведены в таблице 1.3.1. Предполагаемая схема размещения приведена на рисунке 1.3.1.

Таблица 1.3.1 - Основные данные по объекту

Наименование	Ед. измерения	Показатели
Производительность: - установки пиролиза - автоматической машины по переработке органических и пищевых отходов	м ³ /сут. кг/сут.	7...14 2000
Годовая потребность в сырье: - установка пиролиза - автоматической машины по переработке органических и пищевых отходов (пищевые отходы)	т/год	1400 700
Годовая программа выпуска установки пиролиза: - пиролизное топливо жидкое ТУ ВУ790862996.001-2023 - полукокс (зольный остаток очищенный) - газ пиролизный	т/год	280 70 Используется для пиролизных печей
Годовая программа выпуска автоматической машины по переработке органических и пищевых отходов: - компост смешанный ТУ ВУ790862996.002-2023	т/год	140
Режим работы: - площадки установки пиролиза - модульного здания для переработки пищевых отходов	смена	2 (по 12 часов) 1 (по 8 часов)
Число рабочих дней в году: - площадки установки пиролиза - модульного здания для переработки пищевых отходов	дней	365 253
Численность работающих	чел.	17
Установленная мощность технологического оборудования: - площадки установки пиролиза - модульного здания для переработки пищевых отходов - вагончиков	кВт	10 48,525 7,65



Номер на плане	Наименование	Примечание
1	Площадка для установки двух модулей пиролиза	Проектируемое
2	Модульное здание для установки машины RN2000	Проектируемое
3	Площадка для складирования сырья	Проектируемое
4	Сооружение модульного типа (КПП)	Проектируемое
5	Сооружение модульного типа (гардероб, душевая)	Проектируемое
6	Автомобильная стоянка на 4 м/м	Проектируемое
7	Вспомогательное здание	Существующее
8	Навес для складирования готовой продукции	Проектируемое

Рисунок 1.3.1 – Предполагаемая схема размещения

1.3.1 Потребность в основных видах ресурсов

Годовая программа переработки отходов в модульной установке Фортан – 1400 т/год.

Годовая программа переработки пищевых отходов в автоматической машине по переработке органических и пищевых отходов – 700 т/год.

Численный состав рабочих принят в оптимальном количестве с целью проведения полного объема работ по переработке отходов и поддержанию оборудования в работоспособном состоянии. Данные по составу и количеству работающих приведены в таблице 1.3.1.1.

Таблица 1.3.1.1 - Данные по составу и количеству работающих

Наименование помещений, профессий	Кол-во работающих, чел		Пол	Группа производственных процессов
	Всего	Из них макс. в смену		
Общие работающие на предприятии				
Водитель погрузчика	2	1	муж.	2г
Технолог*	1	1	муж.	1а
Инженер*	1	1	муж.	1а
Охранник	4	1	муж.	1а
Уборщик помещений*	1	1	муж.	1б
Итого:	9	5		
Площадка для установки пиролиза				
Режим работы – двухсменный: с 8.00 до 20.00 (1 смена) и с 20.00 до 8.00 (2 смена), 12ч в смену, 7 дней в неделю, 365 раб. дней в году.				
Оператор мусоросжигательных печей/стропальщик	5	1	муж.	2г
Машинист крана автомобильного	2	1	муж.	2г
Итого:	7	2		
Модульное здание для переработки пищевых отходов				
Режим работы – в одну смену с 8.00 до 17.00, 5 дней в неделю, 253 дней в году.				
Оператор по переработке пищевых отходов	1	1	муж.	1б
Итого:	1	1		
Итого работающих:	17	8		

Примечание: * - работа предусмотрена в одну смену, по 8 часов, 5 дней в неделю, 253 дней в году.

1.3.2 Производственная мощность

Таблица 1.3.2.1 - Выход продуктов при переработке отходов методом пиролиза

Оборудование	Годовая программа переработки сырья, т/год	Производительность	Готовая продукция	Количество* *, %	Годовая программа готовой продукции, т/год
Пиролитическая переработка:					
Установка пиролизная (2шт.)	1400	7-14 м ³ /сут.	Топливо жидкое ТУ ВУ790862996.001-2023	20	280
			Зольный остаток	5	70
			*Газ пиролизный	-	-

Примечание: * - Газ используется для пиролизных печей.

** - В результате пиролиза образуются отходы металлические (металлокорд покрышек и д.р.) в количестве 1% (1,4 т/год)

Протокол проведения химического анализа жидкого пиролизного топлива на объекте-аналоге приведен в приложении 1, протокол проведения химического анализа зольного остатка (полукокса) на объекте-аналоге приведен в приложении 2.

Характеристика топлива жидкого ТУ ВУ790862996.001-2023:

- низшая теплота сгорания, ккал/кг 4200-5200
- массовая доля общей влаги, % не более 20
- зольность, % не более 15
- содержание общей серы, % не более 0,5

Таблица 1.3.2.2 - Выход продукта при переработке пищевых отходов

Оборудование	Годовая программа переработки сырья, т/год	Производительность	Готовая продукция	Количество, %	Годовая программа готовой продукции, т/год
Переработка пищевых отходов:					
Автоматическая машина по переработке органических и пищевых отходов	700	2000 кг/сут.	Компост смешанный ТУ ВУ790862996.002-2023	20	140

Протоколы исследований компоста на объекте-аналоге приведены в приложении 3.

Требования к физико-механическим, токсикологическим и агрохимическим показателям компоста указаны в таблице 1.3.2.3.

Таблица 1.3.2.3 - Требования к физико-механическим, токсикологическим и агрохимическим показателям компоста

Наименование показателя	Значение показателя
Размер частиц компоста, мм, не более	50
Массовая доля примесей токсичных элементов (валовое содержание), в том числе отдельных элементов, мг/кг сухого вещества, не более:	
- свинец	32,0
- кадмий	0,5
- цинк	55,0
- медь	33,0
Массовая доля влаги, %, не более	10
Массовая доля органического вещества на сухой продукт, %, не менее	25
Показатель активности водородных ионов солевой суспензии, ед. рН	5,5-8,5
Массовая доля питательных элементов (в пересчете на сухое вещество), %, не менее:	
- азот общий	0,3
- фосфор общий, в пересчете на P ₂ O ₅	0,2
- калий общий, в пересчете на K ₂ O	0,3

1.3.3 Сырье и материалы

Исходным сырьем для получения топлива жидкого используются отходы промышленного производства, приведенных в таблице 1.3.3.1.

Таблица 1.3.3.1 – Перечень используемых отходов для получения топлива жидкого.

№ п/п	Код отходов	Наименование отходов	Степень опасности и класс опасности опасных отходов
1.	1870201	Отходы бумаги и картона с синтетическим покрытием	третий класс
2.	1871202	Бумага загрязненная лакокрасочными материалами	третий класс
3.	1711704	Обрезки фанеры, плит (древесно-волоконистых плит, древесно-стружечных плит, древесно-стружечных плит средней плотности (МДФ)), гнотоклееных заготовок и плоскоклееных заготовок, шпона строганного, синтетических облицовочных материалов	третий класс
4.	1711300	Опилки содержащие смолы и клей	третий класс
5.	1721103	Опилки и стружка, содержащие фенол, формальдегид	третий класс
6.	1870900	Бумажные и картонные фильтры пропитанные нефтепродуктами	третий класс
7.	5450300	Нефте содержащий шлам	четвертый класс
8.	5471502	Шлам очистки трубопроводов и емкостей (бочек, контейнеров, цистерн, гудронаторов) от нефти	третий класс
9.	5471800	Остатки от очистки резервуаров для перевозок железнодорожным и автотранспортом, содержащие нефтепродукты	четвертый класс
10.	5492800	Отработанные масляные фильтры	третий класс
11.	5492900	Использованная тара от нефтепродуктов	третий класс
12.	5552908	Отходы лакокрасочные смешанные	третий класс
13.	5551300	Старые лаки, краски затвердевшие, а также затвердевшие остатки в бочках (других емкостях)	третий класс
14.	5550300	Шламы лаков и красок	третий класс
15.	5590900	Остатки смол затвердевшие	третий класс
16.	5750104	Отходы резиновых смесей с маслом из лабиринтных уплотнений резиносмесителя	третий класс
17.	5750105	Отходы невулканизированных резиновых смесей на основе каучука общего назначения	третий класс
18.	5750122	Резино-тканевые отходы	третий класс
19.	5750150	Отходы резино-тканевые невулканизированные производства неформовых резино-тканевых изделий	третий класс
20.	5750183	Отходы резины, загрязненные ЛКМ	третий класс
21.	5712711	Пластмассовые отходы в виде тары из-под ЛКМ	третий класс
22.	5820110	Отработанные фильтровальные ткани очистки масел	третий класс
23.	5820111	Отработанные фильтр-полотна	третий класс
24.	5820202	Ткани и тканевые фильтры, загрязненные нефтепродуктами	третий класс
25.	5820503	Ветошь, загрязненная лакокрасочными материалами	третий класс
26.	5970208	Кубовый остаток производства диметилтерефталата	третий класс

Для получения компоста смешенного используются пищевые отходы. Перечень отходов приведен в таблице 1.3.3.2.

Таблица 1.3.3.2 – Перечень используемых отходов для получения компоста смешенного.

№ п/п	Код отходов	Наименование отходов	Степень опасности и класс опасности опасных отходов
1.	1110100	Зачистки от производства твердых сыров	неопасные
2.	1110400	Остатки пряностей, пищевкусовых приправ, добавок, концентратов и отходы их производства	неопасные
3.	1110500	Отходы зерновые 2-й категории	неопасные
4.	1110501	Отходы зерновые с содержанием зерна от 2 % до 10 %	неопасные
5.	1110502	Лузга мягкая	неопасные
6.	1110600	Технологические потери (сметки)	неопасные
7.	1110700	Отходы зерновые 3-й категории	неопасные
8.	1110701	Отходы зерновые с содержанием зерна до 2 %	неопасные
9.	1110702	Пыль зерновая	четвертый класс
10.	1110703	Кукурузные обертки	неопасные
11.	1110705	Лузга гречневая	неопасные
12.	1110706	Отходы при хранении и подработке зерна ржи	неопасные
13.	1110707	Отходы при хранении и подработке зерна пшеницы	неопасные
14.	1110708	Отходы при хранении и подработке зерна ячменя	неопасные
15.	1110709	Отходы при хранении и подработке зерна овса	неопасные
16.	1110710	Отходы при хранении и подработке зерна тритикале	неопасные
17.	1110711	Отходы при хранении и подработке зерна гречихи	неопасные
18.	1110712	Отходы при хранении и подработке гороха	неопасные
19.	1110713	Отходы при хранении и подработке проса	неопасные
20.	1111001	Отходы от очистки овощного сырья	неопасные
21.	1111003	Ботва от корнеплодов, другие подобные растительные остатки при выращивании овощей	неопасные
22.	1111004	Ботва от корнеплодов, другие подобные растительные остатки при выращивании овощей загрязненные	неопасные
23.	1111005	Отходы тростника при выращивании грибов	неопасные
24.	1111006	Стержни початков кукурузы	неопасные
25.	1111200	Свекольные отходы	неопасные
26.	1111502	Рыба мороженая некондиционная	неопасные
27.	1111700	Остатки консервированных и замороженных продуктов (овощи, фрукты, грибы)	неопасные
28.	1112000	Выжимки овощные	неопасные
29.	1112001	Шкурки и семена томатные	неопасные
30.	1112100	Выжимки фруктовые и ягодные	неопасные
31.	1112101	Выжимки яблочные	неопасные
32.	1112102	Косточки плодовые	неопасные
33.	1112103	Выжимки плодов и ягод (кроме виноградных и яблочных, в том числе косточек)	неопасные
34.	1112104	Выжимки виноградные	неопасные
35.	1112200	Отходы переработки картофеля	неопасные
36.	1112203	Отходы производства сушеного картофеля	неопасные
37.	1112204	Отходы производства картофельных хлопьев	неопасные
38.	1112205	Отходы производства картофельной крупки	неопасные
39.	1112401	Остатки производства картофельного крахмала	неопасные
40.	1112403	Мезга картофельная	неопасные

41.	1112405	Остатки производства кукурузного крахмала	неопасные
42.	1112407	Мезга кукурузная	неопасные
43.	1113001	Шлам (осадок) производства молочных продуктов	неопасные
44.	1113003	Осадок производства патоки	неопасные
45.	1113004	Шлам (осадок) сточных вод производства продуктов питания	третий класс
46.	1114200	Биологически активные добавки к пище	четвертый класс
47.	1140201	Табачная пыль	третий класс
48.	1140202	Жилки табачного листа	четвертый класс
49.	1140203	Табачная мелочь	четвертый класс
50.	1140204	Смесь табачной пыли, табачной мелочи, жилки табачного листа	третий класс
51.	1140300	Кизельгур (глина фильтрационная)	третий класс
52.	1140400	Отходы солода (ростки)	неопасные
53.	1140501	Дробина солодовая (пивная)	неопасные
54.	1140502	Дробина пивная загрязненная	третий класс
55.	1140503	Дробина хмелевая	неопасные
56.	1140600	Ячменные отходы	неопасные
57.	1140601	Сплав зерновой ячменный	неопасные
58.	1140703	Барда послеспиртовая меласная (обездрожженная)	четвертый класс
59.	1141201	Жом свекловичный, хвосты свекловичного корня	неопасные
60.	1141202	Дефекат	неопасные
61.	1141203	Меласса	неопасные
62.	1141401	Лигнин гидролизный	третий класс
63.	1141402	Шлам гидролизный	четвертый класс
64.	1141403	Отходы, образующиеся от сортировки лигнина	четвертый класс
65.	1141903	Шлам первичных отстойников локальных очистных сооружений дрожжевого производства	четвертый класс
66.	1142502	Мицелий глубинного способа производства лимонной кислоты	четвертый класс
67.	1142800	Отработанное сырье (трава, корни, ветки и прочее)	неопасные
68.	1142803	Отсев трав	неопасные
69.	1143101	Зерна кофе некондиционные	неопасные
70.	1143102	Шелуха кофейная	неопасные
71.	1143103	Дробленые частички кофейного полуфабриката	неопасные
72.	1144001	Чай некондиционный и/или загрязненный	неопасные
73.	1144102	Чайная пыль	четвертый класс
74.	1145001	Пряности некондиционные	неопасные
75.	1145002	Отходы пряностей в виде пыли или порошка	четвертый класс
76.	1146001	Дрожжи хлебопекарные отработанные	неопасные
77.	1146102	Дрожжи пивные отработанные	неопасные
78.	1170201	Овощи и фрукты, утратившие свои потребительские свойства	неопасные
79.	1170400	Продукты питания испорченные, загрязненные или немаркированные	четвертый класс
80.	1170800	Отходы продуктов питания, содержащие компоненты животного происхождения (мясо, жиры, кровь и прочее)	третий класс
81.	1210100	Отходы масличных семян	третий класс
82.	1210200	Прогорклые растительные масла	четвертый класс
83.	1210400	Лузга подсолнечная	неопасные

84.	1210500	Жмых подсолнечный	неопасные
85.	1230100	Отходы смазок	четвертый класс
86.	1230200	Отходы жиров	четвертый класс
87.	1230400	Гудрон жирных кислот	четвертый класс
88.	1250101	Отходы жиरोотделителей, содержащие растительные жировые продукты	четвертый класс
89.	1250102	Отходы жиरोотделителей, содержащие животные жировые продукты	четвертый класс
90.	1250103	Отходы жироотделителей, содержащие смесь растительных и животных жировых продуктов	четвертый класс
91.	1250300	Отходы эмульсий масляных, жировых и смазочных из растительного сырья	четвертый класс
92.	1250301	Масляные эмульсии от мойки оборудования производства растительных масел	четвертый класс
93.	1250302	Масляные эмульсии от мойки оборудования производства животных жиров	четвертый класс
94.	1260100	Отходы смазочных и гидравлических масел из растительного сырья	четвертый класс
95.	1260301	Масла растительные отработанные камфорные	четвертый класс
96.	1260302	Масла растительные отработанные терпентинные (скипидар)	четвертый класс
97.	1270200	Шламы производства пищевых жиров	четвертый класс
98.	1270300	Шламы производства пищевых растительных масел	третий класс
99.	1270500	Осадки мыловарения	третий класс
100.	1290100	Отбеливающая глина (маслосодержащая)	четвертый класс
101.	1321101	Кератиносодержащие отходы (щетина, шерсть)	неопасные
102.	1321102	Отходы конского волоса	неопасные
103.	1321103	Отходы рогов и копыт	неопасные
104.	1321201	Отходы костей животных	неопасные
105.	1321202	Отходы костей птицы	неопасные
106.	1321203	Отходы внутренностей крупного рогатого скота	неопасные
107.	1321204	Отходы внутренностей мелкого рогатого скота	неопасные
108.	1321205	Отходы внутренностей птицы	неопасные
109.	1321300	Отходы мяса, кожи, прочие части тушки от убоя домашней птицы несортированные	неопасные
110.	1321400	Отходы крови животных и птицы	неопасные
111.	1321500	Отходы пера и пуха	четвертый класс
112.	1321600	Содержимое желудка (каныга)	неопасные
113.	1321700	Отходы от убоя диких животных	неопасные
114.	1321800	Отходы мяса, кожи, прочие части тушки от убоя домашних животных несортированные	неопасные
115.	1322000	Отходы скорлупы яичной	неопасные
116.	1330100	Рыба и другая продукция рыболовства испорченная, загрязненная и их остатки	четвертый класс
117.	1330400	Шкура, чешуя рыбная	неопасные
118.	1330500	Техзащитки	неопасные
119.	1330800	Отходы пера и пуха	неопасные
120.	1330900	Отходы производства консервов из мяса птицы	неопасные
121.	1331000	Отходы производства консервов из мяса животных	неопасные
122.	1331100	Отходы желатина	неопасные

Отходы пищевые поступают на площадку в специальных пластмассовых контейнерах.

1.3.4 Описание технологического процесса

Для складирования сырья проектом предусмотрена площадка для складирования сырья (поз.3 по генплану).

Площадка для установки пиролиза (поз.1 по генплану)

Модуль пиролиза ФОРТАН с ретортами 4,0 м³, выполненными из жаропрочной нержавеющей стали, оснащённый автоматикой работы и контроля параметров оборудования, а также системами активной и пассивной безопасности представляет собой функциональную установку для утилизации отходов методом низкотемпературного пиролиза. Оборудование работает в температурном режиме от 200 до 550°С, и предназначено для уничтожения широкого спектра отходов более 1000 видов среди которых (различные виды пластика пленок, материалы на основе битума, автомобильные шины, мазутные фракции, нефтешламы и т.д. Установка оснащается жидкотопливной и газовой горелкой работающими на производимом вовремя пиролиза топливе и газе, что позволяет минимизировать затраты на эксплуатации при осуществлении технологического процесса. Управление модулем пиролиза осуществляется посредством использования пульта управления, автоматика которого регулирует различные параметры работы оборудования.

Производительность модуля зависит от вида сжигаемых отходов и выбранного температурного режима, и в сутки при работе в две смены по 12 часов составляет 7-14 м³. Благодаря футеровке теплоизоляционным материалом, выдерживающим высокие температуры, наружная стенка установки не нагревается выше 60°С, обеспечивая безопасность обслуживающего персонала. А при необходимости модуль можно перевезти на другой объект — стандартный размер позволяет транспортировать его в сорокафутовом контейнере.

В настоящем проекте применяется переработка отходов, указанных в таблице 1.3.3.1.

Сырье (биг-бэги объемом 1м³, пластмассовые бочки объемом 250л) доставляется на предприятие грузовым автотранспортом, взвешивается в автовесовой (на арендуемых площадях), а затем транспортируется на площадку для складирования сырья.

Далее сырье, при помощи вилочного погрузчика грузоподъемностью 2т, подается на площадку для установки пиролиза и вручную загружается в сосуд из жаростойкого материала (реторту). Реторта при помощи автокрана помещается в печь. Сырье нагревается посредством теплопередачи через стенки реторты и подвергается термическому разложению (пиролизу) с образованием парогазовой смеси и углеродистого остатка – полукокса. Парогазовая смесь выводится из реторты по трубопроводу, охлаждается, пары конденсируются и полученная жидкость отделяется от неконденсирующихся газов. Жидкость накапливается в сборнике жидкого продукта, газ полностью используется для поддержания процесса (сжигается в печи). По окончании процесса пиролиза реторту с полукоксом автокраном извлекают из печи и устанавливают в печь реторту с сырьем.

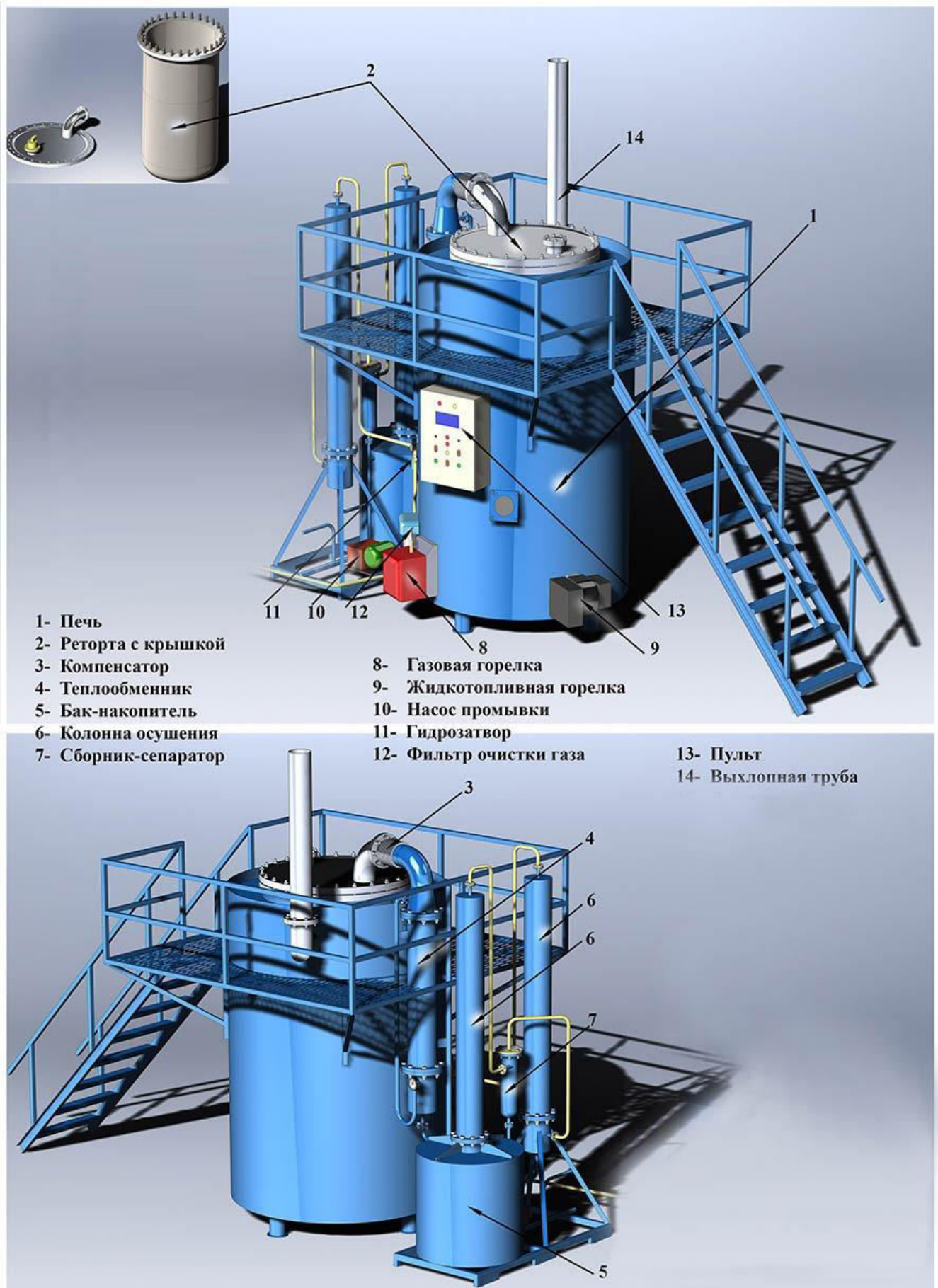


Рисунок 3.1.1 – Общий вид установки Фортан

Ретортная печь – вертикальная, шахта печи футерована огнеупорным бетоном и высокотемпературной теплоизоляцией на основе керамического волокна. В нижней части шахты печи установлены колосники для сжигания дизельного топлива и горелочное устройство для сжигания горючих газов. Интенсификация горения и перемешивания топочных газов достигается воздушным наддувом. В шахту печи через открытый верх шахты помещается реторта с сырьем. Реторта – цилиндрический сосуд из жаростойкой стали, с крышкой. Специальный затвор по периметру сопрягаемых поверхностей реторты и печи обеспечивает герметизацию внутреннего пространства печи. Для обслуживания печей предусмотрена площадка высотой 2,55м с ограждением по периметру.

Конденсатор-холодильник предназначен для охлаждения и конденсации паров жидких продуктов пиролиза. Парогазовая смесь поступает из реторты в конденсатор-холодильник по трубопроводу через быстроразъемное соединение и сильфонный компенсатор деформаций. Конденсат и неконденсирующиеся газы отводятся по трубопроводу в сборник-сепаратор.

Сборник-сепаратор – цилиндрическая емкость, предназначенная для сбора жидких продуктов пиролиза и частичного улавливания брызг жидких продуктов из газового потока.

Окончательная очистка газа от капель жидкости осуществляется в газожидкостном сепараторе. Пиролизный газ поступает в горелочное устройство печи.

Реторта загружается сырьем вне печи в вертикальном положении. После загрузки реторта закрывается крышкой. Загруженная реторта устанавливается в печь и при помощи быстроразъемного соединения подключается к трубопроводу холодильника-конденсатора.

Реторта может устанавливаться как в горячую печь, так и в холодную (при запуске).

Для первоначального розжига печи используется жидкое топливо с расходом до 15л/ч (в начале процесса используется дизельное топливо, далее жидкое топливо, полученное в процессе пиролиза). Как правило, цикл пиролиза начинается через 1,5 – 2 часа после начала разогрева печи. В течение этого времени для поддержания процесса горения применяется жидкое топливо до 15л/ч.

Интенсификация горения обеспечивается наддувом воздуха под колосники, интенсификация перемешивания газов в печи и регулирование температуры в печи обеспечивается наддувом воздуха через воздушное сопло горелочного устройства.

Далее установка переключается на газ пиролиза, вырабатываемый в процессе термического разложения. Газ пиролиза поступает в горелочное устройство и воспламеняется. По мере увеличения потока газа наддув воздуха под колосники (для горения жидкого топлива) уменьшают.

Окончание процесса пиролиза определяется по уменьшению потока газа. Для получения высококачественного полукокса процесс ведут до прекращения выделения газа («прокалка»). По окончании процесса примерно на 30 минут прекращают наддув и подачу газа с целью несколько снизить температуру реторты и футеровки печи перед извлечением реторты.

После снижения температуры реторта отключается (быстроразъемным соединением) от трубопровода холодильника-конденсатора и извлекается из печи, в печь устанавливается загруженная реторта.

Извлеченная горячая реторта остывает на воздухе. После остывания открывается крышка реторты, и производится выгрузка полукокса опрокидыванием на твердое покрытие рядом расположенной площадки. Вручную осуществляется загрузка полукокса в «биг-бэги» объемом 1м³ и транспортирование их при помощи вилочного погрузчика на площадку для складирования готовой продукции. При переработке некоторых отходов (резиновые шланги) в коксе остается металл (0,01 %), который выбирается вручную, складывается на площадке отходов и сдаётся, как металлом.

Огнеупорный бетон и керамическое волокно обеспечивают высокую стойкость футеровки и долговечность печи (расчетный срок службы печи не менее 10 лет в отличии от печи на основе обыкновенной стали (расчетный срок службы которой не более полугода). Бетонная футеровка ремонтпригодна. По окончании срока службы изношенная футеровка может быть заменена.

Наддув позволяет эффективно сжигать низкосортные топлива и минимизировать время разогрева печи.

Реторта из жаростойкой стали обладает высокой стойкостью к условиям эксплуатации и небольшой массой. Съёмная реторта позволяет эксплуатировать печь практически непрерывно, уста-

навливая и извлекая реторты. Остывание полукокса в закрытых ретортах на воздухе позволяет отказаться от тушения полукокса водой и снизить экологическую нагрузку. Разгрузка опрокидыванием позволяет отказаться от трудоемкой, медленной и опасной для здоровья ручной разгрузки. Съёмная реторта ремонтпригодна, по мере необходимости можно заменить наиболее напряженную и небольшую по массе часть - днище.

Трубопроводы парогаса и холодильник-конденсатор выполнены доступными для очистки от возможных отложений.

В системе охлаждения печи применяется вода, циркулирующая в системе по герметичному замкнутому контуру. В зимний период добавляется этиленгликоль в соотношении 50/50%- 10/10м³. Заполнение замкнутого контура производится 1раз. Хранение этиленгликоля предусмотрено в кладовой, которая расположена в модульном здании.

Выход продуктов при переработке отходов методом пиролиза

- Пиролизное топливо (жидкое) ТУ ВУ790862996.001-2023 – 20%
- Зольный остаток очищенный – 5%
- Газ –5- 10% (использования для работы печей пиролиза).

Годовой расход сырья 1400т/год.

Годовая производственная программа:

- пиролизное топливо - $1400 \times 20\% = 280$ т/год;
- полукокс (зольный остаток очищенный) – $1400 \times 5\% = 70$ т/год.
- металл – $1400 \times 0,001 = 1,4$ т (металлолом)

Пиролизное топливо используется для собственных нужд.

Зольный очищенный остаток (полукокс) используется для рекультивации земель.

Газ из первой печи используется для разогрева второй печи. В каждый период времени печи находятся на различных стадиях процесса. Сдвиг фазы процесса между 2 печами выбран таким образом, что вторая печь проходит стадию максимального газообразования в тот момент, когда первая печь испытывает наибольшую потребность в топливе. Таким образом, нет необходимости в дополнительном твердом топливе, выбросы в атмосферу значительно уменьшаются и ненужно устанавливать газгольдер для хранения пиролизного газа, что сводит проблему розжига на нет.

Пиролизное топливо, которое не используется в данный момент в процессе переработки печей, временно складировается под навесом для готовой продукции.

Полученное жидкое топливо сливается в пластмассовые емкости и не используемое жидкое топливо для процесса пиролиза погрузчиком подается под навес готовой продукции. Зольный остаток собирается в биг-беги и также подается под навес. Биг-беги для зольного остатка хранятся под навесом.

Модульное здание по переработке пищевых отходов (поз.2 по генплану)

В здании предусмотрено размещение участка по переработке пищевых отходов, разделенного перегородкой на зону установки перерабатывающей установки и зону складирования сырья.

На участке переработки пищевых отходов предусмотрена установка машины по переработке пищевых отходов (приложение 4), где отходы перерабатываются при ускоренной аэробной биоферментации (компостирования). Метод основан на ускоренной биоферментации путем управления развитием естественных аэробных бактерий, для биохимического разложения органической части. Ускоренная биоферментация протекает в искусственных условиях, созданных в компактной установке закрытого типа, оснащенной U-образным резервуаром для компостирования с датчиками влажности и температуры, нагревательным устройством, смесительными лопатками и выпускной системой.

Основа микроорганизмов - термофильная культура, их особенность в том, что они активны и живут при высоких температурах, выдерживают 100С. Культура микроорганизмов идет в комплекте с новой машиной, в виде небольшой прослойки активного компоста на дне резервуара. Микроорганизмы устойчивые и в последующем не требуется их периодическое добавление в машину.

Активный компост находится в машине в сухом стерильном состоянии, содержащим комплекс естественных природных микроорганизмов, которые участвуют в переработке/расщеплении жиров, белков, углеводов, целлюлозы и др. веществ содержащихся в органических отходах. Это своего рода "закваска" микроорганизмов.

После активации машины и выхода в постоянный рабочий режим загрузки пищевыми отходами внутри резервуара машины на основе этой "закваски" формируется своя микрофлора, участвующая в биоферментации пищевых отходов, которые загружаются в машину. В переработке участвуют разные виды микроорганизмов - мезофильные, термофильные, энзимы - это те же самые микроорганизмы, которые находятся в окружающей среде и участвуют в компостировании в естественных природных условиях-компостных кучах.

Для ускоренного компостирования в автокомпостерах основной акцент сделан на работу термофильных микроорганизмов (приложение 5) - термофильные актиномицеты, именно для них создаются "комфортные" для их жизнедеятельности условия - рабочая температура в диапазоне 55С-65С, влажность, аэрация. Данная культура существует и активна при постоянно высоких температурах от +45С до +120С, устойчива к кислотной среде. Эти термофильные микроорганизмы населяют почвы, пресные и морские воды, принимают участие в круговороте органических веществ и в углеродном цикле. Микроорганизмы не относятся к категории патогенных.

Процесс развития колонии бактерий обеспечивается уникальной микропроцессорной системой SET, автоматически управляя аэрацией компостируемого сырья, параметров температуры и влажности перерабатываемого субстрата, системы вентилирования.

В несколько этапов машина по переработке пищевых отходов превращает пищевые отходы в высококачественный органический остаток, идеально подходящий:

- для удобрения растений;
- в качестве пищевых добавок для животных;
- для сырья при производстве БИО топлива (органические паллеты).

Первый этап

Пищевые отходы загружают в резервуар для разложения.

Второй этап

В машине запускается автоматический цикл, при котором органическая биомасса:

- стерилизуется и перерабатывается при температуре 52-65°С, в конце переработки температура достигает 72 °С.
- вал с лопастями перемешивает органическую массу для равномерного распределения тепла и аэрации,
- аэробные бактерии активируются и разлагают органическую массу,
- в результате ускоренной биодеградации высвобождается влага, существенно уменьшая объем органической массы,
- вытяжной вентилятор отводит испарения и запахи через вентиляционную систему.

Третий этап

Машина автоматически выключается, как только пищевые отходы полностью переработаются и уменьшаться в объеме и массе до 95-97%, о чем оповещает сигнальная система и показатели электронного табло. Время регулируется автоматически в зависимости от количества отходов и их влажности, оптимизируя энергозатраты.

Четвертый этап

При включении машины в режим реверса, полученный органический остаток выгружается. Его можно использовать в качестве вторичных природных ресурсов.

Доставка сырья (пищевых отходов в контейнерах объемом 0,7м³) производится грузовым автотранспортом, взвешивается в автовесовой (на арендуемых площадях), а затем транспортируется к модульному зданию по переработке пищевых отходов вилочным погрузчиком. При помощи ручной гидравлической тележки грузоподъемностью 1т контейнера завозят в кладовую.

Загрузка отходов может производиться единообразно в объеме емкости машины (до 2000кг) или частями по мере их образования (отдельными партиями в течение дня по мере образования от-

ходов, но не более 200кг в сутки). Значительное уменьшение объема до 40-50% происходит уже в первые 3-4 часа, что позволяет производить регулярную дозагрузку.

Машина ежедневно загружается отходами в размере суточного объема и непрерывно работает в течение 7 и более дней.

Время переработки суточной партии отходов – 24 часа.

Выгрузку переработанного сырья достаточно делать 1 раз в неделю и реже, в зависимости от состава и влажности сырья.

Два режима выгрузки:

- раз в 3-5 дней и более дней в зависимости от вида отходов. Конструктив машины позволяет накапливать сухой остаток (компост) от переработанного сырья внутри резервуара машины. При таком режиме выгрузка переработанного продукта производится 1 раз в 7-21 дней, в зависимости от перерабатываемых отходов (их плотности и влажности).

- ежедневно, перед загрузкой.

После завершения процесса переработки автокомпостер автоматически отключится и на табло появится надпись "Процесс компостирования завершен". Далее машинка будет находиться в режиме готовности/"спящем режиме" все выходные или праздничные дни (количество дней простоя не ограничено) и ее вновь можно будет запустить в первый рабочий день.

При планируемом более длительном простое работы машины ее рекомендуется отключить от сети питания, выгрузить компост и накрыть коробом/чехлом от запыления. В таком отключенном состоянии машина может находиться любое количество дней/необходимого времени (например, полгода, год, два года и т.д.).

Микроорганизмы в период простоя машины не погибают, закрываются в цисту и уходят в спящее состояние до наступления для них благоприятных условий по температуре, влажности, поступлению сырья для питания.

Процесс переработки пищевых отходов в автокомпостере - это аэробная биоферментация, то есть процесс идет с присутствием кислорода/воздуха, этот процесс не относится к гниению. После переработки образуется стерильный компост, что подтверждается протоколами исследования. Компост может храниться сколько угодно долго по времени.

Поэтому машину не нужно мыть после остановки ее работы на 5 и более дней. Машине нужно дать доработать, доготовить компост и самой остановиться. Нельзя принудительно отключать машину и оставлять в ней сырые отходы на выходные и более дни.

Проектом принят режим ежедневной загрузки/выгрузки.

Технология переработки пищевых отходов, применяемая в проекте, экономична, эффективна и экологически безвредна.

Выгрузка переработанного продукта производится в мешки по 25 кг. Мешки складываются на поддон грузоподъемностью 1т и погрузчиком транспортируются под навес для временного хранения. Готовый продукт идет на реализацию.

Корпус машины, резервуар, вал выполнены из нержавеющей стали.

Для удобной загрузки сырья применяется мобильное гидравлическое подъемное устройство (загрузка сырья контейнерами) грузоподъемностью 240кг с функцией опрокидывания.

На участке переработки пищевых отходов предусмотрено подключение поз.1 автоматической машины по переработке органических и пищевых отходов к вытяжной трубе для отвода испарений и запахов. Вытяжная труба подсоединена к машине через тройник. Нижняя часть тройника служит для отвода конденсата с дальнейшим сливом в трап.

Для мойки помещения и обмывки оборудования проектом предусмотрен поливочный кран с подводом горячей и холодной воды и на уровне 0,5м от пола сливной трап.

В помещении поддерживается температурный режим не ниже +10°C.

В модульном здании предусмотрена кладовая для временного хранения отходов, предназначенных для переработки. В кладовой установлен стеллаж для хранения тары (мешков) для готовой продукции (компоста), а также предусмотрено место для складирования поддонов.

Готовый компост сбрасывается в контейнер, а затем вручную загружается в мешки, взвешивается и укладывается на поддон. Укомплектованный поддон с мешками (0,5-1т) транспортируется под навес готовой продукции для дальнейшей реализации.

Мешки для заполнения компоста и поддоны хранятся под навесом.

Выход продукта

при переработке пищевых отходов

Годовая программа переработки пищевых отходов 700т/год.

Годовая программа выпуска компоста смешанного ТУ ВУ 790862996.002-2023 составляет 20% от перерабатываемого сырья: $700 \times 0,2 = 140$ т/год.

Навес для складирования готовой продукции (поз.8 по генплану)

Навес предусмотрен для складирования готовой продукции – компоста (в мешках по 25кг на поддонах), зольный остаток (в биг-бегах 1м^3), жидкое топливо (в пластмассовых емкостях (250л)).

Сооружения модульного типа: КПП, гардероб, душевая (поз.4, 5 по генплану)

Для работников проектом предусмотрены бытовые и вспомогательные помещения в существующих жилых вагончиках.

В жилом вагончике поз.4 по генплану предусмотрены:

- комната приема пищи,
- комната сторожа.

В жилом вагончике поз.5 по генплану предусмотрены:

- гардероб (для переодевания 13 человек),
- душевая.

На площадке предусмотрена установка биотуалета.

Гардероб оснащен двухсекционными гардеробными металлическими шкафами. Также в помещении размещен электроводонагреватель, объемом 100л, для обеспечения душевой горячей водой.

В душевой, за перегородкой предусмотрена раковина для мытья рук, поливочный кран для забора воды при уборке, установленный на высоте 0,5м от пола, с подводом горячей и холодной воды от электроводонагревателя. В душевой выполнено два сливных трапа, установлен шкаф для хранения уборочного инвентаря и моющих средств, предусмотрена настенная сушилка-гармошка для просушивания ветоши.

В комнате приема пищи предусмотрены: холодильник, комплект обеденной мебели (стол со стульями), микроволновая печь, электрочайник, шкаф для посуды. Помещение оснащено раковиной с подводом горячей и холодной воды.

В одном из сооружений модульного типа (поз.4 по генплану) организован контрольно-пропускной пункт (КПП) – комната сторожа. В комнате для сторожа предусмотрена установка письменного стола со стулом, шкафа для одежды и раскладывающегося кресла.

Для парковки автомобилей предусмотрена автомобильная стоянка на 4 машиноместа (поз. 6 по ГП).

2.Альтернативные варианты технологических решений и размещения планируемой деятельности (объекта)

2.1 Размещение объекта планируемой деятельности

Для размещения планируемых объектов рассматривались две площадки (рисунок 2.1.1).

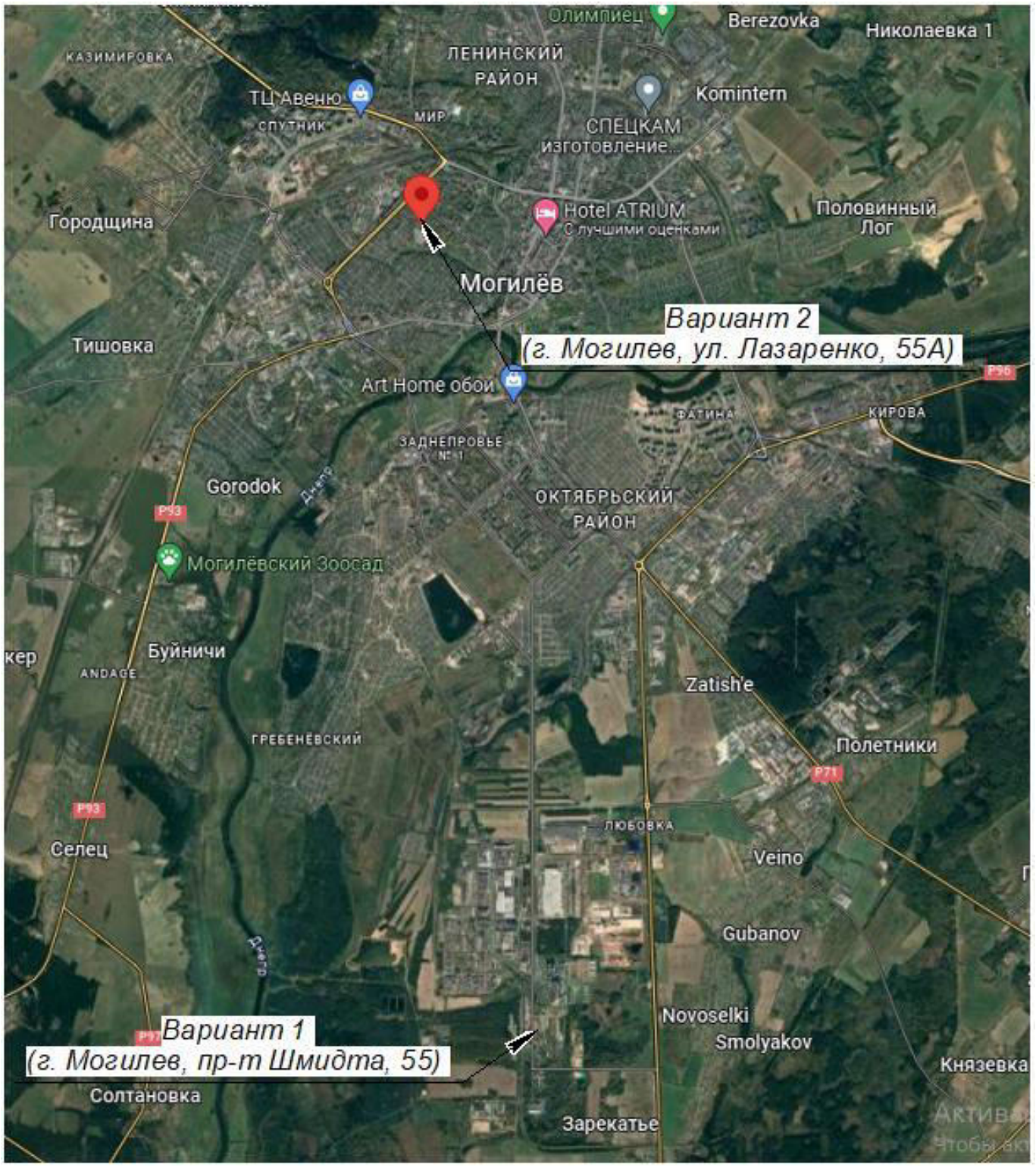


Рисунок 2.1.1 — Варианты рассматриваемых вариантов размещения объекта

2.2 Альтернативная площадка размещения объекта

Вариант 1 — рассматриваемый объект планируется расположить на земельном участке ОАО «Промжилстрой» (кадастровый номер 740100000005000076). Адрес земельного участка: Могилевская обл., г. Могилев, пр-т Шмидта, 55.

Согласно данным Геопортала ЗИС УП «Проектный институт Белгипрозем» территория Адрес земельного участка по адресу г. Могилев, пр-т Шмидта, 55:

- площадь земельного участка по решению Могилевского городского исполнительного комитета составляет 4,026 га (дата регистрации права 17.12.2007 г.);
- целевое назначение земельного участка - под производственные помещения;
- категория землепользователя - организации связи, энергетики, строительства, торговли, образования, здравоохранения и иные землепользователи;
- ограничение (обременение) прав на земельный участок - в санитарно-защитной зоне организаций, сооружений и иных объектов (код 8);
- вид земель - земли под застройкой;
- код подвид, разновидность земель - под застройкой (без разделения на жилую и производственную застройку).

Территория планируемого объекта ограничена (рисунок 2.2.1):

с севера – территория ОАО «Промжилстрой»;

с северо-востока, востока – проезжая часть пр-та Шмидта, далее – земли ТЭЦ-2 РУП «Белэнергострой»;

с юго-востока – проезжая часть пр-та Шмидта, далее – земли РУП «Могилевэнерго»;

с юга – территория ОАО «Промжилстрой», далее - земельный участок ООО «Горка», ООО «ИНГАЛ», Гражданин РБ и земельный участок РУП "Могилевское отделение Белорусской железной дороги";

с юго-запада, запада и северо-запада – территория ОАО «Промжилстрой», далее - железнодорожное полотно Белорусской железной дороги.

Ближайшая жилая застройка расположена на расстоянии 1395 м (жилая застройка усадебного типа д. Новоселки) от территории планируемого объекта.

Ближайший поверхностный водный объект расположен на расстоянии 1462 м от границы территории планируемого объекта.

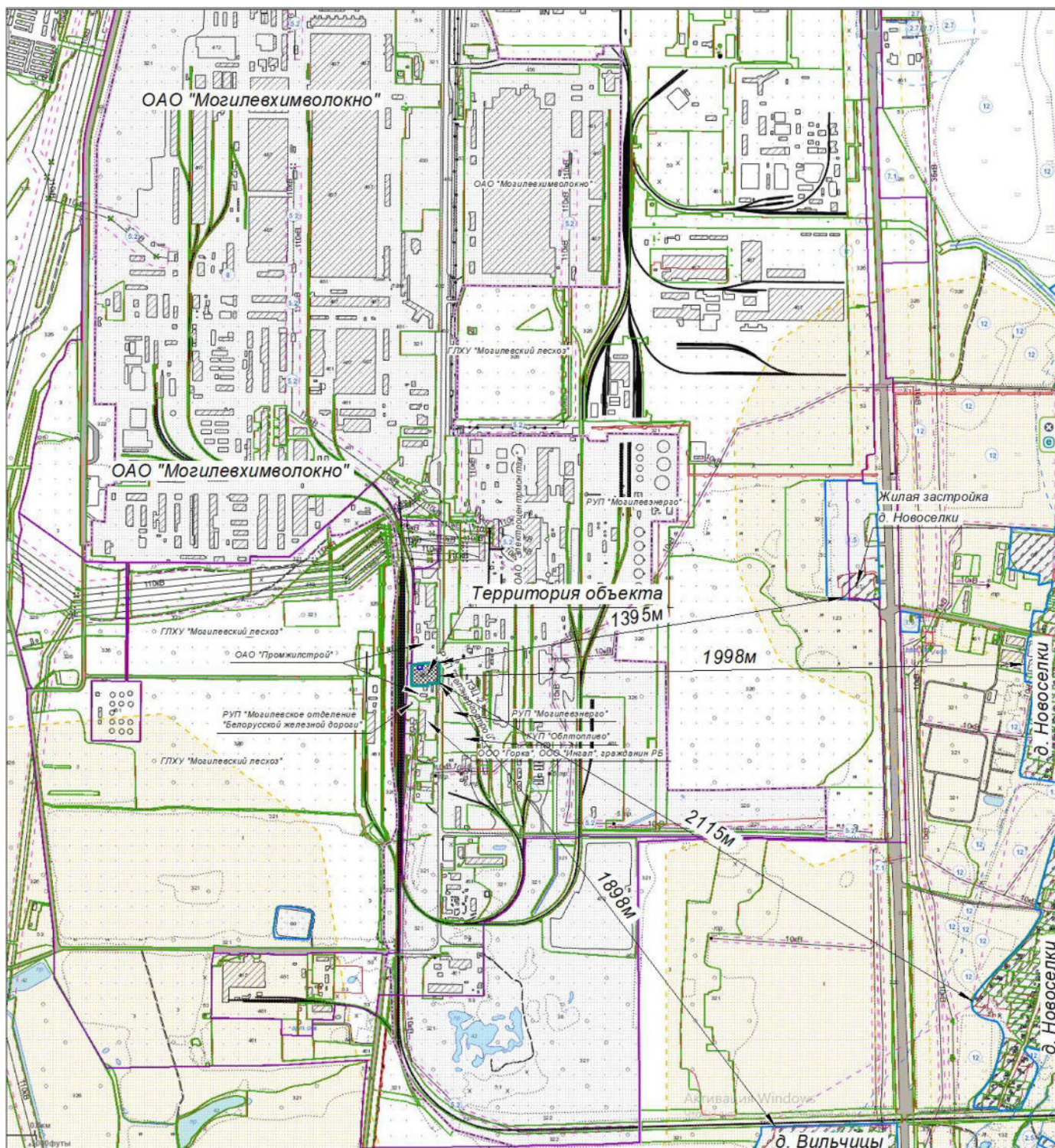


Рисунок 2.2.1 – Вариант 1 размещения объекта на земельном участке ОАО «Промжилстрой» по адресу г. Могилев, пр-т Шмидта, 55

Вариант 2 — рассматриваемый объект планируется расположить на земельном участке товарищества собственников «На Лазаренко 55А» (кадастровый номер 740100000003000241). Адрес земельного участка: Могилевская обл., г. Могилев, ул. Лазаренко, д.55А (рисунок 2.2.2).

Согласно данным Геопортала ЗИС УП «Проектный институт Белгипрозем» территория Адрес земельного участка по адресу г. Могилев, ул. Лазаренко, д.55А:

- площадь земельного участка по решению Могилевского городского исполнительного комитета составляет 3,622 га (дата регистрации права 24.12.2019 г.);

- целевое назначение земельного участка - содержание и обслуживание производственной базы;
- категория землепользователя - организации связи, энергетики, строительства, торговли, образования, здравоохранения и иные землепользователи;
- ограничение (обременение) прав на земельный участок отсутствуют;
- вид земель - земли под застройкой;
- код подвид, разновидность земель - под застройкой (без разделения на жилую и производственную застройку).

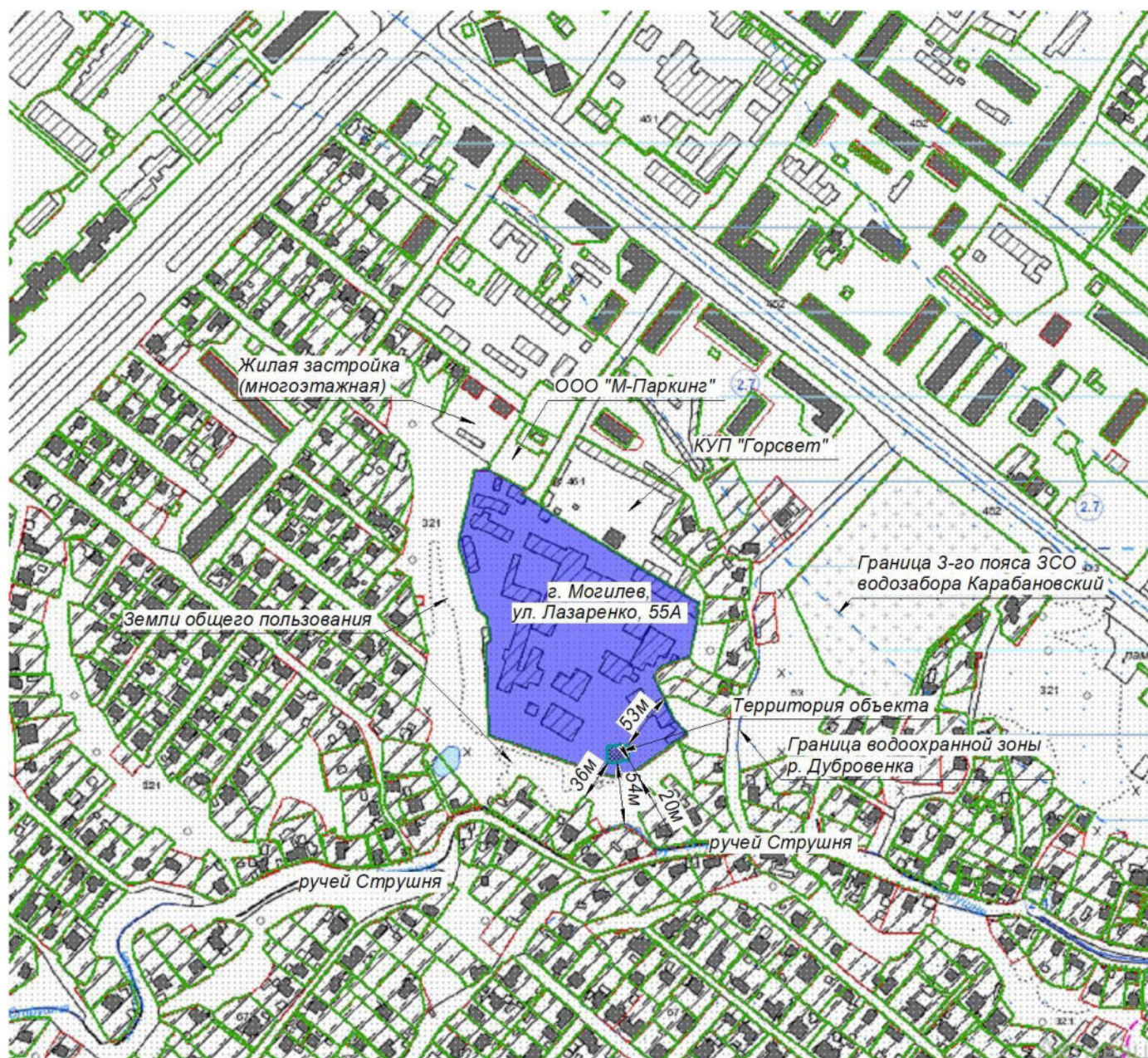


Рисунок 2.2.2 – Вариант 2 размещения объекта на земельном участке товарищества собственников «На Лазаренко 55А»

Территория товарищества собственников «На Лазаренко 55А» ограничена:
с севера – территория КУП «Горсвет»;
с северо-востока, востока и юго-востока – жилой застройкой усадебного типа г. Могилева.

с юга, юго-запада и запада – землями общего пользования и жилой застройкой усадебного типа г. Могилева;

- с северо-запада – территорией многоэтажной жилой застройки г. Могилева.

Жилая застройка усадебного типа примыкает к территории товарищества собственников «На Лазаренко 55А» с восточной стороны. При расположении планируемого объекта на территории товарищества собственников «На Лазаренко 55А»:

- ближайшая жилая застройка будет располагаться на расстоянии 20 м в южном направлении от территории планируемого объекта;

- ближайший поверхностный водный (ручей Струшня) объект будет располагаться на расстоянии 54 м в южном направлении от территории планируемого объекта.

Выбор варианта размещения

Сравнительный анализ вариантов размещения планируемого объекта приведен в таблице 2.2.1.

Таблица 2.2.1 - Сравнительный анализ вариантов размещения планируемого объекта

№ п/п	Рассматриваемые компоненты	Вариант размещения планируемого объекта		Положительный вариант размещения
		Вариант 1	Вариант 2	
1	Территория расположения объекта	Реализация планируемого объекта на земельном участке ОАО «Промжилстрой» (кадастровый номер 740100000005000076). Адрес земельного участка: Могилевская обл., г. Могилев, пр-т Шмидта, 55.	Реализация планируемого объекта на участке товарищества собственников «На Лазаренко 55А» (кадастровый номер 740100000003000241). Адрес земельного участка: Могилевская обл., г. Могилев, ул. Лазаренко, д.55А	1,2
2	Близость жилой застройки	Ближайшая жилая застройка расположена на расстоянии 1395 м (д. Новоселки).	Ближайшая жилая застройка расположена на расстоянии 20 м (жилая застройка усадебного типа г. Могилева).	1
3	Использование территории	Данная территория - под производственные помещения	Данная территория - земельный участок для содержания и обслуживания производственной базы	1,2
4	Наличие инфраструктуры	Инфраструктура в наличии	Инфраструктура в наличии	1,2
5	Климат и метеорологические условия	В связи с незначительным удалением альтернативных площадок размещения планируемого объекта друг от друга, климатические и метеорологические условия идентичны.		1,2
6	Атмосферный воздух	В связи с незначительным удалением альтернативных площадок размещения планируемого объекта друг от друга, фоновые концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе идентичны.		1,2

7	Поверхностные воды	Ближайший поверхностный водный объект расположен на расстоянии 1462 м.	Ближайший поверхностный водный объект расположен на расстоянии 54 м.	1
8	Геологическая среда и подземные воды	На расстоянии 731 м расположена арт.скважина	На расстоянии 214 м расположена граница 3-го пояса ЗСО водозабора Карабановский	1
9	Рельеф, земельные ресурсы и почвенный покров	Данная территория - под производственные помещения. Характеристики почв участка изучены.	Данная территория - земельный участок для содержание и обслуживание производственной базы. Необходимо проведение исследований почв.	1
10	Растительный и животный мир	Данная территория - земельный участок для содержание и обслуживание производственной базы. Территория антропогенно преобразована. Влияние на растительный мир не предполагается. Возможно слияние на животный мир в следствии близости земель общего пользования и ручья	Данная территория - земельный участок для содержание и обслуживание производственной базы. Территория антропогенно преобразована. Влияние на растительный мир не предполагается. Возможно слияние на животный мир в следствии близости земель общего пользования и ручья	1
11	Природные комплексы и природные объекты	В радиусе 2 км природные комплексы и природные объекты не выявлены	В связи с размещением планируемого объекта практически в центре города, увеличивается риск влияния на природные комплексы и природные объекты. Расположенные в г. Могилеве	1
12	Природно-ресурсный потенциал, природопользование	Низкий природно-ресурсный потенциал	Низкий природно-ресурсный потенциал	1,2
13	Природоохранные и иные ограничения	Территория не имеет ограничений (обременений) прав на земельный участок.	Территория не имеет ограничений (обременений) прав на земельный участок.	1,2
14	Социально-экономические аспекты региона	В связи с незначительным удалением альтернативных площадок размещения планируемых объектов друг от друга, социально-экономические аспекты региона и культурное наследие идентичны.		1,2
15	Культурное наследие			1,2
16	Обращение с отходами	Наличие природопользователей на площадке увеличивает частоту вывоза отходов	Наличие природопользователей на площадке увеличивает частоту вывоза отходов	1,2

17	Физическое воздействие	Расположение объекта планируется вблизи существующих промышленных предприятий, эксплуатирующей источники шума, и железнодорожных путей, которые являются источником высокого уровня шума.	Расположение объекта планируется вблизи существующих природопользователей, эксплуатирующей источники шума.	2
18	Санитарно-защитная зона	Базовая СЗЗ 500 м. В границах базовой СЗЗ жилая застройка отсутствует. Объект располагается с СЗЗ СЭЗ «Могилев»	Базовая СЗЗ 500 м. В границах базовой СЗЗ расположена жилая застройка. Необходима разработка проекта СЗЗ с сокращением базового размера до ближайшей жилой застройки (20 м от площадки расположения объекта)	1

Для реализации проекта выбран Вариант I, так как:

- выбранный вариант размещения обеспечивает оптимальную удаленность от поверхностных водных объектов и жилой застройки;
- минимизируется риск воздействия на природные комплексы и природные объекты, расположенные в г. Могилеве;
- снижен риск воздействия на подземные воды в связи с большим удалением от артезианских скважин.

2.3. Альтернативная технология

Вариант 1 — пиролизная переработка отходов и ускоренная аэробная биоферментация (компостирование);

Вариант 2 — сжигание отходов.

Более подробный анализ приведен в разделе «Альтернативы планируемой деятельности».

Выбор технологических решений

В качестве технологических решений выбран Вариант 1. Выбранные технологические решения:

- 1) позволяют минимизировать потребление топлива:
 - образующийся пиролизный газ используется для работы печей пиролиза на планируемом объекте,
 - образуется пиролизное топливо (жидкое), которое может служить альтернативой печному топливу, дизельному топливу и т.д.
- 2) в результате пиролиза образуется зольный остаток, который может быть использован для рекультивации земель
- 3) в результате переработки пищевых отходов образуется компост, используемый в качестве удобрений:
 - компост применяется для использования в садоводстве, цветоводстве, ландшафтном дизайне, для добавления в грунт в целях повышения плодородия почв, почвогрунтов, для внесения на поля под сельскохозяйственные культуры, для благоустройства и озеленения территорий.
 - допускается использовать компост как самостоятельно, так и совместно с другими материалами, допущенными к использованию в указанных целях в установленном порядке.

2.4. Отказ от реализации проектных решений

Вариант 3 — Отказ от реализации проектных решений не целесообразен. Данное производ-

ство является высокотехнологичным, продукция имеет спрос на рынке. Внедрение проекта даст следующие преимущества:

1. снижение объема отходов, подлежащих захоронению, и повышение возможностей использования отходов.
2. продление ресурса действующих полигонов, снижение затрат на обращение с отдельными видами коммунальных и промышленных отходов, что положительно скажется на себестоимости выпускаемой другими субъектами хозяйствования продукции.
3. содействие в реализации государственных программ в части обращения с отходами производства, совершенствованию системы расширенной ответственности потребителей и поставщиков.
4. производство новых видов продукции (пиролизное топливо, компост); появление новых статей для экспорта.

3. Оценка существующего состояния окружающей среды

3.1. Климат и метеорологические условия

Климат Беларуси определяется как умеренно континентальный. Основные его характеристики обусловлены расположением территории республики в умеренных широтах, отсутствием орографических преград, преобладанием равнинного рельефа, относительным удалением от Атлантического океана. Сложное взаимодействие различных атмосферных процессов и подстилающей поверхности (теплооборот, влагооборот, общая циркуляция атмосферы) определяют своеобразие режима каждого климатического элемента - температуры воздуха и почв, облачности, атмосферных осадков и так далее.

Климату Беларуси свойственны некоторые отрицательные факторы - неустойчивый характер погоды весной и осенью, мягкая с продолжительными оттепелями зима, часто дождливое лето, нехватка влаги в начале его, поздние весенние и ранние осенние заморозки. Однако в целом он благоприятен для успешного выращивания и получения высоких урожаев сельскохозяйственных культур.

Сравнительно малые колебания основных метеорологических характеристик, их умеренность делают климат Беларуси благоприятным для жизни и деятельности человека. Отдельные части республики отличаются по условиям пригодности для отдельных сельскохозяйственных культур, поэтому в пределах Беларуси выделяют 19 агроклиматических районов. В некоторых случаях отдельные метеорологические явления, достигая больших значений интенсивности, продолжительности или времени существования, наносят вред посевам, строениям, могут вызывать человеческие жертвы.

В таких случаях их выделяют в категорию опасных метеорологических явлений или особо опасных метеорологических явлений. Изредка они становятся стихийными бедствиями. С особенностями происходящих атмосферных процессов связаны многочисленные наблюдаемые на территории республики природные явления (смерчи, пыльные бури). Климат региона формируется под воздействием воздушных масс Атлантического океана и носит черты умеренно-континентального.

Территория планируемой деятельности относится к Горецко-Костюковичскому агроклиматическому району Центральной теплой умеренно влажной области.

Среднее месячное значение температуры воздуха является наиболее общей характеристикой температурного режима. Следует отметить, что при повышении температуры воздуха возрастает скорость фотохимических реакций, что приводит к росту содержания примесей в приземном слое атмосферы.

Среднее количество дней в году с осадками – 243, из них 149 дней – с жидкими, 94 дня – с твердыми. Снежный покров появляется в первой декаде ноября, но, как правило, не бывает устойчивым. Устойчивый снежный покров в среднем устанавливается в начале декабря, а разрушается в конце марта. Продолжительность залегания снежного покрова в районе – 106 дней.

Высота снежного покрова невелика, средняя из наибольших декадных за зиму составляет 26см. Наибольшая высота снежного покрова в последний день декады декабря составляет 52см. Наибольшая глубина промерзания грунта – 130см. Средняя глубина промерзания грунта – 65см.

Среднегодовая температура воздуха в г.Могилеве и Могилевском районе +5,4°С. Самый холодный месяц – январь, самый тёплый – июль.

В целом за зиму отмечается до 30 оттепельных дней, когда в дневные часы температура воздуха поднимается выше 0°С.

Могилев и Могилевский район находится в зоне достаточного увлажнения. В среднем за год выпадает 676мм (климатическая норма) осадков. Сумма осадков за холодный период – 217мм, за теплый период – 459мм. Среднегодовая относительная влажность – 80%.

Очистке воздушного бассейна от загрязнений способствуют грозовые явления за счет ионизации воздуха.

Достаточное количество осадков способствует хорошему самоочищению всех возвышенных территорий.

Средняя за год продолжительность солнечного сияния – около 1800ч.

Средняя годовая величина атмосферного давления – 992,5гПа, 744мм.рт.ст., несколько больше в холодный период года и меньше летом. Межсуточная изменчивость давления невелика (2÷3гПа) и только в редких случаях может достигать 25÷30гПа, что неблагоприятно для человека.

Распределение атмосферного давления формирует режим ветра. В г. Могилеве и Могилевском районе зимой преобладают ветры южного и западного, летом – северо-западного и западного направлений. Максимальная скорость ветра в данной местности (повторяемость превышения в пределах 5%) составляет $U^*=8$ м/с.

Случаются также смерчи и ураганные ветры (20-30м/с). Среднее за год число дней с атмосферными явлениями: пыльная буря – 0,1, гроза – 28, туман – 65, метель – 25.

Преобладающее направление ветров в районе участка №4 СЭЗ «Могилев» г. Могилеве: в январе – западное (22%), в июле – западное (21%), среднее за год – западное (19%).

Господствующий западный перенос способствует частому вторжению теплых воздушных масс, приходящих в системе циклонов с Атлантики и Средиземноморья. Зимой это приводит к частым оттепелям, образованию туманов, выпадению осадков. В теплую половину года циклоны обуславливают прохладную с осадками погоду. При ослаблении западного переноса зимой наблюдаются периоды с ясной, холодной погодой, летом – с солнечной и жаркой.

Таблица 3.1.1 Повторяемость направлений ветра (%)

Румбы	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
Период									
январь	7	4	7	13	18	18	22	11	4
июль	13	11	9	8	9	12	21	17	12
год	9	8	9	13	16	14	19	12	8

(данные приняты согласно Письма о фоновых концентрациях и метеорологических характеристиках, выданного Государственного учреждения «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды» от 27.05.2022 г. № 27-9-8/1217 – приложение 6)

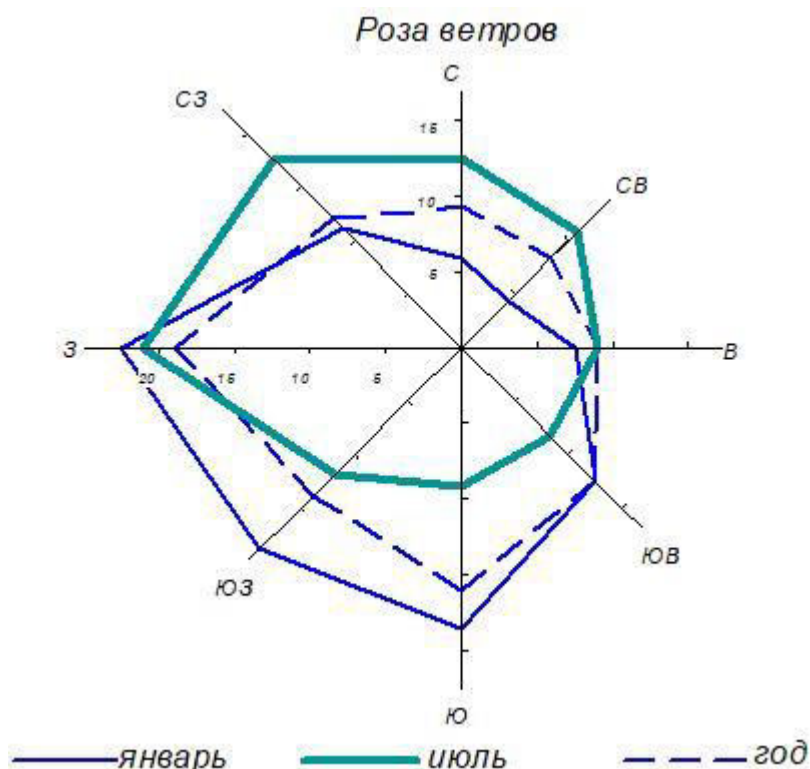


Рисунок 3.1.1 – Среднегодовая роза ветров (повторяемость, %)

3.2 Атмосферный воздух

Атмосферный воздух относится к числу приоритетных факторов окружающей среды, оказывающих влияние на состояние здоровья населения.

Согласно данным Национальной системы мониторинга окружающей среды Республики Беларусь сеть мониторинга атмосферного воздуха Республики Беларусь включает 67 пунктов наблюдений (рисунок 3.2.1).

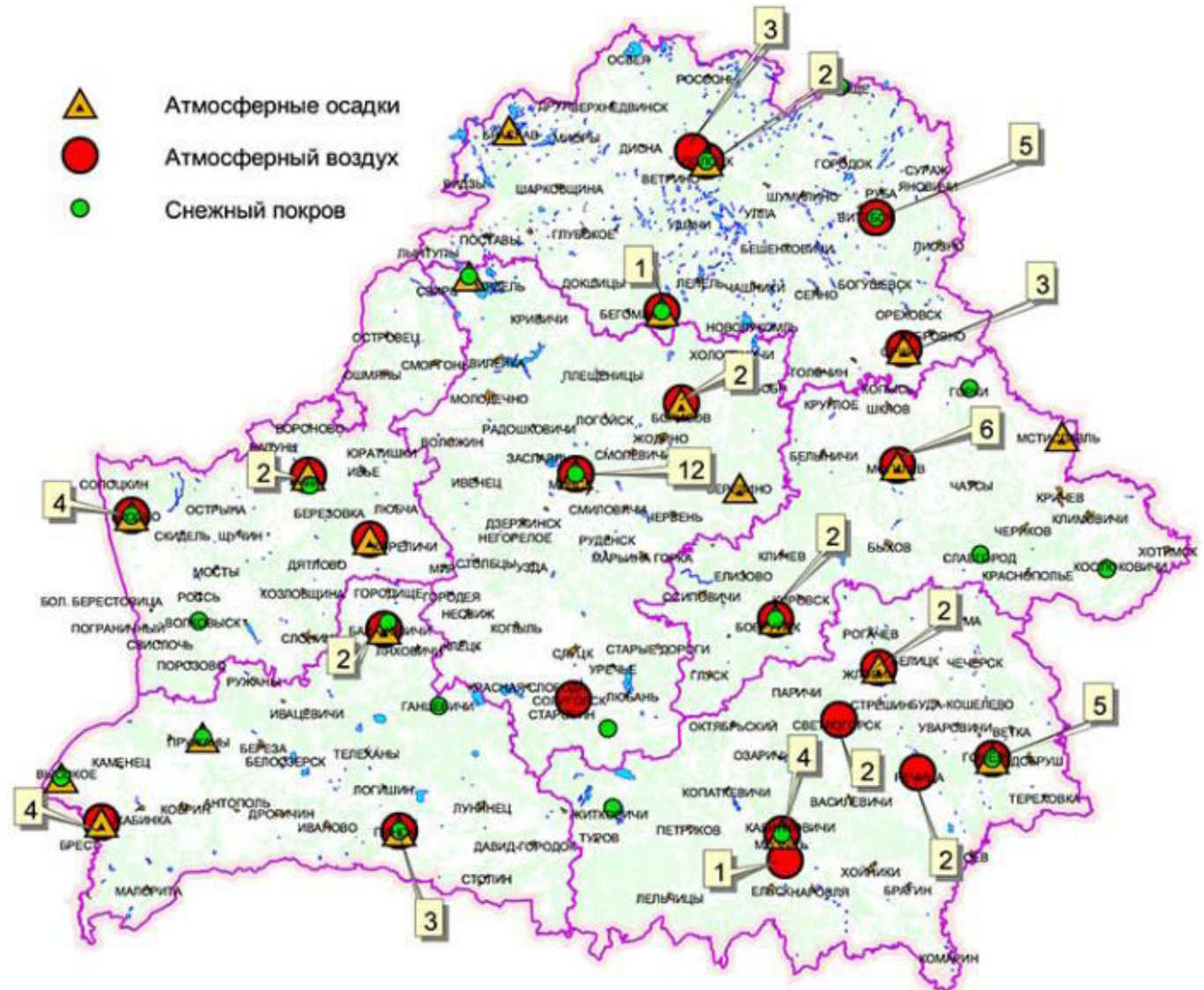


Рисунок 3.2.1 – Расположение пунктов наблюдения за атмосферным воздухом в Республике Беларусь

Мониторинг атмосферного воздуха г. Могилев проводили на шести пунктах наблюдений, в том числе на двух автоматических станциях, установленных в районах пер. Крупской и пр. Шмидта (рисунок 3.2.2), позволяющих получать информацию о содержании в воздухе приоритетных загрязняющих веществ в режиме реального времени.

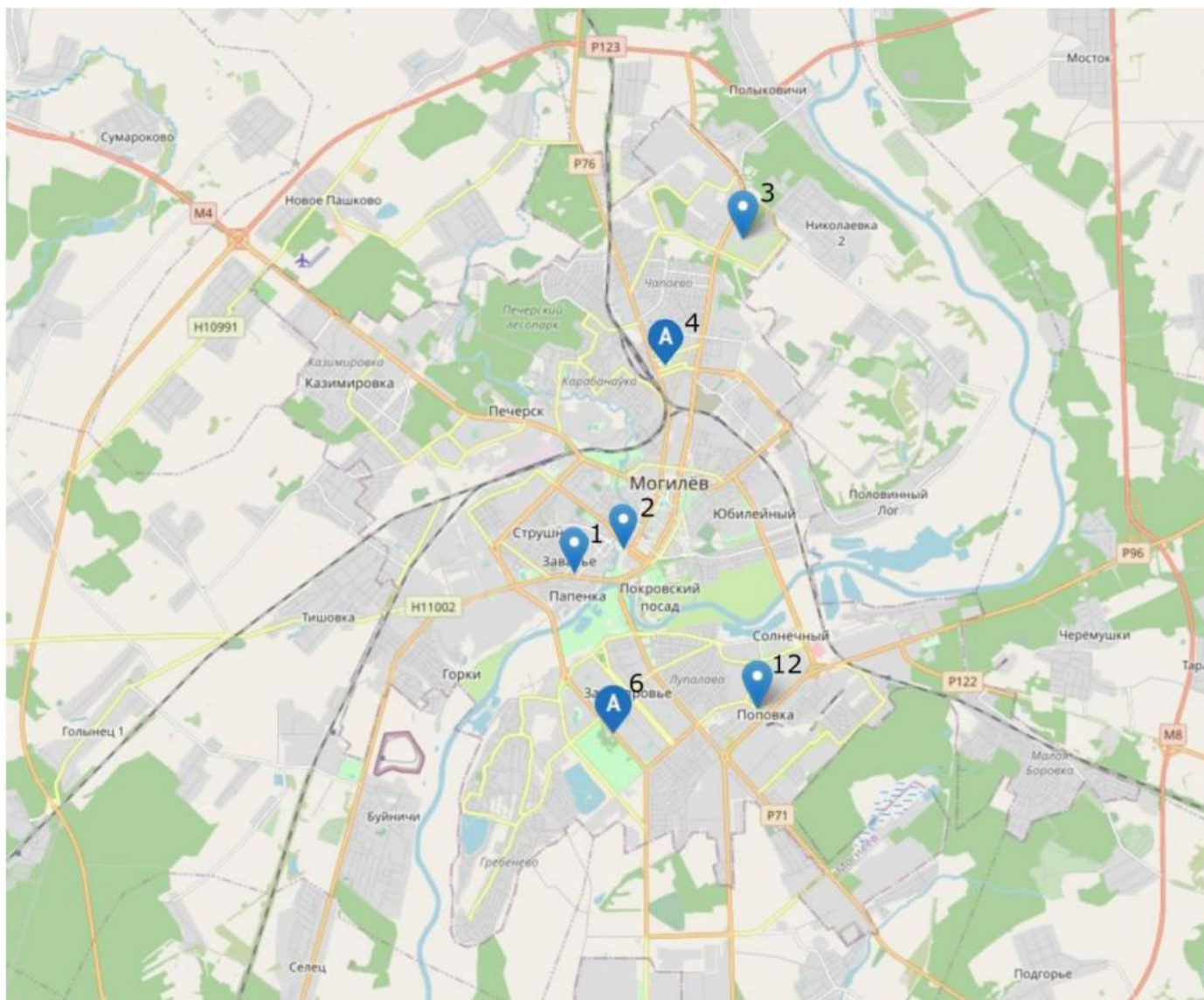


Рисунок 3.2.2 - Расположение пунктов наблюдения за атмосферным воздухом в г. Могилев

Источниками загрязнения атмосферного воздуха города являются предприятия теплоэнергетики, химической промышленности, черной металлургии, жилищнокоммунального хозяйства и автотранспорт, на долю которого приходится более 75% выбросов загрязняющих веществ.

Общая оценка состояния атмосферного воздуха.

По результатам стационарных наблюдений, большую часть года качество воздуха соответствовало установленным нормативам. В 2019 г., как и в 2020 г., отмечено снижение уровня загрязнения воздуха углерода оксидом, сероводородом, сероуглеродом и спиртом метиловым, увеличение – аммиаком. Содержание в воздухе азота диоксида и фенола в 2019 г. сохранилось на уровне предыдущего года. Проблему загрязнения воздуха в отдельных районах в летний период определяли повышенные концентрации формальдегида. По сравнению с 2018 годом, содержание в воздухе формальдегида в 2019 г. возросло в 2 раза.

В 2020 г. содержание в воздухе углерода оксида сохранилось на уровне 2019 г., азота диоксида – незначительно возросло (на 10 %). В целом по городу в 2020 г. среднегодовая концентрация азота диоксида превышала норматив ПДК в 1,3 раза. В 2020 г. в районе пер. Крупской, как и в предыдущие годы, наблюдалось высокое содержание в воздухе ТЧ-10. Также проблему загрязнения воздуха в отдельных районах в летний период определяли повышенные концентрации формальдегида. Однако по сравнению с 2019 г. уровень загрязнения воздуха формальдегидом в 2020 г. снизился в 2 раза.

В 2021 г. отмечено увеличение содержания в воздуха азота диоксида. В целом по городу среднегодовая концентрация азота диоксида в 2021 г. превышала норматив ПДК в 1,5 раза. В районе пер. Крупской, д. 5, как и в предыдущие годы, наблюдалось высокое содержание в воздухе ТЧ10. Проблему загрязнения воздуха в районе пр-та Шмидта, д. 19 определяли повышенные концентрации приземного озона в отдельные периоды года.

Как и в 2021 г., в 2022 г. содержание в воздуха азота диоксида находилось на высоком уровне. В целом по городу среднегодовая концентрация азота диоксида превышала норматив ПДК в 1,3 раза. В районе ул. Мовчанского наблюдалось высокое содержание в воздухе ТЧ10. Проблему загрязнения воздуха в районе пр-та Шмидта, 19 определяли повышенные концентрации приземного озона в отдельные периоды года.

Согласно рассчитанным значениям индекса качества атмосферного воздуха, состояние воздуха в 2019 – 2020 гг. оценивалось, в основном, как очень хорошее, хорошее и умеренное, доля периодов с удовлетворительным, плохим и очень плохим качеством атмосферного воздуха была незначительна.

Согласно рассчитанным значениям ИКАВ, состояние воздуха в 2021 г. оценивалось, в основном, как очень хорошее, хорошее и умеренное, доля периодов с удовлетворительным и плохим уровнями загрязнения атмосферного воздуха была незначительна, такие периоды были связаны с повышенным содержанием ТЧ10 и приземного озона. Периоды с очень плохим уровнем загрязнения воздуха в 2021 г. отсутствовали. По сравнению с 2020 г. в 2021 г. увеличилась продолжительность периодов с умеренным уровнем загрязнения воздуха приземным озоном.

Согласно рассчитанным значениям ИКАВ, состояние воздуха в 2022 г. оценивалось, в основном, как очень хорошее, хорошее и умеренное, доля периодов с удовлетворительным уровнем загрязнения атмосферного воздуха была незначительна, такие периоды были связаны с повышенным содержанием ТЧ10 и приземного озона. Периоды с плохим и опасным уровнями загрязнения воздуха отсутствовали.

Концентрации основных загрязняющих веществ 2019 г.

По данным непрерывных наблюдений 2019 г., среднегодовые концентрации углерода оксида в районах пер. Крупской и пр. Шмидта составляли 0,6 ПДК и 0,8 ПДК соответственно, азота диоксида – 0,2 ПДК в двух районах. Содержание в воздухе азота оксида было по-прежнему существенно ниже норматива качества. Превышений среднесуточных ПДК не отмечено. По данным пунктов, наблюдения на которых осуществляются в дискретном режиме, уровень загрязнения атмосферного воздуха азота диоксидом, по сравнению с 2018 г., не изменился, количество дней с превышениями среднесуточной ПДК по азота диоксиду было незначительно (3 дня). Максимальная из разовых концентраций азота диоксида в районе ул. Первомайская составляла 2,1 ПДК (11 мая), в районе ул. Каштановая – 1,5 ПДК (4 ноября), в районе ул. Челюскинцев – 1,2 ПДК (12 августа). Единичные случаи превышения норматива качества по углерода оксиду в 1,6 раза (20 августа) отмечены в районе ул. Челюскинцев, в 2,2-2,5 раза (3 сентября) – в районе ул. Мовчанского.

Наблюдения в 2019 г. за содержанием ТЧ-10 проводили в районах пер. Крупской, пр. Шмидта и ул. Мовчанского. Среднегодовые концентрации находились в пределах 0,5-0,8 ПДК.

Доля дней с превышениями среднесуточной ПДК по ТЧ-10 в районе пр. Шмидта в 2019 г. составляла 5,1%, ул. Мовчанского – 5,3%, пер. Крупской – 15,3%.

Целевой показатель по ТЧ-10, принятый в странах Европейского Союза, в районе пер. Крупской в 2019 г. превышен.

В годовом ходе существенное увеличение уровня загрязнения воздуха ТЧ-10 отмечено в апреле 2019 г., который характеризовался дефицитом осадков (выпало всего 7% климатической нормы). Максимальная среднесуточная концентрация ТЧ-10 в 2019 г. в районе пер. Крупской составляла 2,5 ПДК (21 мая 2019 г.), в районе ул. Мовчанского – 2,1 ПДК (29 мая 2019 г.), в районе пр. Шмидта – 1,9 ПДК (23 апреля 2019 г.). Расчетная максимальная концентрация ТЧ-10 в 2019 г. с вероятностью ее превышения 0,1% в районе ул. Мовчанского составляла 2,3 ПДК, пр. Шмидта – 2,4 ПДК, пер. Крупской – 3,0 ПДК.

В годовом ходе некоторое увеличение уровня загрязнения воздуха ТЧ-10 зафиксировано в

апреле 2019 г. Основная причина – дефицит осадков (выпало всего 7% климатической нормы).

Концентрации основных загрязняющих веществ 2020 г.

По данным непрерывных измерений, содержание в воздухе углерода оксида и азота оксидов в районе пер. Крупской в 2020 г. сохранилось на уровне 2019 г., в районе пр. Шмидта отмечено некоторое снижение уровня загрязнения воздуха азота оксидами, содержание углерода оксида существенно не изменилось. Среднегодовые концентрации углерода оксида в районах пер. Крупской и пр. Шмидта составляли 0,5 ПДК и 0,8 ПДК соответственно, азота диоксида в районе пер. Крупской – 0,2 ПДК, в районе пр. Шмидта – 0,1 ПДК. Содержание в воздухе азота оксида было по-прежнему существенно ниже норматива ПДК. Превышений среднесуточных ПДК не отмечено. Кратковременные превышения норматива ПДК по углерода оксиду в 1,3 раза в районе пер. Крупской зафиксированы 25 февраля и 12 апреля 2020 г., в 2,1 раза – 9 мая 2020 г. Среднегодовая концентрация серы диоксида в районе пер. Крупской составляла 0,9 ПДК. В районе пр. Шмидта измерения содержания серы диоксида проводились в 2020 г. в период менее чем 6 месяцев. Однако следует отметить, что концентрации серы диоксида в воздухе г. Могилев гораздо выше, чем в других городах республики. По сравнению с результатами наблюдений на СФМ Березинский заповедник средняя за год концентрация серы диоксида в районе пер. Крупской была выше в 7,4 раза, азота оксида – в 3,8 раза, азота диоксида – в 1,5 раза.

По данным наблюдений в дискретном режиме, в целом по городу в 2020 г. уровень загрязнения атмосферного воздуха азота диоксидом по сравнению с 2019 г. возрос на 10 %, углерода оксидом – сохранился неизменным. В целом по городу среднегодовая концентрация азота диоксида превышала норматив ПДК в 1,3 раза (в 2019 г. – в 1,2 раза). Превышения среднесуточной ПДК по азота диоксиду в целом по городу в 2020 г. зафиксированы в течение 8 дней (в 2019 г. – в течение 3 дней). Самый высокий уровень загрязнения воздуха азота диоксидом отмечен в районах улиц Первомайская и Каштановая, в этих двух районах также фиксировалось наибольшее количество суток с превышением норматива ПДК. Повышенный уровень загрязнения воздуха азота диоксидом наблюдался в течение всего года, однако максимальные среднемесячные концентрации зафиксированы в июне-июле 2020 г. Максимальная из разовых концентраций азота диоксида в районе ул. Челюскинцев составляла 2,5 ПДК (22 апреля 2020 г.), в районах улиц Каштановая и Первомайская – 1,6 ПДК (22 февраля и 12 мая 2020 г.), в районе ул. Мовчанского – 0,9 ПДК (28 марта 2020 г.). Наибольшее количество эпизодов превышения максимальной разовой ПДК отмечалось в районе ул. Первомайская. Максимальная из разовых концентраций углерода оксида составляла 0,7 ПДК. Дополнительно проводились наблюдения за содержанием серы диоксида в отопительный сезон. Концентрации серы диоксида были преимущественно ниже предела обнаружения. Единичный случай увеличения содержания серы диоксида до 0,9 ПДК зафиксирован 20 января 2020 г.

Наблюдения за содержанием ТЧ-10 проводили в районах пер. Крупской, пр. Шмидта и ул. Мовчанского. Следует отметить, что из этих трех районов города самый высокий уровень загрязнения воздуха ТЧ-10 в районе пер. Крупской. В 2020 г. по сравнению с 2019 г. в районах пер. Крупской и ул. Мовчанского уровень загрязнения воздуха ТЧ-10 снизился, в районе пр. Шмидта – существенно не изменился. Среднегодовые концентрации ТЧ-10 находились в пределах 0,4-0,7 ПДК. Доля дней с превышениями среднесуточной ПДК по ТЧ-10 в районе пр. Шмидта составляла 3,1 %, ул. Мовчанского – 4,0 %, пер. Крупской – 9,3 %. По сравнению с результатами наблюдений на СФМ Березинский заповедник средняя за год концентрация ТЧ-10 в районе пер. Крупской была выше в 2,7 раза, в районе пр. Шмидта – в 2,0 раза, в районе ул. Мовчанского – в 1,6 раза.

В годовом ходе существенное увеличение уровня загрязнения воздуха ТЧ-10 отмечено в октябре 2020 г., которое по информации Института физики им. Б.И.Степанова НАН Беларуси, полученной в результате проведения скоординированных дистанционных спутниковых и наземных измерений и моделирования переноса атмосферных примесей с использованием многоволнового поляризационного лидара, было вызвано трансграничным переносом дымов пожаров из Воронежской области Российской Федерации. Максимальная среднесуточная концентрация ТЧ-10 в районе пер. Крупской составляла 3,4 ПДК (11 октября 2020 г.), в районе пр. Шмидта – 2,9 ПДК (13 октября 2020 г.), в районе ул. Мовчанского – 2,0 ПДК (11 октября 2020 г.). Расчетная максимальная концентрация

ТЧ-10 с вероятностью ее превышения 0,1 % в районе ул. Мовчанского составляла 2,3 ПДК, пр. Шмидта – 2,7 ПДК, пер. Крупской – 3,8 ПДК.

Концентрации основных загрязняющих веществ 2021 г.

По данным непрерывных измерений, содержание в воздухе углерод оксида, азота диоксида и азота оксида в пер. Крупской, д. 5 в 2021 г. по сравнению с 2020 г. увеличилось, серы диоксида – уменьшилось. В районе пр-та Шмидта, д. 19 в 2021 г. по сравнению с 2020 г. также отмечено увеличение уровня загрязнения воздуха азота диоксидом и азота оксидом, а содержание углерод оксида несколько снизилось. Среднегодовые концентрации углерод оксида в пер. Крупской, д. 5 и пр-та Шмидта, д. 19 составляли 0,7 ПДК и 0,6 ПДК соответственно, азота диоксида в районе пер. Крупской, д. 5 – 0,5 ПДК, в районе пр-та Шмидта, 19 – 0,2 ПДК, серы диоксида в районе пр-та Шмидта, д. 19 – 0,5 ПДК, в районе пер. Крупской, д. 5 – 0,4 ПДК. Содержание в воздухе азота оксида было по-прежнему существенно ниже гигиенического норматива (среднегодовые концентрации были менее 0,1 ПДК). Превышения максимальных разовых и среднесуточных ПДК по серы диоксиду, углерод оксиду, азота диоксиду и азота оксиду не зафиксированы. По сравнению с результатами наблюдений в 2021 г. на СФМ в Березинском заповеднике в районе пер. Крупской, д. 5 средняя за 2021 г. концентрация серы диоксида была выше в 9,0 раза, азота оксида – в 5,6 раза, азота диоксида – в 4,0 раза; в районе пр-та Шмидта, д. 19 средняя за 2021 г. концентрация серы диоксида была выше в 11,2 раза, азота оксида – в 4,1 раза, азота диоксида – в 1,7 раза.

По данным наблюдений в дискретном режиме, в 2021 г. в целом по городу уровень загрязнения атмосферного воздуха азота диоксидом по сравнению с 2020 г. возрос на 13 %, углерод оксидом – на 14 %. В целом по городу среднегодовая концентрация азота диоксида в 2021 г. превышала норматив качества в 1,5 раза (в 2020 г. – в 1,3 раза). Среднегодовая концентрация азота диоксида в районе ул. Первомайская, д. 10 превышала норматив ПДК в 2,0 раза, ул. Каштановая, д. 5 – в 1,4 раза, ул. Челюскинцев, д. 45 и ул. Мовчанского, д. 4 – в 1,2 раза. Таким образом, самый высокий уровень загрязнения воздуха азота диоксидом отмечен в районах улиц Первомайская и Каштановая, в этих двух районах города также фиксировалось наибольшее количество суток с превышением среднесуточной ПДК (89 и 29 дней соответственно). Максимальная из разовых концентраций азота диоксида в районе ул. Первомайская, д. 10 составляла 2,8 ПДК (16 июля 2021 г.), на ул. Челюскинцев, д. 45 составляла 2,0 ПДК (12 июля 2021 г.), в районе ул. Каштановая, д. 5 – 1,9 ПДК (15 июня 2021 г.), в районе ул. Мовчанского, д. 4 – 1,0 ПДК (5 августа 2021 г.). Наибольшее количество эпизодов превышения максимальной разовой ПДК отмечалось в районе ул. Первомайской.

Максимальная из разовых концентраций углерод оксида в 2021 г. в районе ул. Первомайская, д. 10 незначительно превышала норматив ПДК (в 1,03 раза), в других районах города максимальные из разовых концентраций варьировались в диапазоне 0,4 – 0,9 ПДК. Наблюдения за содержанием серы диоксида проводились в отопительный сезон. Концентрации серы диоксида были преимущественно ниже предела обнаружения. Единичный случай увеличения содержания серы диоксида до 0,7 ПДК зафиксирован 8 января 2021 г. в районе ул. Каштановая, д. 5.

Наблюдения за содержанием ТЧ10 проводили в 2021 г. в районах пр-та Шмидта, д. 19, пер. Крупской, д. 5, и ул. Мовчанского, д. 4. По сравнению с 2020 г. в районе пер. Крупской, д. 5 в 2021 г. уровень загрязнения воздуха ТЧ10 возрос на 26 %, в районе ул. Мовчанского, д. 4 – снизился на 8 %, в районе пр-та Шмидта, д. 19 – не изменился. Среднегодовая концентрация ТЧ10 в районе пер. Крупской, д. 5 составляла 0,9 ПДК, в районе пр-та Шмидта, д. 19 – 0,5 ПДК, в районе ул. Мовчанского, д. 4 – 0,4 ПДК. Доля дней с превышениями среднесуточной ПДК по ТЧ10 в пер. Крупской, д. 5 составляла 23,1 %, в районе пр-та Шмидта, д. 19 – 2,6 %. В районе ул. Мовчанского, д. 4 норматив ПДК по ТЧ10 был превышен только в течение 1 суток. По сравнению с результатами наблюдений на СФМ в Березинском заповеднике средняя за 2021 г. концентрация ТЧ10 в районе пер. Крупской, д. 5 была выше в 3,5 раза, в районе пр-та Шмидта, д. 19 – в 2,1 раза, в районе ул. Мовчанского, д. 4 – в 1,6 раза.

В годовом ходе существенное увеличение уровня загрязнения воздуха ТЧ10 отмечено в апреле, июне и июле 2021 г. В апреле причиной увеличения содержания твердых частиц могло послужить отсутствие осадков в течение длительного периода. По информации Института физики им.

Б.И. Степанова НАН Беларуси, полученной в результате проведения скоординированных дистанционных спутниковых и наземных измерений и моделирования переноса атмосферных примесей с использованием многоволнового поляризационного лидара, в третьей декаде июня 2021 г. одной из вероятных причин роста концентраций твердых частиц являлся трансграничный перенос твердых частиц на дальние расстояния (пыль пустыни Сахара).

Максимальная среднесуточная концентрация ТЧ10 в районе пер. Крупской, д. 5 составляла 3,7 ПДК (5 апреля 2021г.), в районе пр-та Шмидта, д. 19 – 1,7 ПДК (15 июля 2021 г.), в районе ул. Мовчанского, д. 4 – 1,1 ПДК (25 июня 2021г.). Расчетная максимальная концентрация ТЧ10 с вероятностью ее превышения 0,1 % в районе пер. Крупской составляла 4,2 ПДК, пр-та Шмидта – 2,0 ПДК, ул. Мовчанского – 1,4 ПДК.

Концентрации твердых частиц (недифференцированная по составу пыль/аэрозоль) в районе ул. Первомайская, д. 10, ул. Челюскинцев, д. 45 и ул. Мовчанского, д. 4 в 2021 г. были преимущественно ниже предела обнаружения. В отдельные периоды максимальные из разовых концентраций твердых частиц составляли 0,7 ПДК

Концентрации основных загрязняющих веществ 2022 г.

По данным непрерывных измерений, в 2022 г. содержание в воздухе углерод оксида, азота диоксида и азота оксида в пер. Крупской, в районе дома № 5 по сравнению с 2021 г. существенно не изменилось, отмечено только некоторое увеличение уровня загрязнения воздуха серы диоксидом. В районе пр-та Шмидта, 19 в 2022 г. по сравнению с 2021 г. отмечено незначительное увеличение содержания в воздухе азота диоксида и снижение содержания серы диоксида, углерод оксида и азота оксида. Среднегодовые концентрации углерод оксида в пер. Крупской, в районе дома № 5 и пр-та Шмидта, 19 составляли 0,6 ПДК и 0,3 ПДК соответственно, азота диоксида в пер. Крупской, в районе дома № 5 – 0,5 ПДК, в районе пр-та Шмидта, 19 – 0,3 ПДК, серы диоксида в районе пр-та Шмидта, 19 – 0,3 ПДК, в пер. Крупской, в районе дома № 5 – 0,9 ПДК. Содержание в воздухе азота оксида в 2022 г. было по-прежнему существенно ниже гигиенического норматива (среднегодовые концентрации были менее 0,1 ПДК). Превышения максимальных разовых и среднесуточных ПДК по серы диоксиду, углерод оксиду и азота диоксиду не зафиксированы. Превышения норматива ПДК по азота оксиду зафиксированы в 5 случаях, максимальная разовая концентрация составляла 1,5 ПДК (11 октября 2022 г.). По сравнению с результатами наблюдений на СФМ в Березинском заповеднике в пер. Крупской, в районе дома № 5 средняя за 2022 г. концентрация серы диоксида была выше в 25,8 раза, азота оксида – в 3,4 раза, азота диоксида – в 4,7 раза; в районе пр-та Шмидта, 19 средняя за 2022 г. концентрация серы диоксида была выше в 9,4 раза, азота оксида – в 1,9 раза, азота диоксида – в 2,9 раза.

По данным наблюдений в дискретном режиме, в 2022 г. в целом по городу уровень загрязнения атмосферного воздуха азота диоксидом по сравнению с 2021 г. снизился на 11 %, углерод оксидом – возрос на 14 %. В целом по городу в 2022 г. среднегодовая концентрация азота диоксида превышала норматив качества в 1,3 раза (в 2021 г. – в 1,5 раза). Среднегодовая концентрация азота диоксида в районе дома № 10 по улице Первомайской превышала норматив ПДК в 2,2 раза, в районе ул. Каштановая, 5 – в 1,2 раза, по ул. Челюскинцев в районе дома № 45 составляла 0,9 ПДК, в районе ул. Мовчанского, 4 – 0,95 ПДК. Таким образом, самый высокий уровень загрязнения воздуха азота диоксидом отмечен в районах улиц Первомайская и Каштановая, в этих двух районах города также фиксировалось наибольшее количество суток с превышением среднесуточной ПДК (103 и 16 дней соответственно). Максимальная из разовых концентраций азота диоксида в районе дома № 10 по улице Первомайской составляла 1,8 ПДК (1 марта и 29 апреля 2022 г.), в районе ул. Каштановая, 5 – 1,9 ПДК (14 апреля 2022 г.), в районе ул. Мовчанского, 4 – 0,8 ПДК (3 марта 2022 г.), на ул. Челюскинцев в районе дома № 45 – 0,9 ПДК (31 декабря 2022 г.). Наибольшее количество эпизодов превышения максимальной разовой ПДК отмечалось в районе ул. Первомайской.

Максимальная из разовых концентраций углерод оксида в 2022 г. в районе дома № 10 по улице Первомайской и ул. Каштановая была самой высокой и составляла 0,6 ПДК, в других районах города максимальные из разовых концентраций варьировались в диапазоне 0,2-0,5 ПДК. Наблюдения за содержанием серы диоксида проводились в отопительный сезон. Концентрации серы диок-

сида были преимущественно ниже предела обнаружения, максимальная из разовых концентраций составляла 0,1 ПДК.

Наблюдения за содержанием ТЧ10 в 2022 г. проводили в районах пр-та Шмидта, 19, пер. Крупской, районе дома № 5, и ул. Мовчанского, 4. По сравнению с 2021 г. в 2022 г. в пер. Крупской, в районе дома № 5 уровень загрязнения воздуха ТЧ10 снизился на 34 %, в районе ул. Мовчанского, 4 – увеличился в 1,9 раза, в районе пр-та Шмидта, 19 – увеличился на 14 %. Среднегодовая концентрация ТЧ10 в пер. Крупской, в районе дома № 5 и в районе пр-та Шмидта, 19 составляла 0,6 ПДК, в районе ул. Мовчанского, 4 – 0,8 ПДК. Доля дней с превышениями среднесуточной ПДК по ТЧ10 в пер. Крупской, в районе дома № 5 составляла 6,0 %, в районе пр-та Шмидта, 19 – 7,5 %, в районе ул. Мовчанского, 4 – 16,7 %. В предыдущие годы самый высокий уровень загрязнения воздуха ТЧ10 наблюдался в пер. Крупской, в районе дома № 5, а в 2022 г. – в районе ул. Мовчанского, 4. По сравнению с результатами наблюдений на СФМ в Березинском заповеднике средняя за 2022 г. концентрация ТЧ10 в пер. Крупской, в районе дома № 5 и в районе пр-та Шмидта, 19 была выше в 2,7 раза, в районе ул. Мовчанского, 4 – в 3,4 раза.

В годовом ходе существенное увеличение уровня загрязнения воздуха ТЧ10 отмечено в августе 2022 г. Причиной увеличения содержания твердых частиц могло послужить отсутствие осадков в течение длительного периода.

Максимальная среднесуточная концентрация ТЧ10 в пер. Крупской, в районе дома № 5 составляла 2,1 ПДК (29 августа 2022 г.), в районе пр-та Шмидта, 19 – 2,5 ПДК (29 августа 2022 г.), в районе ул. Мовчанского, 4 – 2,1 ПДК (2 августа 2022 г.). Расчетная максимальная концентрация ТЧ10 с вероятностью ее превышения 0,1 % в районе пер. Крупской составляла 2,4 ПДК, пр-та Шмидта – 2,7 ПДК, ул. Мовчанского – 3,4 ПДК.

Концентрации твердых частиц (недифференцированная по составу пыль/аэрозоль) в 2022 г. в районе дома № 10 по улице Первомайской, ул. Челюскинцев в районе дома № 45 и ул. Мовчанского, 4 были ниже предела обнаружения.

Концентрации специфических загрязняющих веществ 2019 г.

Максимальные из разовых концентраций спирта метилового, сероуглерода и сероводорода в 2019 г. варьировались в диапазоне 0,8-1,0 ПДК. Содержание в воздухе бензола, стирола, ксилолов, толуола и этилбензола было существенно ниже нормативов качества.

В 2019 г. отмечено некоторое увеличение доли проб с концентрациями формальдегида выше ПДК, которая составила 3,7% (в 2018 г – 1,9%). Уровень загрязнения воздуха формальдегидом был ниже, чем в Бресте и Гродно. Максимальные из разовых концентраций формальдегида в районах улиц Каштановая и Мовчанского составляли 1,2-1,4 ПДК, улиц Первомайская и Челюскинцев – 1,7 ПДК.

Уровень загрязнения воздуха аммиаком в 2019 г. существенно возрос по сравнению с предыдущим годом (на 60%).

Пространственное распределение концентраций аммиака в 2019 г. по-прежнему очень неоднородно. Как и в предыдущие годы, в 2019 г. в районе ул. Каштановая уровень загрязнения воздуха аммиаком несколько выше, чем в других районах города. Сезонные изменения не имели ярко выраженный характер: некоторое увеличение уровня загрязнения воздуха аммиаком характерно для летнего периода, весной и осенью 2019 г. средние концентрации были примерно на одном уровне (рисунок 3.2.3). Максимальные из разовых концентраций аммиака зафиксированы 26 апреля 2019 г. и составляли в районах улиц Челюскинцев и Каштановая 2,9 ПДК, ул. Мовчанского – 2,8 ПДК. Содержание в воздухе фенола сохранилось на уровне предыдущего года. Кратковременные превышения норматива качества по фенолу зафиксированы в 2019 г. только в районах улиц Челюскинцев и Каштановая: максимальные из разовых концентраций достигали 1,9 ПДК.

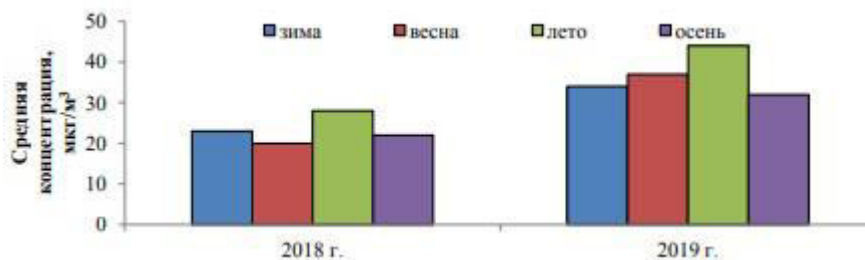


Рисунок 3.2.3 – Сезонные изменения концентраций аммиака в атмосферном воздухе г. Могилева в 2018-2019 гг.

Концентрации специфических загрязняющих веществ 2020 г.

По сравнению с 2019 г. уровень загрязнения воздуха специфическими загрязняющими веществами в 2020 г. снизился. Превышения нормативов ПДК зафиксированы по аммиаку, формальдегиду и спирту метиловому. Максимальные из разовых концентраций ксилола, сероуглерода и этилбензола варьировались в диапазоне 0,3-0,5 ПДК, сероводорода и фенола – 0,9-1,0 ПДК. Содержание в воздухе бензола, стирола и толуола было существенно ниже нормативов ПДК. По сравнению с результатами наблюдений на СФМ Березинский заповедник средняя за год концентрация бензола в районе пр. Шмидта была выше в 6 раз, в районе пер. Крупской – в 4 раза.

В 2020 г. по сравнению с 2019 г. отмечено снижение содержания в воздухе формальдегида в 2 раза. Сократилась также доля проб с концентрациями формальдегида выше ПДК до 2,9 % (в 2018 г. – 3,7 %). Уровень загрязнения воздуха формальдегидом был ниже, чем в Бресте, Витебске и Гомеле. Максимальные из разовых концентраций формальдегида в районах улиц Челюскинцев, Первомайская, Каштановая и Мовчанского составляли 1,8-2,0 ПДК.

Уровень загрязнения воздуха аммиаком в 2020 г. также существенно снизился по сравнению с 2019 г. (в 2 раза). Пространственное распределение концентраций аммиака по-прежнему очень неоднородно. Как и в предыдущие годы, в районе ул. Каштановая уровень загрязнения воздуха аммиаком несколько выше, чем в других районах города.

В годовом ходе увеличение содержания аммиака наблюдалось в январе, марте и июле 2020 г., в октябре-декабре 2020 г. отмечено существенное снижение. Максимальные из разовых концентраций аммиака в районах улиц Челюскинцев и Каштановая составляли 1,6 ПДК, ул. Мовчанского – 1,4 ПДК. Эпизоды превышений максимальной разовой ПДК по аммиаку фиксировались в январе, апреле и июне 2020 г.

Концентрации специфических загрязняющих веществ 2021 г.

По сравнению с 2020 г. в 2021 г. уровень загрязнения воздуха большинством специфических загрязняющих веществ снизился, либо сохранился неизменным. Отмечено некоторое увеличение содержания в воздухе аммиака, ксилола и метанола. Превышения нормативов ПДК зафиксированы по фенолу, аммиаку и формальдегиду. Максимальные из разовых концентраций этилбензола, ксилола и сероуглерода варьировались в диапазоне 0,2 – 0,6 ПДК, метанола и сероводорода – 0,8 – 1,0 ПДК. Содержание в воздухе бензола, стирола и толуола было существенно ниже нормативов ПДК.

В 2021 г. по сравнению с 2020 г. отмечено снижение содержания в воздухе формальдегида в 1,9 раза. Сократилась также доля проб с концентрациями формальдегида выше ПДК до 0,3 % (в 2020 г. – 2,9 %). Уровень загрязнения воздуха формальдегидом в г. Могилев был ниже, чем в гг. Минск, Брест, Витебск, Гродно и Гомель. Максимальные из разовых концентраций формальдегида в районах ул. Каштановая, д. 5 и в районе ул. Первомайская, д. 10 составляли 1,1 ПДК и 1,3 ПДК соответственно, в районах ул. Мовчанского, д. 4 и ул. Челюскинцев, д. 45 были на уровне ПДК.

Уровень загрязнения воздуха аммиаком в 2021 г. по сравнению с 2020 г. возрос на 41 % за счет увеличения содержания аммиака в летний и осенний периоды (рисунок 3.2.4). Пространственное распределение концентраций аммиака по-прежнему очень неоднородно. В районах ул. Каштановая, д. 5 и ул. Челюскинцев, д. 45 уровень загрязнения воздуха аммиаком несколько выше, чем в районе ул. Мовчанского, д. 4.

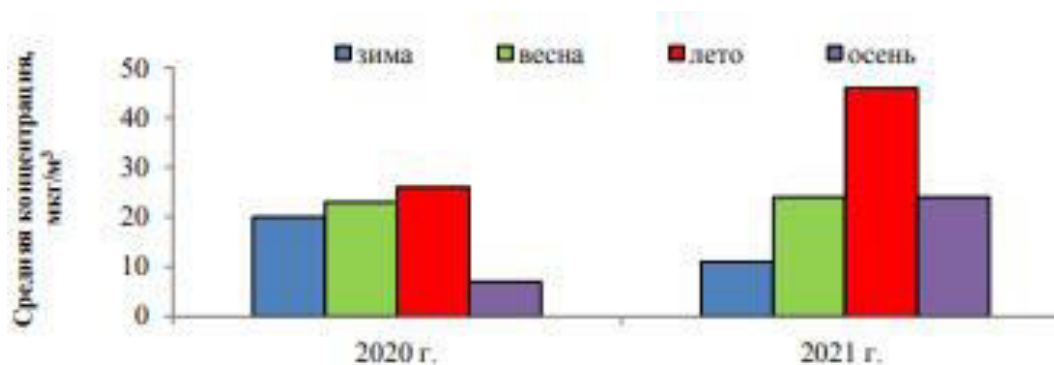


Рисунок 4.43 – Сезонные изменения концентраций аммиака в атмосферном воздухе г. Могилев, 2020 – 2021 гг.

Рисунок 3.2.4 – Сезонные изменения концентраций аммиака в атмосферном воздухе г. Могилева в 2020-2021 гг.

В годовом ходе увеличение содержания аммиака наблюдалось в июне – августе 2021 г., в январе – феврале и декабре 2021 г. отмечено минимальное его содержание. Превышения норматива ПДК по аммиаку зафиксированы в районах ул. Каштановая и ул. Челюскинцев. Максимальная из разовых концентраций аммиака в районе ул. Челюскинцев, д. 45 составляла 2,0 ПДК, ул. Каштановая, д. 5 – 1,4 ПДК. Эпизоды превышений максимально разовой ПДК по аммиаку фиксировались в январе, мае и июле.

В течение 2021 года зафиксировано 11 случаев превышения максимальной разовой ПДК по фенолу, большая часть из которых в январе и мае. Максимальная из разовых концентраций фенола в районе ул. Каштановая, д. 5 составляла 1,3 ПДК, в районе ул. Челюскинцев, д. 45 – 1,4 ПДК, в районе ул. Мовчанского, д. 4 – 1,5 ПДК, в районе ул. Первомайская, д. 10 – 1,9 ПДК.

Концентрации специфических загрязняющих веществ 2022 г.

По сравнению с 2021 г. в 2022 г. уровень загрязнения воздуха большинством специфических загрязняющих веществ снизился, либо сохранился неизменным, отмечено некоторое увеличение содержания в воздухе метанола. Превышения нормативов ПДК в 2022 г. зафиксированы по фенолу, аммиаку и формальдегиду. Максимальные из разовых концентраций этилбензола, стирола, ксилола и бензола варьировались в диапазоне 0,1-0,2 ПДК, метанола, сероуглерода и сероводорода – 0,5-1,0 ПДК. Содержание в воздухе толуола было существенно ниже норматива ПДК.

В 2022 г. содержание в воздухе формальдегида сохранилось на уровне 2021 г. Доля проб с концентрациями формальдегида выше ПДК составляла 0,9 % (в 2021 г – 0,3 %). Уровень загрязнения воздуха формальдегидом в г. Могилев в 2022 г. был ниже, чем в гг. Минск, Брест, Витебск, Гродно и Гомель. Максимальные из разовых концентраций формальдегида в районах ул. Челюскинцев в районе дома № 45 и в районе дома № 10 по улице Первомайской составляли 2,4 ПДК и 2,1 ПДК соответственно, в районе ул. Каштановая, 5 – 1,1 ПДК, в районе ул. Мовчанского, 4 – 0,8 ПДК. По ул. Челюскинцев в районе дома № 45 среднесуточные концентрации формальдегида превышали норматив ПДК в 1,04-2,3 раза в течение 8 дней; в районе дома № 10 по улице Первомайской в 1,5-1,9 раза – в течение 2 дней; в районе ул. Каштановая, 5 в 1,1-1,6 раза – в течение 5 дней.

Уровень загрязнения воздуха аммиаком в 2022 г. по сравнению с 2021 г. снизился на 37 %, в летний период его содержание гораздо выше, чем в другие сезоны года. Пространственное распределение концентраций аммиака по-прежнему очень неоднородно. В районе ул. Челюскинцев в районе дома № 45 уровень загрязнения воздуха аммиаком несколько выше, чем в районах ул. Каштановая, 5 и ул. Мовчанского, 4.

В годовом ходе увеличение содержания аммиака наблюдалось в июне – августе 2022 г. Превышения норматива ПДК по аммиаку (5 случаев) зафиксированы в летний период только в районе ул. Челюскинцев. Максимальная из разовых концентраций аммиака по ул. Челюскинцев в районе

дома № 45 составляла 1,9 ПДК (8 августа), в районе ул. Мовчанского, 4 – была на уровне ПДК, в районе ул. Каштановая, 5 – составляла 0,7 ПДК.

Превышения максимальной разовой ПДК по фенолу зафиксированы 4 января 2022 г.: в районе дома № 10 по улице Первомайской в 1,5 раза и в районе ул. Каштановая, 5 – в 1,4 раза. Максимальная из разовых концентраций по ул. Челюскинцев в районе дома № 45 составляла 0,9 ПДК, в районе ул. Мовчанского, 4 – 0,7 ПДК.

Концентрации приземного озона в 2019 г.

По данным непрерывных наблюдений, в 2019 г. среднегодовые концентрации приземного озона находились в пределах от 54 мкг/м³ (район пер. Крупской) до 61 мкг/м³ (район пр. Шмидта) и сохранились на уровне предыдущего года. В годовом ходе рост содержания в воздухе приземного озона зафиксирован в апреле-июне 2019 г. Минимальное содержание в воздухе приземного озона отмечено в ноябре-декабре 2019 г. В районе пр. Шмидта максимальная среднесуточная концентрация приземного озона составляла 1,6 ПДК (20 августа 2019 г.), в районе пер. Крупской – 1,2 ПДК (22 апреля 2019 г.).

Концентрации приземного озона в 2020 г.

По данным непрерывных измерений, среднегодовые концентрации приземного озона в 2020 г. находились в пределах от 39 мкг/м³ (район пер. Крупской) до 57 мкг/м³ (район пр. Шмидта) и несколько снизились по сравнению с 2019 г. В годовом ходе «пик» содержания в воздухе приземного озона зафиксирован в апреле 2020 г. Минимальное содержание в воздухе приземного озона наблюдалось в декабре 2020 г. В районе пр. Шмидта максимальная среднесуточная концентрация приземного озона составляла 1,2 ПДК (11 мая 2020 г.), в районе пер. Крупской – 0,9 ПДК (13 апреля 2020 г.). Среднесуточные концентрации пр. Шмидта превышали норматив ПДК в течение 8 дней. По сравнению с результатами наблюдений на СФМ Березинский заповедник в 2020 г. средняя концентрация приземного озона в районе пер. Крупской была ниже в 1,5 раза. Содержание в воздухе приземного озона в районе пр. Шмидта было на одинаковом уровне с СФМ Березинский заповедник.

Концентрации приземного озона в 2021 г.

По данным непрерывных измерений в 2021 г., среднегодовые концентрации приземного озона находились в пределах от 49 мкг/м³ (район пер. Крупской, д. 5) до 70 мкг/м³ (район пр-та Шмидта, д. 19) и несколько возросли по сравнению с 2020 г. В годовом ходе «пик» содержания в воздухе приземного озона зафиксирован в июле 2021 г. Минимальное содержание в воздухе приземного озона наблюдалось в январе. В районе пр-та Шмидта, д. 19 максимальная среднесуточная концентрация приземного озона составляла 1,6 ПДК (15 июля 2021 г.), в районе пер. Крупской, д. 5 – 1,1 ПДК (11 мая 2021 г.). Среднесуточные концентрации в районе пр-та Шмидта превышали норматив ПДК в течение 69 дней, в районе пер. Крупской – в течение 6 дней. По сравнению с результатами наблюдений на СФМ в Березинском заповеднике в 2021 г. средняя концентрация приземного озона в районе пер. Крупской была ниже в 1,1 раза, в районе пр-та Шмидта – выше в 1,3 раза.

Концентрации приземного озона в 2022 г.

По данным непрерывных измерений, в 2022 г. среднегодовые концентрации приземного озона находились в пределах от 47 мкг/м³ (пер. Крупской, районе дома № 5) до 67 мкг/м³ (район пр-та Шмидта, 19) и сохранились на уровне 2021 г. В годовом ходе «пик» содержания в воздухе приземного озона зафиксирован в марте – мае 2022 г. Минимальное содержание в воздухе приземного озона наблюдалось в ноябре. Среднесуточные концентрации в районе пр-та Шмидта превышали норматив ПДК в течение 51 дня, в районе пер. Крупской – превышения нормативов ПДК по приземному озону отсутствовали. В районе пр-та Шмидта, 19 максимальная среднесуточная концентрация приземного озона составляла 1,4 ПДК (2 июня 2022 г.), в пер. Крупской, в районе дома № 5 – была на уровне ПДК (3 апреля 2022 г.). По сравнению с результатами наблюдений на СФМ в Березинском заповеднике в 2022 г. средняя концентрация приземного озона в районе пер. Крупской была ниже в 1,5 раза, в районе пр-та Шмидта – была на таком же уровне.

Концентрации тяжелых металлов и бенз/а/пирена в 2019 г.

Содержание в воздухе свинца и кадмия сохранялось по-прежнему низким. Средние за месяц концентрации бенз/а/пирена в 2019 г. в отопительный сезон варьировались в широком диапазоне. Среди трех районов города наиболее низкий уровень загрязнения воздуха бенз/а/пиреном отмечен в районе пр. Шмидта. Следует отметить, что в 2019 г. содержание в воздухе бенз/а/пирена в районе ул. Мовчанского повысилось по сравнению с 2018 г. (рисунок 3.2.5). Максимальная среднемесячная концентрация бенз/а/пирена 3,5 нг/м³ зафиксирована в ноябре в районе ул. Мовчанского.

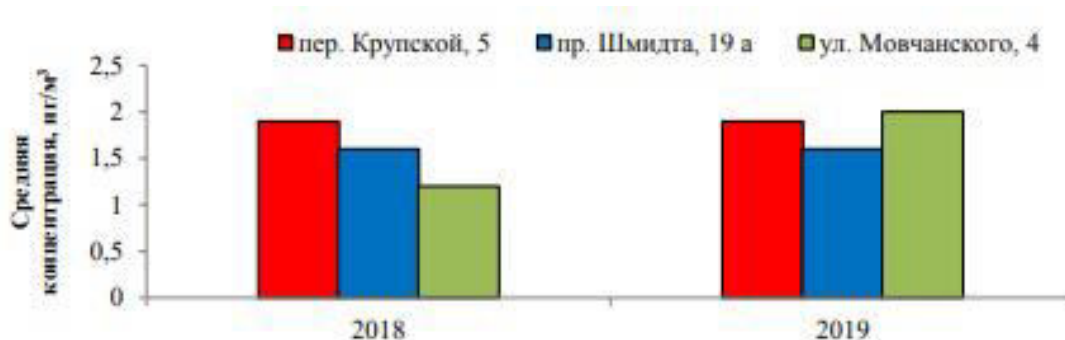


Рисунок 3.2.5 – Сезонные изменения концентраций бенз/а/пирена в атмосферном воздухе г. Могилева в 2018-2019 гг.

Концентрации тяжелых металлов и бенз/а/пирена в 2020 г.

Содержание в воздухе кадмия в 2020 г. сохранялось по-прежнему низким, однако по сравнению с 2019 г. несколько возросло. Концентрации свинца были ниже предела обнаружения.

Концентрации бенз(а)пирена в отопительный сезон варьировались в широком диапазоне. Среди трех районов города наиболее низкий уровень загрязнения воздуха бенз(а)пиреном отмечен в районе пр. Шмидта. В 2020 г. содержание в воздухе бенз(а)пирена по сравнению с 2019 г. возросло только в районе пер. Крупской, в районах пр. Шмидта и ул. Мовчанского – существенно не изменилось. Максимальная концентрация бенз(а)пирена 4,1 нг/м³ зафиксирована в марте 2020 г. в районе пер. Крупской.

Концентрации тяжелых металлов и бенз/а/пирена в 2021 г.

Содержание в воздухе кадмия в 2021 г. сохранялось по-прежнему низким и по сравнению с 2020 г. существенно не изменилось. Концентрации свинца были ниже предела обнаружения.

Концентрации бенз(а)пирена в отопительный сезон 2021 г. варьировались в широком диапазоне. Среди трех районов города наиболее низкий уровень загрязнения воздуха бенз(а)пиреном отмечен в районе ул. Мовчанского, д. 4. В 2021 г. содержание в воздухе бенз(а)пирена по сравнению с 2020 г. возросло только в районе пр-та Шмидта, д. 19, в районах ул. Мовчанского, д. 4 и пер. Крупской, д. 5 – существенно не изменилось (рисунок 3.2.6). Максимальная концентрация бенз(а)пирена 4,3 нг/м³ зафиксирована в ноябре в районе пер. Крупской, д. 5.

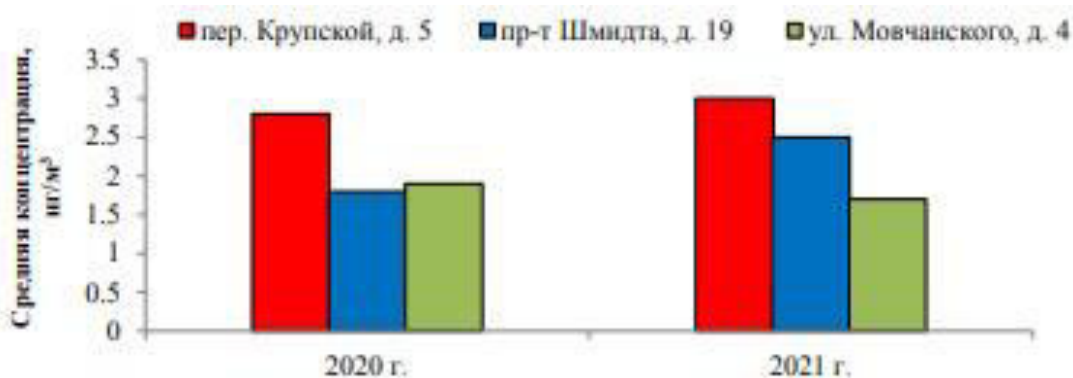


Рисунок 3.2.6 – Сезонные изменения концентраций бенз/а/пирена в атмосферном воздухе г.

Могилева в 2020-2021 гг.

Концентрации тяжелых металлов и бенз(а)пирена в 2022 г.

Содержание в воздухе в 2022 г. кадмия сохранялось по-прежнему низким, однако по сравнению с 2021 г. незначительно возросло.

Концентрации свинца были ниже предела обнаружения. Концентрации бенз(а)пирена определялись в отопительный сезон. Среди трех районов города наиболее низкий уровень загрязнения воздуха бенз(а)пиреном отмечен в районе ул. Мовчанского, 4. В 2022 г. содержание в воздухе бенз(а)пирена по сравнению с 2021 г. в целом по городу незначительно снизилось. Максимальная концентрация бенз(а)пирена 3,2 нг/м³ зафиксирована в октябре 2022 г. в районе пр-та Шмидта, 19.

Тенденции за период 2018 – 2022 гг.

В 2018 – 2021 гг. наметилась устойчивая тенденция увеличения уровня загрязнения воздуха азота диоксидом, в 2022 г. содержание в воздухе азота диоксида снизилось по отношению к уровню 2021 г., но по сравнению с 2018 г. в 2022 г. его содержание было больше на 11 %. Прослеживается устойчивая динамика снижения уровня загрязнения воздуха сероуглеродом, сероводородом и фенолом. Содержание в воздухе углерод оксида снижалось в период с 2018 по 2020 гг, с 2021 г. определилась тенденция на его увеличение. Динамика изменения среднегодовых концентраций аммиака очень неустойчива: за пятилетний период существенное увеличение наблюдалось 2019 г., снижение – в 2020 и 2022 гг. В 2017 – 2020 гг. наблюдалась динамика снижения уровня загрязнения воздуха метанолом, однако с 2021 по 2022 гг. его содержание существенно увеличилось.

На основании статистического сборника «Охрана окружающей среды в Республике Беларусь, 2021», динамика выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от источников выбросов Могилевской области приведена в таблице 3.2.1.

Таблица 3.2.1 – Динамика выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от источников выбросов Могилевской области

Показатель	Год						
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух тыс. т, в т.ч.:	132,5	122,1	118,9	123,1	117,2	111,5	113
- от стационарных источников	50,1	43,8	42,2	47,7	44,6	41,6	43,6
- от мобильных источников	82,4	78,3	76,7	75,4	72,6	69,9	69,4

О состоянии атмосферного воздуха района планируемой хозяйственной деятельности можно судить по данным фоновых концентраций загрязняющих веществ. Значения фоновых концентраций представлены ГУ «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды» Филиал «Витебский областной центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» письмо (№27-9-8/1217 от 27.05.2022 г.) и приведены в таблице 3.2.2.

Таблица 3.2.2 - Значения фоновых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе территории исследований

Наименование вещества	Фоновая концентрация, мг/м ³	Предельно-допустимая концентрация, мг/м ³	
		максимально-разовая	среднесуточная
Твердые частицы	0,042	0,30	0,15
Твердые частицы фракции размером до 10мкм	0,032	0,15	0,50
Оксид углерода	0,575	5,00	3,00

Диоксид серы	0,046	0,50	0,20
Диоксид азота	0,034	0,25	0,10
Аммиак	0,053	0,20	-
Формальдегид	0,020	0,03	0,012
Фенол	0,0023	0,01	0,007

Согласно таблице 3.2.2 средние значения фоновых концентраций по основным контролируемым веществам в атмосферном воздухе на территории предприятия максимальных разовых предельно допустимых концентраций не превышают.

При существующем положении производство работ на промплощадках предприятий, размещаемых на территории промышленного узла на участке №4 СЭЗ «Могилев» сопровождается выделением загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

В число действующих промпредприятий на территории промузла входят ОАО «Могилевхимволокно», ТЭЦ №2, Завод по производству древесностружечной плиты и деталей мебели ИООО «ВМГ Индустри», Завод по производству мебели ИООО «Мебелаин», ЗАО СП «Могилевский химкомбинат «Заря», ГУ «Могилевский мусороперерабатывающий завод», Битумная база «ДСУ-14», ОАО «ДСТ-3», ООО «ГазЭнерджиХим», ИООО «Кроноспан ОСБ», ООО «Кроноспан Стил Констракшэнс», Завод по производству карбамидо-формальдегидных смол ООО «Кронохем» и др. К источникам выделения загрязняющих веществ в атмосферный воздух на предприятиях относятся техпроцессы и технологическое оборудование, задействованное в производстве работ.

С целью контроля за качеством атмосферного воздуха в районе размещения участка № 4 СЭЗ «Могилев» УЗ «Могилевский областной центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья» совместно с ГУ «Могилевоблгидромет» разработана и выполняется «Программа измерений качества атмосферного воздуха на границе санитарно-защитной зоны участка №4 СЭЗ «Могилев» и на границе ближайших жилых зон (далее – Программа измерений).

Программа измерений предусматривает регулярные отборы проб воздуха на прилегающих к участку № 4 СЭЗ территориях (не менее 2 раз в месяц) с учетом розы ветров.

В соответствии с проведенными в 2018, 2019, 2020 годах отборами проб качества атмосферного воздуха на границе санитарно-защитной зоны участка №4 СЭЗ «Могилев» и на границе ближайших жилых зон, содержание определяемых веществ в атмосферном воздухе не превышало предельнодопустимые значения, установленные Гигиеническим нормативом «Показатели безопасности и безвредности атмосферного воздуха», утвержденным Постановлением Совета Министров Республики Беларусь №37 от 25.01.2021г.

Химический состав атмосферных осадков

Атмосферные осадки, как твердые, так и жидкие, являются чувствительным индикатором загрязнения атмосферы. Данные о содержании загрязняющих веществ в атмосферных осадках являются основным материалом для оценки регионального загрязнения атмосферы промышленных центров, городов и сельской местности.

Наблюдения проводились в 22 пунктах.

Содержание отдельных компонентов в атмосферных осадках, прежде всего, зависит от количества осадков: чем больше осадков, тем меньше их загрязненность. Влияет и направление ветра, и интенсивность осадков, и предшествующая выпадению погода (длительность периода без осадков).

Величина общей минерализации атмосферных осадков (сумма ионов) по г.Могилеву составила от 13 до 15 мг/дм³. По сравнению с предыдущим годом минерализация осадков сохранялась на прежнем уровне: отклонения не превышали ± 8%.

Качественный состав атмосферных осадков по-прежнему характеризовался существенным разнообразием, однако доминирующая роль принадлежала гидрокарбонатам.

Доля сульфат-иона в 2022 году составила ниже 10%.

В катионах по-прежнему основную долю занимал кальций (от 10% до 15%). Вклад катионов калия был ниже 8%, магния – ниже 5 %, натрия – ниже 8%.

Кислотность осадков обусловлена распределением вклада основных кислотообразующих ионов (SO_4^{2-} и NO_3^-) и ионов HCO_3^- .

Среднегодовые величины pH осадков в Могилеве находились в пределах 5,57-6,62.

3.3. Поверхностные водные объекты

Территория планируемой хозяйственной деятельности, согласно гидрологическому районированию Республики Беларусь, относится к Центральнорезинскому гидрологическому району. Гидрологический район в пределах Беларуси охватывает части бассейнов Днепра, Березины, Сожа, Птичи, Случи и Лани. Густота речной сети гидрологического района составляет $0,4 \text{ км/км}^2$. Сток гидросети неустойчивый, наибольшее значение показателей приходится на весеннее половодье. Средний многолетний модуль годового стока с территории составляет $6,0-6,5 \text{ л/с с } 1 \text{ км}^2$. Для большинства рек характерно незначительное падение, хорошо разработанные долины, значительная извилистость и неустойчивость русел, а также невысокие скорости течения. Средняя многолетняя температура воды за теплый период (май-октябрь) 15°C . Реки покрыты льдом $90-110$ дней, со 2-ой декады декабря, толщина льда в среднем 33 см , освобождение ото льда в 3-ей декаде марта. В теплые зимы ледостав отсутствует.

Территория реконструируемого объекта относится к левобережному водосбору реки Днепр. Постоянные водотоки и водоемы на территории планируемой хозяйственной деятельности отсутствуют. Ближайшими водными объектами являются реки Днепр, Вильчанка и ручей Дунаек.

Ближайшие поверхностные водные объекты (рисунок 3.12) от границы планируемой площадки расположены:

- с запада на расстоянии 3316 м - река Днепр;
- с северо-запада на расстоянии 2426 м – река Дунаек и на расстоянии 1856 м – пруд;
- с юга на расстоянии 1126 м от - пруд;
- с юго-востока на расстоянии 2570 м – река Вильчанка;
- с востока на расстоянии 2454 м – река Вильчанка;
- с северо-востока на расстоянии 1330 м – река Вильчанка.

Согласно данным Геопортала ЗИС УП «Проектный институт Белгипрозем» территория планируемого объекта расположена вне водоохранных зон поверхностных водных объектов (рисунок 3.3.1).

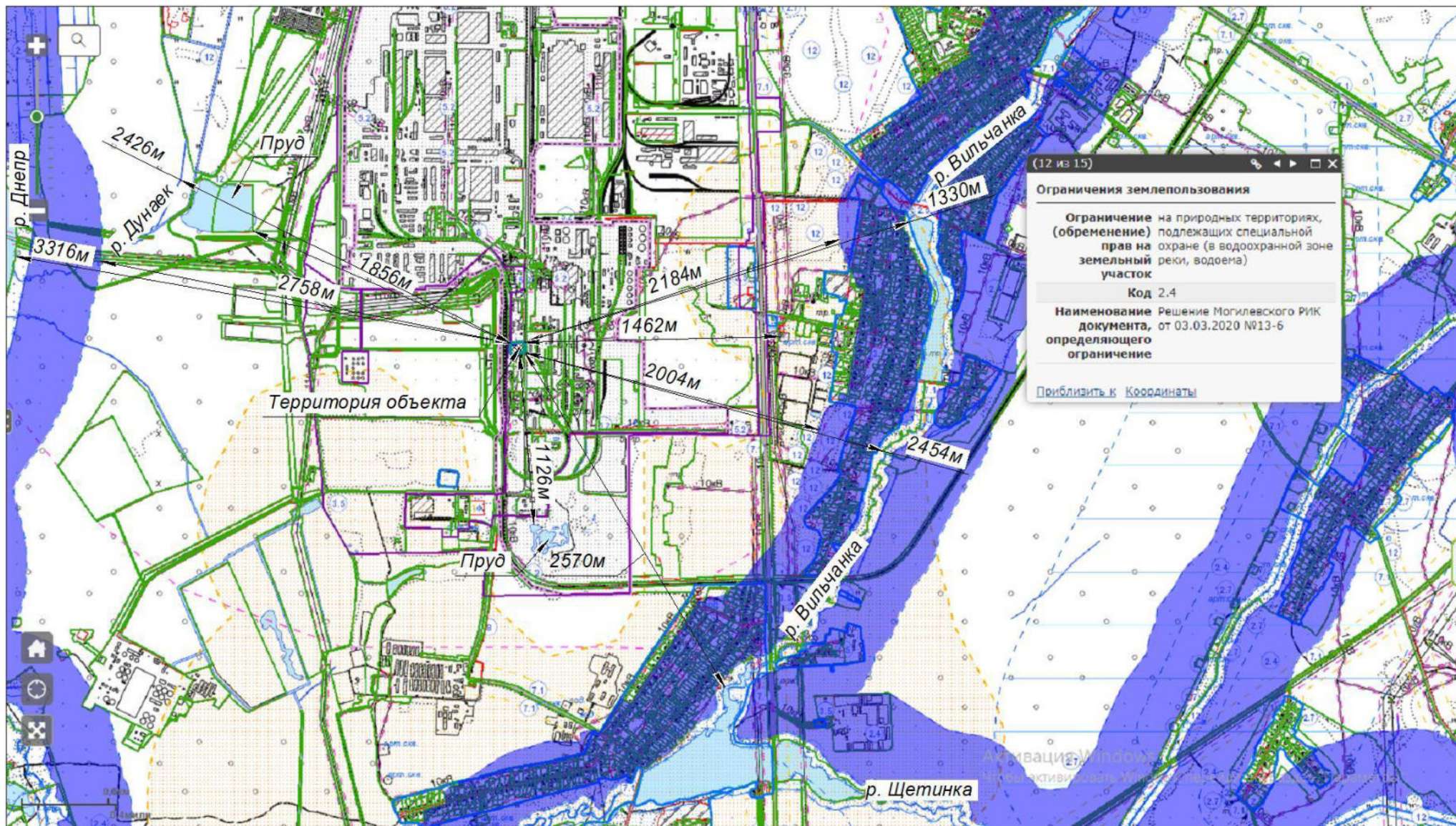


Рисунок 3.3.1 – Водоохранная зона р. Днепр, р. Вильчанка

Река Вильчанка

Согласно Водного Кодекса Республики Беларусь река относится к малым (длина от 5 до 200 км). Река является левым притоком реки Днепр, протекает по Могилевскому району Могилевской области. Исток реки находится около д. Полетки, устье к западу от д. Вильчицы. Длина реки достигает 22 км. Средний уклон реки – 0,9 ‰ [Блакiтны скарб Беларусi: Энцикл./Беларус. Энцикл. Минск: БелЭн, 2007. – 480 с., Ресурсы поверхностных вод СССР. Белоруссия и верхнее Поднепровье. Ленинград: Гидрометеиздат, 1971. Часть 1. Т 5]. Речная долина в верхнем и среднем течении трапецеидальная, в нижнем течении не ясно выражена. Пойма двухсторонняя, заболоченная, большей частью подверглась осушительной мелиорации. Русло реки от устья на протяжении 2 км и на отдельных участках среднего и верхнего течения канализировано, на остальном протяжении извилистое (коэффициент извилистости составляет 1,2). На реке созданы пруды около аг. Вейно (7,4 га), д. Новоселки (12,3 га) и д. Вильчицы (46,8 га).

Ручей Дунаек

Ручей, являясь левым притоком реки Днепр, протекает только по территории Могилевского района. Истоком ручья является мелиоративная сеть каналов, расположенных на сельскохозяйственных угодьях ОАО «Фирма «Вейно» к юго-юго-западу от г. Могилев. Впадает в Днепр в 4,7 км северо-западнее д. Вильчицы. Длина ручья равна 3,5 км; на протяжении 1,5 км – русло канализировано.

Река Днепр

Согласно Водного Кодекса Республики Беларусь река относится к большим (длина более 500 км). Днепр берет начало в Смоленской области (Россия), впадает в Черное море в Украине. Общая протяженность реки – 2145 км, из них в Беларуси – 689 км. Общая площадь водосбора Днепра составляет 504 тыс. км², в Беларуси – 63,7 тыс. км² (без бассейна р. Припять). Средний уклон реки – 0,08 ‰. В Могилевской области река пересекает Оршанско-Могилевскую и Центральнорезинскую равнины. Ниже г. Шклова долина реки расширяется до 5–10 км, а русло становится извилистым, с многочисленными излучинами, перекатами и мелями. Ниже устья реки Друть берега Днепра начинают принимать полесский вид, а в пойме увеличивается количество небольших озер-старич. Местами русло реки раздваивается, образуя обширные острова. Ширина русла Днепра в Могилевской области составляет в среднем 100–200 м. Практически на всем протяжении речная долина трапецеидальная, на отдельных участках неясно выражена. Среднегодовой расход воды возле Орши 123 м³/с, в устье реки – 1670 м³/с. Характерно смешанное питание реки с преобладанием снегового (около 50 ‰), на долю грунтового и дождевого приходится около 27 и 23 ‰ соответственно. Весенний сток составляет от 68 ‰ в верховьях до 57 ‰ в нижнем течении [Блакiтны скарб Беларусi: Энцикл./Беларус. Энцикл. Минск: БелЭн, 2007. – 480 с., Ресурсы поверхностных вод СССР. Белоруссия и верхнее Поднепровье. Ленинград: Гидрометеиздат, 1971. Часть 1. Т 5]. С конца ноября по конец марта река замерзает, и максимальная толщина льда достигает 60–80 см. В последние годы данный период существенно сократился. Весеннее половодье обычно проходит одной волной, начинается во второй половине марта и длится 2–2,5 месяца. Во время половодья уровень воды поднимается на 4–6 м и более.

Наблюдения за состоянием поверхностных вод по гидрохимическим показателям в бассейне р. Днепр в 2019 г. проводились в 70 пунктах наблюдений на 20 водотоках и 4 водоемах.

В 2020 г. наблюдения по гидробиологическим показателям проводились в 63 пунктах наблюдений, по гидрохимическим – в 82 пунктах наблюдений (на 25 водотоках и 10 водоемах), за содержанием загрязняющих веществ в донных отложениях – в 6 трансграничных пунктах наблюдений.

Наблюдения за состоянием поверхностных вод в 2021 г. в бассейне р. Днепр по гидробиологическим показателям проводились в 10 трансграничных пунктах наблюдений на 6 водотоках, по гидрохимическим – в 68 пунктах наблюдений.

Наблюдения за состоянием поверхностных вод в 2022 г. в бассейне р. Днепр по гидробиоло-

гическим показателям проводились в 63 пунктах наблюдений, по гидрохимическим – в 81 пунктах наблюдений (на 25 водотоках и 10 водоемах), по гидроморфологическим показателям – в 5 пунктах наблюдений (рисунок 3.3.2).

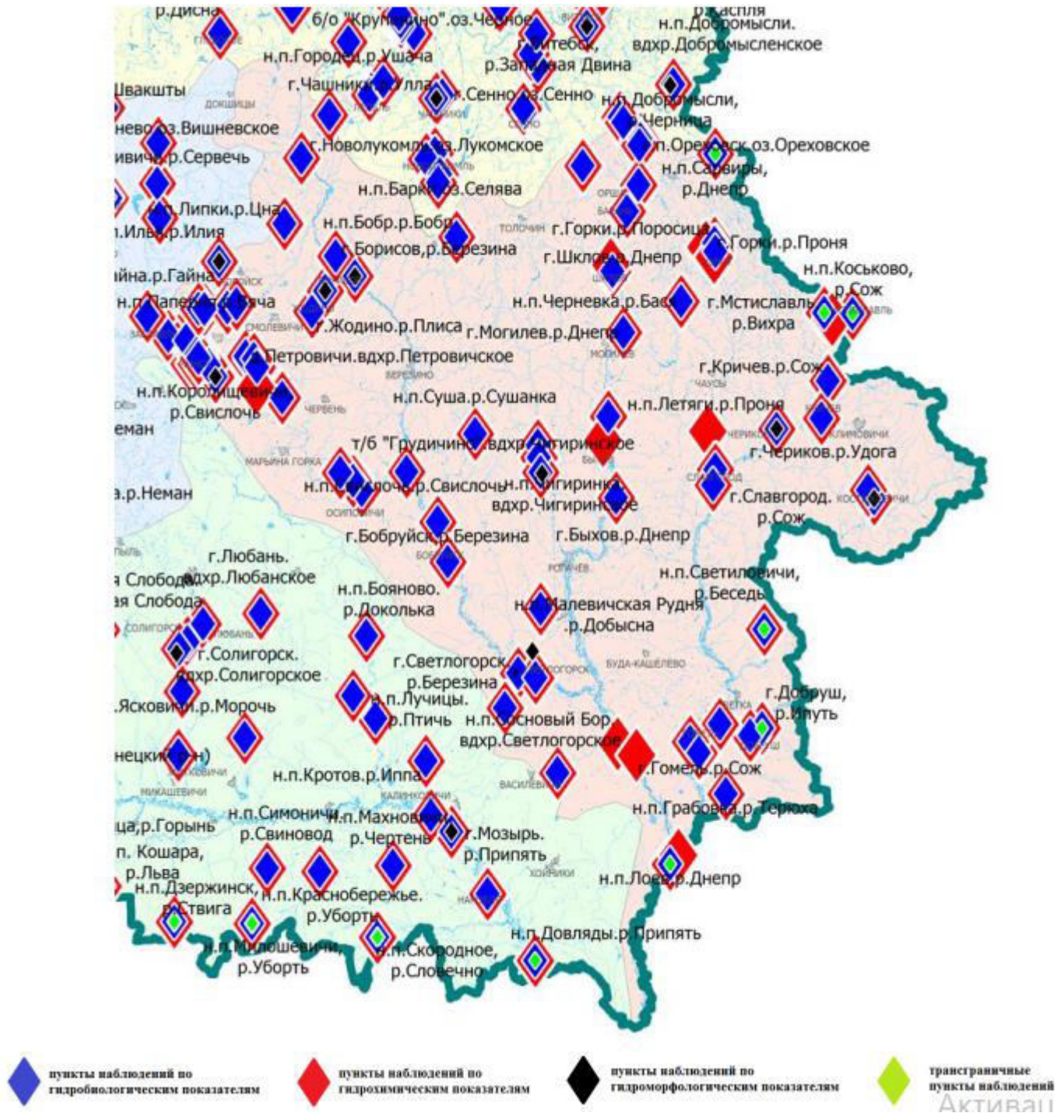


Рисунок 3.3.2 – Схема расположения пунктов наблюдений в бассейне р. Днепр в 2022 г.

В 2019 г. в бассейне р. Днепр отсутствуют участки водотоков с плохим гидробиологическим статусом, но уменьшилось количество водотоков, которым присвоен хороший гидробиологический статус.

По сравнению с предыдущим периодом наблюдений в 2020 г. можно отметить улучшение состояния поверхностных водных объектов бассейна р. Днепр по гидробиологическим показателям:

увеличилось количество водотоков с хорошим состоянием, водотоки и водоемы с очень плохим отсутствовали

По гидробиологическим показателям в 2021 г. отмечено ухудшение состояния водотоков р. Свислочь н.п. Дрозды, р. Днепр н.п. Сарвиры, р. Сож н.п. Коськово

В 2022 г. можно отметить улучшение состояния водоемов бассейна р. Днепр по гидробиологическим показателям. Ухудшение классов качества по гидробиологическим показателям отмечено в воде р. Днепр (выше и ниже г. Орша), р. Плисса ниже г. Жодино, р. Сож (выше и ниже г. Гомель), р. Ипать, р. Гайна, р. Бася, р. Бобр, р. Цна, р. Свислочь (н.п. Дрозды, н.п. Хмелевка), оз. Ореховское

В 2019 г. гидрохимический статус для большинства поверхностных водных объектов бассейна р. Днепр оценивался как отличный и хороший, только 8 % участков водотоков присвоен удовлетворительный гидрохимический статус.

Состояние (статус) водотоков бассейна р. Днепр по гидрохимическим показателям в 2020 г. практически на том же уровне, что и в 2019 г. В 2020 г. состояние водоемов по гидрохимическим показателям, как и в 2019 г., определено как отличное и хорошее.

Состояние (статус) водотоков бассейна р. Днепр по гидрохимическим показателям в 2021 г. практически на том же уровне, что и в 2020 г. В 2021 г. отсутствовали водоемы с отличным состоянием по гидрохимическим показателям

В 2022 г. можно отметить ухудшение состояния поверхностных водных объектов бассейна р. Днепр по 2 Мониторинг поверхностных вод 96 гидрохимическим показателям. Состояние водоемов по гидрохимическим показателям можно характеризовать как хорошее

Для поверхностных водных объектов бассейна р. Днепр характерно избыточное содержание в воде фосфат-иона, обусловленное как сбросом сточных вод, так и диффузным стоком с сельскохозяйственных полей. В пятилетнем разрезе можно отметить положительную динамику незначительного снижения содержания данного биогена.

Показатели р. Днепр за 2019-2022 гг согласно данным Национальной системы мониторинга окружающей среды Республики Беларусь приведены в таблице 3.3.1.



объекту «Площадка по использованию отходов с установкой модулей пиролиза "Фортан" и машины RN2000 по адресу: Могилевская обл., г.Могилев, пр-т Шмидта, д.55»

Таблица 3.3.1 – Показатели р. Днепр за 2019-2022 гг [Национальная система мониторинга окружающей среды Республики Беларусь]

Показатели	2019 год	2020 г.	2021 г.	2022 г.
Основные анионы				
гидрокарбонат-иона	от 116 мг/дм ³ н.п. Сарвиры до 147,9 мг/дм ³ выше н.п. Лоев	от 119 мг/дм ³ выше г. Шклов до 144 мг/дм ³ ниже г. Шклов	от 108 мг/дм ³ до 263,1 мг/дм ³ в черте н.п. Сарвиры	– от 121 мг/дм ³ до 151,1 мг/дм ³
сульфат-иона	от 10,1 мг/дм ³ выше г. Шклов до 21 мг/дм ³ ниже г. Могилев	от 9,2 мг/дм ³ в черте н.п. Сарвиры до 19 мг/дм ³ выше г. Речица	от 9,2 мг/дм ³ до 25,2 мг/дм ³ в черте н.п. Сарвиры	от 9,1 мг/дм ³ до 16,9 мг/дм ³
хлорид-иона	от 8,3 мг/дм ³ в черте н.п. Сарвиры до 22 мг/дм ³ ниже г. Могилев	от 8,2 мг/дм ³ в черте н.п. Сарвиры до 151 мг/дм ³ ниже г.п. Лоев	От менее 10 мг/дм ³ в черте н.п. Сарвиры до 18,5 мг/дм ³ ниже г. Могилев и выше г. Быхов	От менее 10 мг/дм ³ до 18,6 мг/дм ³
Катионы				
кальций	от 43 мг/дм ³ выше г. Шклов и н.п. Сарвиры до 64 мг/дм ³ ниже г. Могилев	от 41 мг/дм ³ (выше г. Шклов и г. Быхов) до 52 мг/дм ³ (ниже г. Могилев, г. Быхов, г. Речица и выше г.п. Лоев)	от 43,8 мг/дм ³ (н.п. Сарвиры) до 57 мг/дм ³ (н.п. Сарвиры)	от 44 мг/дм ³ до 53 мг/дм ³
магний	от 9,2 мг/дм ³ выше г. Орша до 17 мг/дм ³ ниже г. Могилев	от 9 мг/дм ³ (выше г. Речица и г.п. Лоев) до 13,3 мг/дм ³ (н.п. Сарвиры)	от 9,6 мг/дм ³ (выше г. Орша) до 15,6 мг/дм ³ (н.п. Сарвиры)	от 9 мг/дм ³ до 12 мг/дм ³
Другие показатели				
Минерализация воды	от 232,8 мг/дм ³ до 303 мг/дм ³ .	от 232,2 мг/дм ³ до 286,2 мг/дм ³	от 227,8 мг/дм ³ до 315,5 мг/дм ³	от 204,4 мг/дм ³ до 308 мг/дм ³
Концентрации взвешенных веществ	от 1,5 мг/дм ³ в воде реки выше и ниже г. Речица до 8,3 мг/дм ³ ниже г. Могилев.	от 5 мг/дм ³ в пункте наблюдений н.п. Сарвиры до 7,95 мг/дм ³ ниже г. Могилев	от 4,6 мг/дм ³ в пункте наблюдений н.п. Сарвиры до 9,55 мг/дм ³ ниже г. Могилев	от 4,8 мг/дм ³ в пункте наблюдений н.п. Сарвиры до 8,6 мг/дм ³ ниже г. Шклов
Водородный показатель	(рН=7,7-8,3) слабощелочная.	(рН=7,6-8,4) слабощелочная	(рН=7,3-8,2) слабощелочная	(рН=7,2-8,1) нейтральная и слабощелочная
удельная электрическая проводимость	среднее значение - 420 мкСм/см, максимальное – 473	среднее значение - 420,4 мкСм/см, максимальное – 489	среднее значение 414,8 мкСм/см, максимальное – 489	среднее значение - 380,7 мкСм/см, максимальное –



объекту «Площадка по использования отходов с установкой модулей пиролиза "Фортан" и машины RN2000 по адресу: Могилевская обл., г.Могилев, пр-т Шмидта, д.55»

	мкСм/см в октябре	мкСм/см в июне	мкСм/см в апреле	483 мкСм/см в феврале и декабре
Содержание растворенного кислорода	сохранялось на уровне достаточном для нормального функционирования речной экосистемы и находилось в интервале от 7,4 мгО ₂ /дм ³ до 12,4 мгО ₂ /дм ³ .	сохранялось на уровне достаточном для нормального функционирования речной экосистемы (н.п. Сарвиры, выше и ниже г. Орша), в остальных пунктах наблюдений отмечался дефицит показателя с минимумом на участке ниже г. Могилев (6 мгО ₂ /дм ³ в августе). Максимум отмечен в воде р. Днепр выше г. Орша (13,8 мгО ₂ /дм ³) в мае	сохранялось на уровне достаточном для нормального функционирования речной экосистемы и изменялось от 7,9 мгО ₂ /дм ³ в воде р. Днепр на участке ниже г. Могилев в феврале до 15,1 мгО ₂ /дм ³ в воде р. Днепр на участке в черте н.п. Сарвиры в декабре	сохранялось на уровне достаточном для нормального функционирования речной экосистемы и изменялось от 8 мгО ₂ /дм ³ в воде р. Днепр на участке ниже г. Быхов в июле до 14 мгО ₂ /дм ³ в воде р. Днепр на участке в выше г. Орша в марте
Количество органических веществ (по ХПК _{Cr})	от 18,5 до 24,9 мгО ₂ /дм ³ , за исключением случаев обнаружения превышений выше н.п. Лоев и ниже г. Речица – 25,1 мгО ₂ /дм ³ и 25,5 мгО ₂ /дм ³ соответственно	от 18,2 до 39,3 мгО ₂ /дм ³ (1,6 ПДК). Максимум отмечен в воде выше г.п. Лоев в июле	от 19 мгО ₂ /дм ³ до 43,6 мгО ₂ /дм ³ (1,7 ПДК) с максимумом в воде р. Днепр в черте н.п. Сарвиры в августе	от 20 мгО ₂ /дм ³ до 25 мгО ₂ /дм ³ . Максимум отмечен в воде р. Днепр выше г. Речица в июле
Присутствие органических веществ (по БПК ₅)	от 1,7 до 2,9 мгО ₂ /дм ³ и не превышало норматив качества воды.	1,8 до 2,5 мгО ₂ /дм ³ и не превышало норматив качества воды	от 1,8 мгО ₂ /дм ³ до 2,9 мгО ₂ /дм ³ и не превышало норматив качества воды	от 1,7 мгО ₂ /дм ³ до 2,4 мгО ₂ /дм ³ и не превышало норматив качества воды
Среднегодовые концентрации аммоний-иона	удовлетворяли нормативу качества воды. Максимальная концентрация биогена зафиксирована ниже г.п. Лоев (0,37 мгN/дм ³)	удовлетворяли нормативу качества воды. Максимальная концентрация биогена зафиксирована ниже г. Речица (0,445 мгN/дм ³ , 1,14 ПДК) в августе	соответствовали нормативу качества воды. Максимальная концентрация биогена зафиксирована ниже г.п. Лоев (0,391 мгN/дм ³) в августе	удовлетворяли нормативу качества воды. Максимальная концентрация аммоний-иона зафиксирована выше г. Речица (0,469 мгN/дм ³ , 1,2 ПДК) в апреле
среднегодовое содержание нитрит-	от 0,015 до 0,019 мгN/дм ³ . Превышение норматива каче-	0,013 до 0,023 мгN/дм ³ . Превышения норматива качества	от 0,015 мгN/дм ³ до 0,018 мгN/дм ³ . Превышения норма-	от 0,015 мгN/дм ³ до 0,020 мгN/дм ³ . Превышения нор-



объекту «Площадка по использования отходов с установкой модулей пиролиза "Фортан" и машины RN2000 по адресу: Могилевская обл., г.Могилев, пр-т Шмидта, д.55»

иона	ства воды не фиксировалось.	воды не фиксировались	тива качества воды не фиксировались	матива качества воды не фиксировались
Максимальная концентрация фосфат-иона	ниже г. Могилев (0,94 мг/дм ³).	ниже г. Шклов (0,11 мг/дм ³).	в н.п. Сарвиры (0,1 мгР/дм ³ , 1,5 ПДК)	ниже г. Могилев (0,079 мгР/дм ³ , 1,2 ПДК) в апреле, также на этом участке реки среднегодовая концентрация фосфат-иона несколько превышала норматив качества воды (0,071 мгР/дм ³)
превышения лимитирующего показателя по фосфору общему	зафиксированы не были. Максимальные концентрации фосфора общего характерны для участка реки ниже г. Могилева.	зафиксированы не были. Максимальная концентрация фосфора общего отмечена на участке реки в черте н.п. Сарвиры (0,19 мгР/дм ³) в августе.	зафиксировано не было. Максимальная концентрация фосфора общего (0,15 мгР/дм ³) отмечена на участке реки ниже г. Речица в марте и апреле и на участке реки пгт. Лоев в августе.	зафиксировано не было. Максимальная концентрация фосфора общего (0,16 мгР/дм ³) отмечена на участке реки ниже г. Могилев в декабре
среднегодовое содержание железа общего и марганца	от 0,391 до 0,443 мг/дм ³ и от 0,053 до 0,055 мг/дм ³ , соответственно.	от 0,433 до 0,46 мг/дм ³ и от 0,048 до 0,053 мг/дм ³ соответственно	от 0,391 мг/дм ³ до 0,493 мг/дм ³ и от 0,049 мг/дм ³ до 0,054 мг/дм ³ соответственно	0,400-0,449 мг/дм ³ и 0,040 - 0,098 мг/дм ³ соответственно
Максимальная концентрация по железу общему	0,613 мг/дм ³ , 2,3 ПДК зафиксирована выше г. Лоев	0,568 мг/дм ³ , 2,1 ПДК зафиксированы выше г.п. Лоев	0,765 мг/дм ³ , 2,8 ПДК зафиксированы в черте н.п. Сарвиры	0,569 мг/дм ³ , 2,1 ПДК зафиксированы выше г. Речица в марте
Максимальная концентрация по марганцу	0,071 мг/дм ³ , 1,9 ПДК зафиксирована ниже г. Лоев	0,067 мг/дм ³ , 1,8 ПДК зафиксированы выше г. Орша	(0,074 мг/дм ³ , 1,95 ПДК зафиксированы выше г. Орша	0,5 мг/дм ³ , 13,2 ПДК зафиксированы ниже г.п. Лоев в августе
Содержание меди	удовлетворяло нормативу качества воды, максимум фиксировался ниже г. Быхов и ниже г. Молодечно (0,003 мг/дм ³).	удовлетворяло нормативам качества воды, максимум фиксировался выше г. Орша (0,0032 мг/дм ³)	удовлетворяло нормативам качества воды, максимум фиксировались в черте н.п. Сарвиры (0,004 мг/дм ³)	ниже г. Орша в январе (0,005 мг/дм ³)
содержания цинка	превышений не наблюдалось, его содержание достигало 0,009 мг/дм ³ .	удовлетворяло нормативам качества воды, максимум фиксировался выше г. Орша (0,01	удовлетворяло нормативам качества воды, максимумы фиксировались в черте н.п.	выше г. Орша в январе и в черте н.п. Сарвиры в мае (0,014 мг/дм ³)



объекту «Площадка по использованию отходов с установкой модулей пиролиза "Фортан" и машины RN2000 по адресу: Могилевская обл., г.Могилев, пр-т Шмидта, д.55»

		мг/дм ³)	Сарвиры (0,011 мг/дм ³)	
Содержание нефтепродуктов	не превышало норматив качества воды			
синтетические поверхностно-активные вещества	по всему течению реки фиксировались ниже предела обнаружения (менее 0,025 мг/дм ³).			
Гидрохимический статус р. Днепр	оценивался как отличный	оценивается как отличный и хороший (ниже г.п. Лоев).	классифицируется как отличное. В пункте наблюдений ниже г.п. Лоев по гидрохимическим показателям состояние изменилось с хорошего (2020 г.) на отличное (2021 г.).	относится ко 2 классу качества по гидрохимическим показателям на всем протяжении реки. По сравнению с 2021 г. класс качества по гидрохимическим показателям р. Днепр в 2022 г. ухудшился (изменился с 1 на 2).
Гидробиологические показатели				
Таксономическое разнообразие перифитона	от 18 видов в р. Свислочь н.п. Дрозды до 50 в р. Беседь выше н.п. Светиловичи	от 15 (н.п. Сарвиры) до 30 таксонов (ниже г. Шклов, выше г. Могилев, г.п. Лоев).	от 20 в р. Днепр н.п. Сарвиры до 50 таксонов в р. Днепр г.п. Лоев	от 19 (ниже г. Могилев) до 36 таксонов (ниже г. Орша).
Значения индекса сапробности	от 1,4 в р. Свислочь н.п. Дрозды до 2,07 в р. Свислочь н.п. Королищевичи	Максимальное значение - на участке реки у г.п. Лоев (2,02)	от 1,61 в р. Беседь н.п. Светиловичи до 1,99 в р. Свислочь н.п. Королищевичи	на участке реки у г.п. Лоев (2,09)
Таксономическое разнообразие организмов макрозообентоса	от 10 видов и форм в р. Свислочь у н.п. Королищевичи до 32 в р. Беседь выше н.п. Светиловичи.	от 12 у г.п. Лоев до 30 видов и форм ниже г. Быхов	от 4 в р. Днепр г.п. Лоев до 27 видов и форм в р. Вихра выше г. Мстиславль	от 15 у н.п. Сарвиры до 28 видов и форм ниже г. Орша
Значения модифицированного биотического индекса	от 4 (р. Свислочь н.п. Королищевичи) до 9 (р. Ипать, р. Беседь).	от 4 (ниже г. Орша, ниже г. Могилев, г.п. Лоев) до 8 (ниже г. Быхов)	от 3 (р. Днепр г.п. Лоев) до 8 (р. Вихра выше г. Мстиславль).	от 4 (выше г. Орша, выше г. Могилев) до 8 (ниже г. Орша).
Состояние (статус) по гидробиологическим показателям	хороший в большинстве пунктов наблюдений. Отличный гидробиологический статус присвоен р. Ипать выше г.	отличный (ниже г. Быхов, н.п. Сарвиры), хороший и удовлетворительный (г.п. Лоев, ниже г. Могилев и ниже г.	- хороший – р. Вихра (выше г. Мстиславль), р. Беседь (н.п. Светиловичи), р. Ипать (выше г. Добруш), р. Свислочь (н.п.	относится к 1 классу качества по гидробиологическим показателям (ниже г. Могилев), 2 классу качества по



объекту «Площадка по использования отходов с установкой модулей пиролиза "Фортан" и машины RN2000 по адресу: Могилевская обл., г.Могилев, пр-т Шмидта, д.55»

	Добруш и трансграничному участку р. Беседь.	Орша).	Хмелевка); - удовлетворительный – р. Днепр (г.п. Лоев), р. Днепр (н.п. Сарвиры), р. Свислочь (н.п. Подлосье, н.п. Королищевичи, н.п. Дрозды), р. Сож (н.п. Коськово).	гидробиологическим показателям (ниже г. Орша, ниже г. Шклов, ниже г. Быхов, н.п. Сарвиры) и 3 классу качества по гидробиологическим показателям (выше г. Орша, выше г. Могилев, ниже г.п. Лоев)
--	---	--------	--	---

Существующая система водоотведения ливневых стоков с планируемой площадки объекта состоит из инженерных коммуникаций, прудов-отстойников условно чистых вод и канализационной насосной станции КНС «Дождевая», обеспечивающих отведение ливневых стоков с территории головной площадки ОАО «МХВ», ПТН, ОАО «ПЖС».

Канализационная насосная станция условно чистых вод КНС «Дождевая»

Предназначена для удаления ливневых стоков с территории головной площадки ОАО «МХВ», ПТН, ОАО «ПЖС». Дождевые стоки, стоки от таяния снега по самотечным трубопроводам попадают в коллектор ливневой канализации и поступают в три пруда – отстойника ОАО «МХВ», откуда самотеком попадают в приемную камеру КНС «Дождевая». Из приемной камеры стоки поступают в машинный зал КНС и двумя насосами 300Д90 (один насос рабочий, один – резервный) производительностью 900м³/час (110кВт, 0,4кВ) подаются в накопительный резервуар №2 КНС «Лавсан». Один насос оборудован преобразователем частоты. Количество стоков и режим работы насосов регламентируется необходимостью разбавления и уровнем в прудах.

Канализационная насосная станция «Лавсан»

Предназначена для перекачки всех видов стоков на очистные сооружения МГ КУП «Могилевоблводоканал». Стоки, поступившие от КНС-4 ЗПН, КНС – 3, КНС «Дождевая» в резервуары КНС «Лавсан» смешиваются и поступают в машинный зал КНС «Лавсан», с установленными в нем двумя насосами FA 30.78 D с подачей 800м³/час (110кВт, 0,4кВ с преобразователями) и тремя насосами ФГ800/33 с подачей 1030м³/час (160кВт, 0,4кВ) (один насос рабочий, четыре резервных). Из машинного зала смешенные стоки насосами перекачиваются на очистные сооружения МГ КУП «Могилевоблводоканал»

3.4. Недра, в том числе геологические и геоморфологические особенности изучаемой территории. Гидрогеологические условия

В основу гидрогеологического районирования территории Беларуси положено сочетание структурно-геологических и гидрогеологических особенностей страны. В качестве основных единиц районирования выделяются: гидрогеологический бассейн, гидрогеологический массив, гидрогеологический район.

Могилевский район находится на границе Осницко-Микашевичского вулканоплутонического пояса и Витебского гранулитового массива. Витебский гранулитовый массив, выделенный только по геофизическим данным, расположен на северо-востоке страны.

Осницко-Микашевичский вулканоплутонический пояс находится восточнее Центрально-Белорусской (Смолевичско-Дрогичинской) гранитогнейсовой зоны; он тянется по территории Беларуси широкой полосой в северо-восточном направлении на расстояние около 600км от границы с Украиной до границы с Россией.

По глубине залегания кристаллического фундамента (мощности чехла) на территории Беларуси выделяются обширная положительная структура (Белорусская антеклиза), три крупные отрицательные структуры (Припятский прогиб, Подляско-Брестская и Оршанская впадины) и четыре структуры с глубиной залегания фундамента, промежуточной между отрицательными и положительными структурами (Латвийская, Полесская, Жлобинская и Брагинско-Лоевская седловины) (рисунок 3.4.1).

На территории Беларуси в толще осадочных пород и в трещиноватой зоне кристаллического фундамента выделяется более 60 водоносных горизонтов и комплексов, отличающихся стратиграфическими объемами, литологическим содержанием, пространственной структурой, водонасыщенностью и водопроницаемостью, химическим составом подземных вод.

Изучаемая территория планируемого размещения объекта относится к Оршанскому гидрогеологическому бассейну (ГГБ), который располагается в центральной и северо-восточной части Беларуси (рисунок 3.4.2). Оршанский ГГБ является частью Московского мегабассейна подземных вод. В геолого-структурном отношении этот бассейн соотносится с юго-западным окончанием Московской синтекклизы. Мощность осадочных пород в пределах гидрогеологической структуры достигает

1500-1700 м.

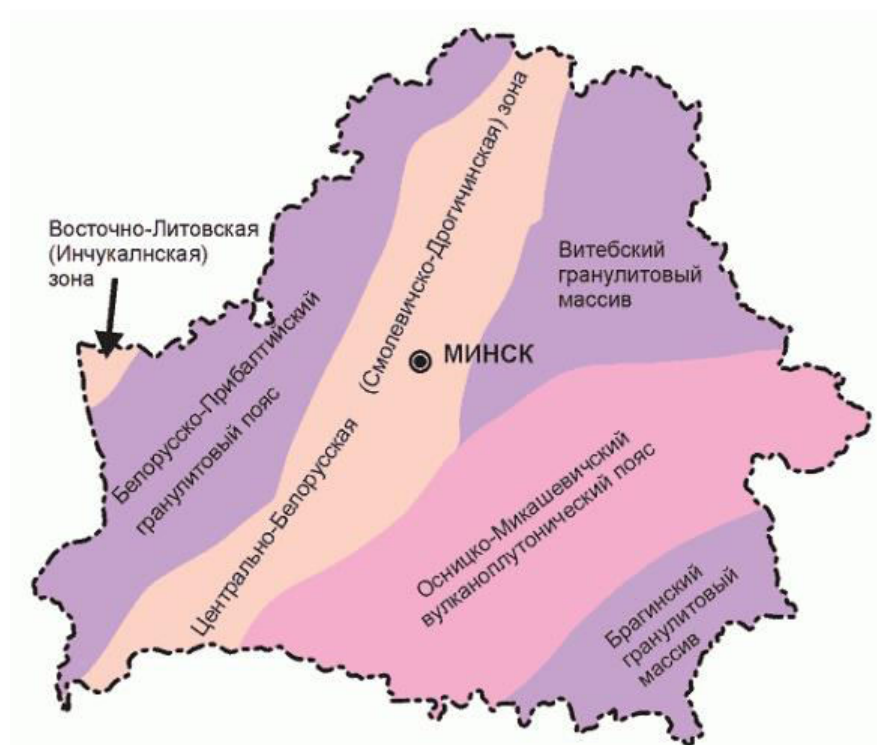
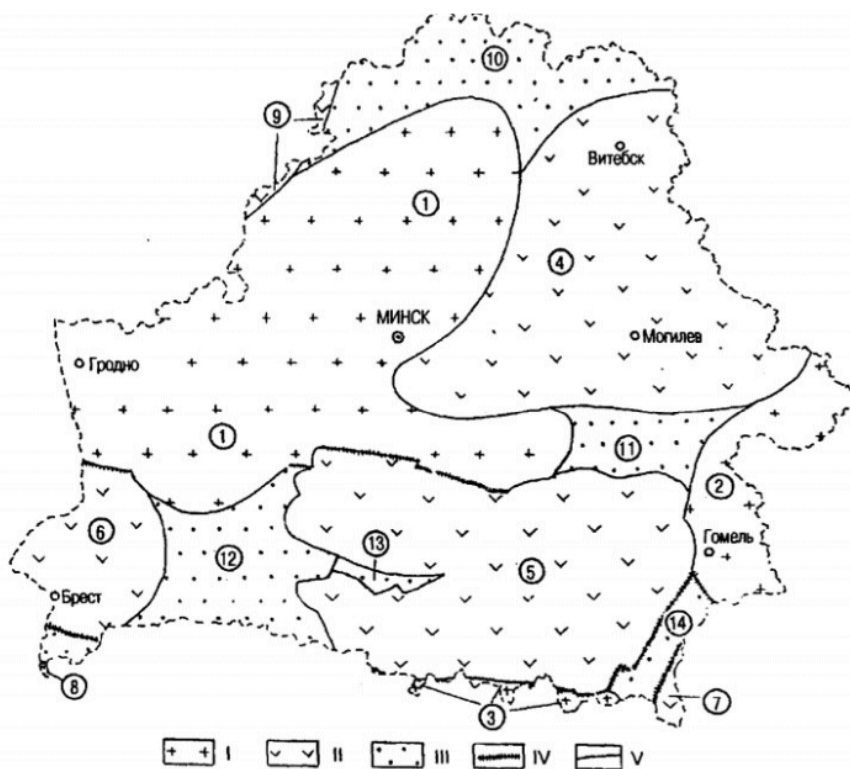


Рисунок 3.4.1 - Основные геоструктурные области кристаллического фундамента Беларуси



Гидрогеологические структуры. I — массивы: 1 — Белорусский, 2 — Воронежский, 3 — Украинский; II — бассейны: 4 — Оршанский, 5 — Припятский, 6 — Брестский, 7 — Днепровско-Донецкий, 8 — Волынский, 9 — Балтийский; III — районы: 10 — Латвийский, 11 — Жлобинский, 12 — Полесский, 13 — Микашевичско-Житковичский, 14 — Брагинско-Лоевский. Границы структур: IV — проведенные по суперрегиональным и региональным разломам; V — проведенные по границам тектонических структур.

Рисунок 3.4.2 — Схема гидрологического районирования Республики Беларусь

В соответствии с картой Национального атласа РБ, ресурсы пресных подземных вод Могилевского района составляют 200-300 тыс.м³ /сут., прогнозные эксплуатационные запасы пресных подземных вод – 400-600 тыс.м³ /сут.

Территория города и района расположена в пределах Оршанского водонапорного бассейна. В антропогенных отложениях и старо-оскольском горизонте среднего девона общей мощностью до 230 м заключены большие запасы пресных гидрокарбонатных вод с минерализацией до 0,4 г/л. Глубже залегают минеральные воды и рассолы. Лечебные минеральные воды вскрыты также скважиной у д. Вильчицы в 4 км к югу от города. Лечебными свойствами обладает вода Польшковичского источника.

В октябре 2023 года отделом изысканий ЧСУП «БелФабия» выполнены инженерно-геологические изыскания для проектирования объекта: «Площадка по использованию отходов с установкой модулей пиролиза "Фортан" и машины RN2000 по адресу: Могилевская обл., г.Могилев, пр-т Шмидта, д.55» (Технический отчет «Актуализации инженерно-геологических изысканий по объекту: «Площадка по использованию отходов с установкой модулей пиролиза "Фортан" и машины RN2000 по адресу: Могилевская обл., г.Могилев, пр-т Шмидта, д.55» Изыскания для строительного проекта, г. Гомель, 2023 г.)

На исследуемом участке были пробурены 3 скважины глубиной до 7,0м. Абсолютные отметки устьев буровых скважин колеблются от 169,96м до 170,75м. Разность высот составляет 0,79 м.

В геологическом строении участка до глубины 7,0м принимают участие:

- Техногенные (искусственные) отложения (tIV) голоценового горизонта;
- Флювиогляциальные надморенные отложения (fIIszS) сожского горизонта;
- Моренные отложения (gIIsz) сожского горизонта.

Техногенные отложения представлены преимущественно песчаными насыпными грунтами (песками мелкими) в перемешку с почвенно растительным слоем, щебнем кусками бетона, кирпича, арматуры, ПВХ плёнки. Грунты слежавшиеся и самоуплотнившиеся под собственным весом за большой период времени (срок насыпи более 10 лет). Цвет отложений тёмно-серый иногда черный. Вскрытая мощность отложений от 1,2м до 2,3м., при выборке котлованов возможно встретить старые фундаменты строений, линзы и карманы насыпных грунтов большей мощности чем зафиксировано при бурении.

Флювиогляциальные надморенные отложения сожского горизонта представлены песками мелкими темно-жёлтого цвета. В естественных условиях находятся в маловлажном состоянии. Вскрытая мощность отложений: от 0,4м до 0,8м.

Моренные отложения сожского горизонта представлены супесями пластичной и твердой консистенции с включениями гравийно-галечного материала до 10%, бурого и серого цвета. Вскрытая мощность отложений: от 4,0м до 5,0м.

Подземные воды до глубины 7,0 м не вскрыты. Влияния на строительство и эксплуатацию зданий и сооружений подземные воды оказывать не будут.

В период обильного выпадения осадков и сезонного снеготаяния в результате изменения инженерно-геологических условий в процессе строительства и эксплуатации здания, инфильтрации в грунт атмосферных осадков, утечек из водонесущих коммуникаций, возможно формирование "вероводки" по кровле глинистых грунтов мощностью слоя 0,3м.

Залегающие с поверхности площадки, в зоне заложения фундаментов, грунты по результатам химического анализа водной вытяжки к бетону марки W4 имеют слабую степень агрессивности, к бетону марок W6 и W8 неагрессивны.

По результатам бурения и лабораторных исследований грунтов на участке выполненных изысканий выделены следующие инженерно-геологические элементы:

Техногенные (искусственные) Голоценовый горизонт - tIV

ИГЭ - 1 Насыпной грунт (песок мелкий)

Флювиогляциальные надморенные Сожский горизонт - fIIszS

ИГЭ - 2 Песок мелкий средней прочности маловлажный средней плотности

Моренные Сожский горизонт - gIIsz

ИГЭ - 3 Супесь моренная средней прочности пластичная

ИГЭ - 4 Супесь моренная прочная твердая

ИГЭ - 1 Насыпной грунт (песок мелкий), залегает от поверхности слоем мощностью 1,2 - 2,3 м, абсолютные отметки подошвы 167,66 - 169,20.

ИГЭ - 2 Песок мелкий средней прочности маловлажный средней плотности, залегает в виде слоя мощностью 0,4 - 0,8 м в интервале глубин от 1,2 до 3,0 м, абсолютные отметки подошвы 166,96 - 168,40. В естественных условиях находиться в маловлажном состоянии.

ИГЭ - 3 Супесь моренная средней прочности пластичная, залегает в виде слоя мощностью 3,4 - 4,0 м в интервале глубин от 3,0 до 7,0 м, абсолютные отметки подошвы 162,96 - 163,75. В естественных условиях имеет пластичную консистенцию с показателем текучести $I_L = 0,39$.

ИГЭ - 4 Супесь моренная прочная твердая, залегает в виде слоя мощностью 0,9 - 1,2 м в интервале глубин от 2,0 до 3,6 м, абсолютные отметки подошвы 166,95 - 167,40. В естественных условиях имеет твердую консистенцию с показателем текучести $I_L = -0,29$.

Согласно Технического отчета «Актуализации инженерно-геологических изысканий по объекту: «Площадка по использованию отходов с установкой модулей пиролиза "Фортан" и машины RN2000 по адресу: Могилевская обл., г.Могилев, пр-т Шмидта, д.55» Изыскания для строительного проекта, г. Гомель, 2023 г. были сделаны следующие основные выводы:

1. Инженерно-геологические условия площадки для строительства условно благоприятные.
2. Неблагоприятные геологические процессы и явления на площадке не выявлены.
3. Условия поверхностного стока условно удовлетворительны, поверхностный водоотвод с исследуемой площадки осуществляется в стороны естественного уклона рельефа.
4. По типу местности по характеру и степени увлажнения участок относится к 2 типу.
5. Подземные воды до глубины 7,0 м не вскрыты. Влияния на строительство и эксплуатацию зданий и сооружений подземные воды оказывать не будут.
6. В период обильного выпадения осадков и сезонного снеготаяния в результате изменения инженерно-геологических условий в процессе строительства и эксплуатации здания, инфильтрации в грунт атмосферных осадков, утечек из водонесущих коммуникаций, возможно формирование "вероводки" по кровле глинистых грунтов мощностью слоя 0,3м.

Осложняющие факторы:

1. Наличие насыпных грунтов мощностью от 1,2м до 2,3м. Техногенные насыпные грунты представлены песчаными насыпными грунтами (песками мелкими) вперемешку с почвенно-растительным слоем, до 30% (щебнем кусками бетона, кирпича, арматуры, ПВХ плёнки);
2. Мощность насыпного грунта может варьировать как в сторону уменьшения, так и увеличения по сравнению с установленной при бурении скважин;
3. Техногенные грунты по степени морозной пучинистости не классифицируются. Однако, учитывая их литологический состав) а также вероятность поднятие верховодки, рекомендуется предварительно рассматривать их как слабопучинистые;
4. В районе скважины №3 на глубине 1м расположены остатки бетонных фундаментов или захороненных плит.;
5. Расположение в нижней части разреза глинистых грунтов средней прочности (ИГЭ-3) обладающих низкими деформационными свойствами.

Рекомендации.

1. В случае вскрытия подземных вод при земляных работах потребуются простейшие методы строительного водоотлива и/или водопонижения.
2. Целесообразно предусмотреть конструктивные мероприятия с целью уменьшения чувствительности сооружений к неравномерным осадкам основания.
3. При строительстве должны применяться методы работ, не приводящие к ухудшению свойств грунтов основания неорганизованным замачиванием, размывом поверхностными водами, промер-

занием, повреждением механизмами и транспортом. Нормативные значения прочностных характеристик относятся к не мерзлым грунтам.

Ближайшие артезианские скважины расположены на расстоянии 2340 м (скважина № 30003, АБЗ ДСУ №14 ОАО «ДСТ №3) от территории объекта в северо-восточном направлении и на расстоянии 1462 м в восточном направлении (согласно данных ГИС портала – рисунок 3.4.3).

Данные скважины относятся к бассейну р. Днепр.

Хозяйственно-питьевое водоснабжение г. Могилева осуществляется из артезианских скважин.

Вся добываемая артезианская вода проходит очистку на станциях обезжелезивания и после очистки вода соответствует санитарным нормам. В настоящее время артезианской водой город Могилев обеспечивают 7 групповых водозаборов («Днепровский» – центральная часть города, «Карабановский»- микрорайоны Мир-1, Мир-2 и «Спутник», «Кировский» – Витебский проспект, «Зимница» – район Заднепровья, «Полыковичи» – микрорайон «Соломинка», «Добросневичи» и «Сумароково» – Рабочий поселок и микрорайон «Казимировка), принадлежащих МГКУП «Горводоканал», в которых насчитывается 178 артезианских скважин и 28 одиночных скважин, находящихся на балансе других предприятий. Эксплуатационные запасы подземных вод составляют 236000м³ /сутки, возможный отбор 191200м³ /сутки. Объем подаваемой в город воды МГКУП «Горводоканал» составляет около 90000м³ /сутки. Для промышленных нужд вода на промышленные предприятия города поступает от 6 речных водозаборов.

Комплексная гигиеническая оценка качества питьевой воды горводопровода, проводимая санитарной службой в ходе гигиенического мониторинга, свидетельствует, что питьевая вода по нормируемым показателям (химическим и бактериологическим) соответствует требованиям гигиенических нормативов.

Это подтверждается и данными отчета научно-исследовательской работы БелНИСГИ и ЦНИИКИВР Минприроды «Оценка качества питьевых вод г.Могилева и рекомендации по оптимизации условий водоснабжения городского населения». При сравнительном анализе вод водозаборов г.Могилева по ведущим химическим показателям безопасности с таковыми на период проведения эксплуатационных разведок обнаружена относительная стабильность качественного состава подземных вод основного эксплуатируемого горизонта. Содержание нормируемых химических компонентов за период эксплуатации горизонта не превысило первоначального фонового. На участках водозаборов формировались пресные воды, без запаха, без вкуса, без признаков загрязнения. В целом воды являются пресными, умеренно-жесткие, гидрокарбонатно-кальциево-магниевого, удовлетворительной минерализации. К недостаткам качества воды относится повышенное содержание железа, в связи с чем вода подвергается обезжелезиванию на всех водозаборах. По результатам спектрального анализа содержание тяжелых металлов в водах описываемого водоносного горизонта не превышает естественного фона для подземных вод республики.

Однако, при этом необходимо отметить, что определенная часть населения по различным причинам пользуется водой из децентрализованных систем водоснабжения (трубчатые и шахтные колодцы), качество воды в которых обеспечить довольно сложно, особенно в условиях индивидуальной застройки из-за небольших площадей приусадебных участков или на дачных участках.

Для оценки существующего уровня загрязнения подземных вод в районе размещения проектируемого объекта использованы имеющиеся исследования проб воды, проведенные в рамках контроля за качеством и безопасностью питьевой воды источников децентрализованного водоснабжения, расположенных на территориях Вейнянского, Дашковского, Буйничского сельских исполнительных комитетов Могилевского района (письмо УЗ «Могилевский зональный центр гигиены и эпидемиологии» № 04-4/6639 от 28.06.2023 г.)

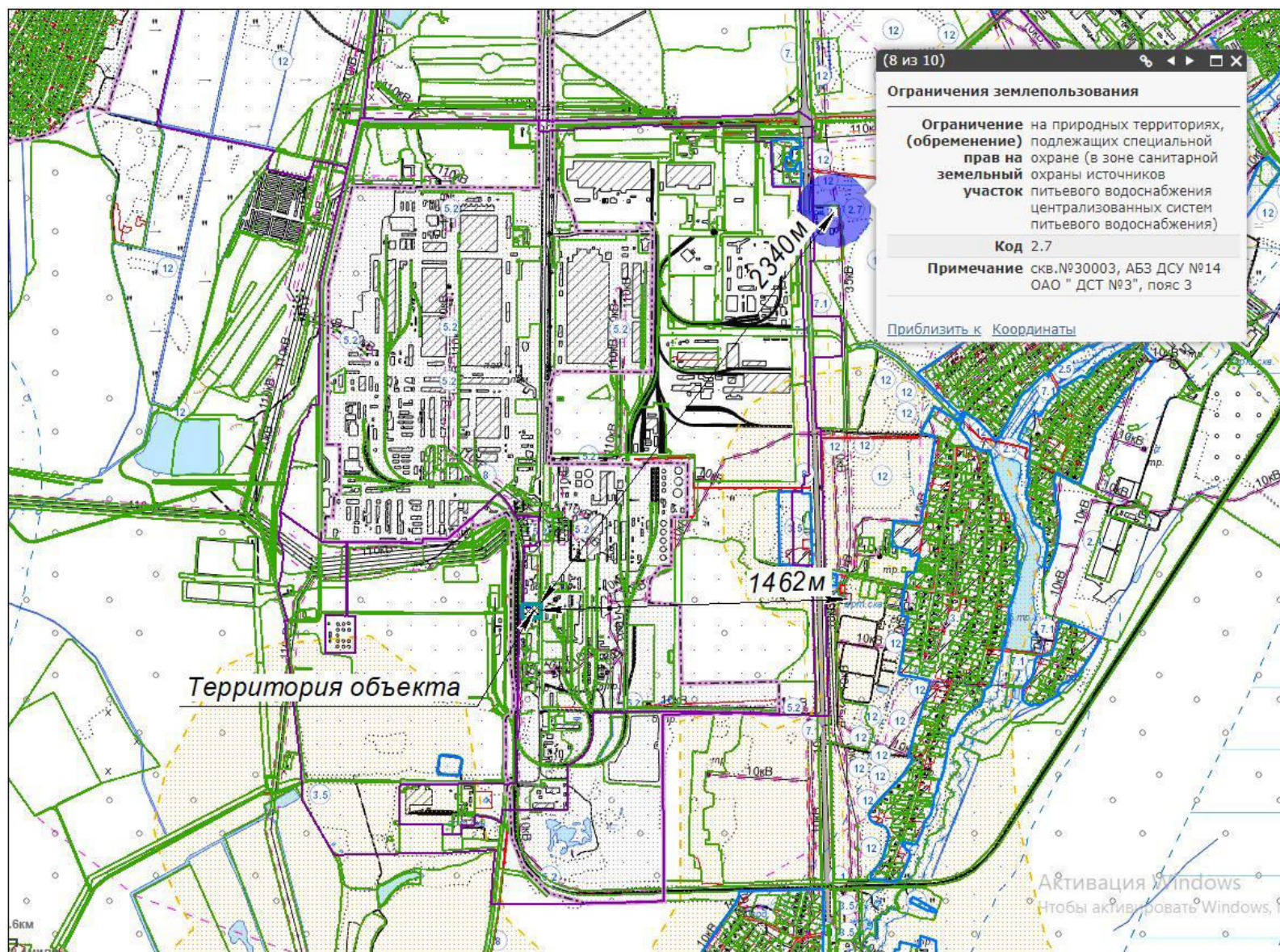


Рисунок 3.4.3 – Схема расположения артезианских скважин относительно территории планируемого объекта



объекту «Площадка по использованию отходов с установкой модулей пиролиза "Фортан" и машины RN2000 по адресу: Могилевская обл., г.Могилев, пр-т Шмидта, д.55»

Таблица 3.4.1 – Пункты наблюдений по гидрохимическим показателям подземных вод в бассейне реки Днепр и показатели за 2019 – 2022 гг. по данным НСМОС

Показатель	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.
Пункты наблюдения по гидрохимическим показателям вод в бассейне р. Днепр	на 8 гидрогеологическим постами на 8 наблюдательных скважинах, оборудованных на грунтовые (4 скважины) и артезианские (4 скважин) воды. Отбор проб производился из скважин Бабичского, Высоковского, Деражичского, Искровского, Каничского, Остерского, Поддобржанковского и Проскурнинского гидрогеологических постов	по 8 гидрогеологическим постами на 8 наблюдательных скважинах, оборудованных на грунтовые (1 скважины) и артезианские (7 скважин) воды. Отбор проб производился из скважин Старокойтинского, Высоковского, Хоновского, Искровского, Каничского, Поддобржанковского и Васильевского гидрогеологических постов	по 5 гидрогеологическим постами на 5 наблюдательных скважинах, оборудованных на грунтовые (2 скважины) и артезианские (3 скважины) воды. Отбор проб производился из скважин Высоковского, Хоновского, Антоновского, Деражичского и Гребневского гидрогеологических постов	по 7 г/г постами на 7 наблюдательных скважинах, оборудованных на грунтовые (4 скважины) и артезианские (3 скважины) воды. Отбор проб производился из скважин Высоковского, Хоновского, Остерского, Янушковичского, Литвиновичского, Проскурнинского и Гребневского г/г постов
Химический состав подземных вод (макрокомпоненты)				
Соответствие качества установленным нормативам	соответствовало			
Величина водородного показателя	6,0-8,6 ед., нейтральная и слабощелочная реакция	6,04-8,8 ед., нейтральная и слабощелочная реакция	6,5-7,91 ед., нейтральная и слабощелочная реакция	7,06-8,0 ед., нейтральная и слабощелочная реакция
Показатель общей жесткости	от 0,92 до 6,18 моль/дм ³ , что свидетельствует об изменении жесткости подземных вод (от мягких до умеренно жестких)	от 0,6 до 5,97 моль/дм ³ , что свидетельствует об изменении жесткости подземных вод от мягких до умеренно жестких	от 0,75 до 4,87 ммоль/дм ³ , что свидетельствует об изменении жесткости подземных вод от мягких до умеренно жестких	1,34 до 5,93 ммоль/дм ³ , что свидетельствует об изменении жесткости подземных вод (от мягких до среднежестких).
Грунтовые воды бассейна р. Днепр в основном, гидрокарбонатные кальциевые				
Сухой остаток	от 124,0 до 712,0 мг/дм ³	104,0-256,0 мг/дм ³	48,0-198,0 мг/дм ³	105,0-380,0 мг/дм ³
Хлориды	от 22,8 до 127,5 мг/дм ³	9,9-16,0 мг/дм ³	2,2-41,7 мг/дм ³	16,7-48,2 мг/дм ³
Сульфаты	от 2,1 до 40,7 мг/дм ³	Менее 2,0-55,1 мг/дм ³	10,7-25,5 мг/дм ³	7,0-24,7 мг/дм ³
Нитрат-ионы	– от 0,1 до 0,5 мг/дм ³	Менее 0,1-0,4 мг/дм ³	0,8-1,4 мг/дм ³	Менее 0,2-0,95 мг/дм ³



объекту «Площадка по использования отходов с установкой модулей пиролиза "Фортан" и машины RN2000 по адресу: Могилевская обл., г.Могилев, пр-т Шмидта, д.55»

Натрий	от 3,8 до 49,2 мг/дм ³	3,7-6,7 мг/дм ³	2,3-3,2 мг/дм ³	2,7-7,8 мг/дм ³
Калий	от 0,8 до 100 мг/дм ³	1,2-13,9 мг/дм ³	1,2-1,4 мг/дм ³	0,8-2,8 мг/дм ³
Кальций	– от 16,3 до 70,6 мг/дм ³	7,7-53,9 мг/дм ³	11,9-29,2 мг/дм ³	19,4-85,6 мг/дм ³
Магний	от 4,0 до 32,3 мг/дм ³	3,3- 13,1 мг/дм ³	2,0-13,8 мг/дм ³	4,5-21,2 мг/дм ³
Аммоний-ион	Менее 0,1 до 3,5 мг/дм ³	Менее 0,1 мг/дм ³	Менее 0,1-1,1 мг/дм ³	Менее 0,1-0,4 мг/дм ³
Нитрит-ион	Менее 0,01 мг/дм ³	Менее 0,01-0,05 мг/дм	Менее 0,01-0,1 мг/дм ³	Менее 0,01-0,3 мг/дм ³
Наличие превышений	по окиси кремния в 1,2 и 1,8 раза в скважинах 265 Остерского и 73 Бабичского г/гпостов; по мутности в 1,12 и 1,2 раз в скважинах 1250 Каничского и 429 Проскурнинского г/г постов, цветности в 2,86 и 3,28 раза в скважинах 265 Остерского и 1250 Каничского г/г постов, а также по окисляемости перманганатной в 1,58 раза в скважине 73 Бабичского г/г поста.	по цветности в 5,61 раза при ПДК= 20,0 град., мутности в 5,07 раза и окисляемости перманганатной в 1,6 раза (ПДК= 5,0 мг/дм ³).	(скважина 249 Гребеневского г/г поста) выявлено превышение по цветности в 0,8 раза при ПДК = 20,0 град., мутности 2,7 раза при ПДК = 1,5 мг/дм ³ и окисляемости перманганатной в 1,0 раза при ПДК = 5,0 мг/дм ³ . А в скважине 1326 Деражчского г/г поста значение окиси кремния в 1,3 раза превышает норму (ПДК = 3,0 мг/дм ³). Кроме этого, повсеместно в грунтовых водах наблюдается повышенное содержание железа общего в 7,4-95,0 раз.	по цветности в 1,6 раза при ПДК=20,0 град., мутности в 1,14-3,4 раза при ПДК=1,5 мг/дм ³ и окисляемости перманганатной в 2,1 раза при ПДК=5,0 мгО ₂ /дм ³ . Кроме этого, повсеместно в грунтовых водах наблюдается превышение содержания железа общего в 10,8-109,6 раз при ПДК=0,3 мг/дм ³ .
Артезианские воды бассейна р. Днепр в основном гидрокарбонатные магниевокальциевые, значительно реже встречаются гидрокарбонатные кальциевые и хлоридногидрокарбонатные магниево-кальциевые воды.				
Сухой остаток	от 114,0 до 344,0 мг/дм ³	68,0-345,0 мг/дм ³	168,0-274,0,0 мг/дм ³	138,0-275,0 мг/дм ³
Хлориды	от 5,5 до 56,8 мг/дм ³	от 5,5 до 56,8 мг/дм ³	от 1,6 до 8,8 мг/дм ³	4,5 до 52,7 мг/дм ³
Сульфаты	от 3,7 до 52,7 мг/дм ³	0,8-35,8 мг/дм ³	2,0-7,4 мг/дм ³	9,1-28,9 мг/дм ³
нитраты	от 0,1 до 2,8 мг/дм ³	Менее 0,1-1,2 мг/дм ³	Менее 0,1-1,3 мг/дм ³	0,23-0,97 мг/дм ³
Натрий	от 2,0 до 7,2 мг/дм ³	2,9-6,7 мг/дм ³	3,1-5,3 мг/дм ³	5,9-8,6 мг/дм ³
Кальций	от 18,5 до 69,5 мг/дм ³	6,6-76,5 мг/дм	42,2-70,4 мг/дм ³	25,4-59,9 мг/дм ³
Азот аммонийный	Менее 0,1 до 2,0 мг/дм ³	менее0,1-0,8 мг/дм ³	Менее 0,1-0,2 мг/дм ³	Менее 0,1-0,12 мг/дм ³



объекту «Площадка по использованию отходов с установкой модулей пиролиза "Фортан" и машины RN2000 по адресу: Могилевская обл., г.Могилев, пр-т Шмидта, д.55»

качество артезианских вод	в основном, соответствовало установленным требованиям. Исключение составляет выявленные превышения по окиси кремния в 1,2 и 1,8 раза в скважинах Остерского и Бабичского г/гпостов; по мутности в 1,12 и 1,2 раз в скважинах Каничского и Проскурнинского г/г постов, цветности в 2,86 и 3,28 раза в скважинах Остерского и Каничского г/г постов, а также по окисляемости перманганатной в 1,58 раза в скважине Бабичского г/г поста.	в основном соответствовало гигиеническим нормативам безопасности воды. Исключение составляют выявленные превышения предельно допустимых концентраций по окиси кремния в 1,1-1,87 раза при ПДК=10,0 мг/дм ³ и по мутности в 1,8-63,6 раза при ПДК= 2,0 мг/дм ³ .	в основном, соответствовало установленным требованиям. Исключение составляют выявленные превышения предельно допустимых концентраций по окиси кремния в 1,6-1,87 раза при ПДК = 10,0 мг/дм ³ , по мутности в 2,1 раза при ПДК = 2,0 мг/дм ³ и железу общему в 6,7-19,8 раза при ПДК = 0,3 мг/дм ³ .	в основном, соответствовало установленным требованиям. Исключение составили выявленные превышения предельно допустимых концентраций по окиси кремния в 1,1 раз при ПДК=10,0 мг/дм ³ , по мутности в 1,27-1,4 раза при ПДК=1,5 мг/дм ³ и железу общему в 6,4-39,3 раза при ПДК=0,3 мг/дм ³
Другие показатели				
Температурный режим подземных вод	7,4-9,0 град.С	От 5,0 до 10,0 град.С	От 6,5 до 11,1 град.С	От 4,0 до 15,0 град.С
Сезонный режим грунтовых вод	прослеживался зимне-весенний подъем, достигающий максимальных значений, в основном, в апреле и летне-зимний спад с максимально низкими значениями в июле и декабре	наиболее высокое положение уровней грунтовых вод в основном отмечалось в марте-апреле, июне-июле, наиболее низкое – в октябре-ноябре	Наиболее высокое положение - на весенний период (май месяц). Далее наблюдался летне-осенний спад уровней грунтовых вод, продолжившийся с июня до августа, реже сентября, и после наблюдалось небольшое повышение уровней с сентября до октября	Наиболее высокое положение уровней - на весенний период (апрель, май). Далее наблюдался летне-осенний спад уровней грунтовых вод, продолжившийся с июля-августа до сентября, и после наблюдалось небольшое повышение уровней с сентября до октября, реже декабря
Годовые амплитуды колебаний уровней грунто-	от 0,2 м до 1,2 м. Максимальные амплитуды 0,8 и 1,2 м отмечались в скважинах Васильевского	от 0,38 м до 1,29 м. Максимальные амплитуды (0,72 и 1,29 м) отмечались в скважинах Василь-	от 0,04-0,08 м (скважины Новолучевского г/г поста) до 2,33-2,43 м (скважины Свер-	от 0,12-0,13 м (скважины Логойского, Хоновского г/г постов) до 2,14-3,57 м (скважи-



объекту «Площадка по использования отходов с установкой модулей пиролиза "Фортан" и машины RN2000 по адресу: Могилевская обл., г.Могилев, пр-т Шмидта, д.55»

вых вод	и Логойского г/г постов	евского и Логойского г/г постов	женьского и Деражичского г/г постов соответственно).	ны Сверженьского, Новолучевского, Деражичского г/г постов)
Сезонный режим артезианских вод	весенний подъем уровней, начавшегося в конце 2018 г. и продолжавшегося до марта – апреля 2019 г. Подъем сменился летне-зимним спадом уровней подземных вод	подъемом уровней, начавшимся в конце предыдущего года и продолжающимся до марта 2020 г., далее, после небольшого спада, снова наблюдался подъем с максимальными отметками в июне-июле, после которого до конца 2020 г. прослеживался спад уровней.	подъемом (с незначительными колебаниями) уровней с начала 2021 г. и продолжающимся до мая текущего года. Далее прослеживался спад уровней с июня по август и снова повышение с сентября по ноябрь.	характеризуется подъемом уровней с начала 2022 г. и продолжающимся до мая. Далее прослеживался спад уровней вплоть до сентября, иногда – октября-ноября
положение уровня артезианских вод	Минимальные значения - осенние месяцы, но в некоторых скважинах на летние. Максимальные значения положения уровня фиксировались, в основном, в марте и апреле	Минимальные значения - в сентябре-октябре, максимальное – в марте-апреле, июне	Максимальное повышение уровня поверхности артезианских вод в годовом цикле 2021 г. пришлось в основном, на май месяц, а максимальное понижение – на август	. Максимальное повышение уровня поверхности артезианских вод в годовом цикле 2022 г. пришлось в основном, на май месяц, а максимальное понижение – на сентябрь
Годовые амплитуды колебаний уровня артезианских вод	и 0,2-1,2 м. Максимальная годовая амплитуда (1,2 м) зафиксирована в скважине Сверженьского г/г поста	0,14-1,08 м. Максимальная годовая амплитуда (1,08 м) зафиксирована в скважине Сверженьского г/г поста	от 0,1 м до 1,96 м	от 0,16 м до 2,22 м. Амплитуды более 1 м наблюдались в районе расположения скважин Бабичского, Деражичского, Остерского, Сверженьского и Василевисчкового г/г постов.

Качество отбираемых подземных вод из шахтных колодцев в ряде случаев не соответствует требованиям СанПиН и ГП №105 «Гигиенические требования к источникам нецентрализованного питьевого водоснабжения населения» по содержания нитратов, хлоридов, общей минерализации и общей жесткости. Ухудшение качества воды в колодцах особенно отмечается в период интенсивного таяния снега и в паводковый период, когда с тальми и ливневыми водами, смывающими мусор с приусадебных участков, в колодцы могут попасть загрязненные воды.

Во многих случаях повышенное содержание загрязнений в воде наблюдается тогда, когда источник воды не содержится в соответствии с должными гигиеническими требованиями. Его загрязнение связано с действиями человека – внесением удобрений, близким к колодцу расположением хозяйственных построек (сарая, выгребного туалета), животноводческих комплексов, влиянием бытовых отходов.

3.5. Рельеф, земельные ресурсы и почвенный покров

Рельеф

Город Могилев расположен на Оршанско-Могилевской возвышенной равнине, характеризующейся полого-волнистым рельефом с максимальными абсолютными отметками 180-200 м с общим уклоном к югу.

Своеобразие рельефа города подчеркивает долина Днепра с высоким правобережьем, круто опускающимся к реке, и широкой поймой левобережья. Ширина долины Днепра 3-5 км, при выходе за городскую черту до 10 м. Абсолютные высоты от 205 м над уровнем моря в северной части города до 140 м в пойме Днепра при выходе его за городскую черту. Колебания относительных высот на правобережной части города в основном до 10 м, на территории Печерского лесопарка достигают 20 м.

Крутые склоны холмов и речной долины задернованы, местами под древесной растительностью (Парк культуры и отдыха имени М. Горького). Правобережную часть города с севера на юг прорезают долины р. Дубровенка (с притоком Струшня) и ручья Дебря. Ширина долины Дубровенки до 150 м, глубина 18-20 м. Струшня и Дебря имеют очень узкие (5-7 м) и глубокие (до 25 м) долины, склоны которых прорезаны многочисленными оврагами.

Вдоль улиц Струшня, Котовского, Подгорная, проложенных по днищам старых балок, развиты узкие, глубокие с отвесными склонами овраги. Наиболее крутопадающие улицы расположены на правом склоне Днепра: Лазаренко, Плеханова, Грушевская.

Вершины местных водоразделов на правобережье заняты постройками-доминантами, возведенными в дореволюционное время и в годы Советской власти. Левобережная часть города плоская, значительная площадь мелиорирована и используется под строительство промышленных зданий, жилых домов, построек соцкультбыта. Левобережная часть города, абсолютные отметки поверхности изменяются от 150 до 170 м, значительная её площадь мелиорирована и используется для жилищно-гражданского и промышленного строительства.

Формы рельефа в районе исследований трансформированы в результате строительных, мелиоративных, гидротехнических и других мероприятий.

Согласно Технического отчета «Актуализации инженерно-геологических изысканий по объекту: «Площадка по использованию отходов с установкой модулей пиролиза "Фортан" и машины RN2000 по адресу: Могилевская обл., г.Могилев, пр-т Шмидта, д.55» Изыскания для строительного проекта», выполненного ЧСУП «БелФабия» в октябре 2023 года абсолютные отметки устьев буровых скважин колеблются от 169,96м до 170,75м. Разность высот составляет 0,79 м.

Рельеф исследуемого участка ровный, микрорельеф искусственный сформирован насыпными грунтами. Условные отметки поверхности земли по данным высотной привязки устьев скважин колеблются от 169,96м до 170,75м. Разность высот составляет 0,79 м.

Так как территория проектируемого объекта находится на равнинных территориях, сейсмичность не выражена ярко и составляет менее 5 баллов по шкале Рихтера.

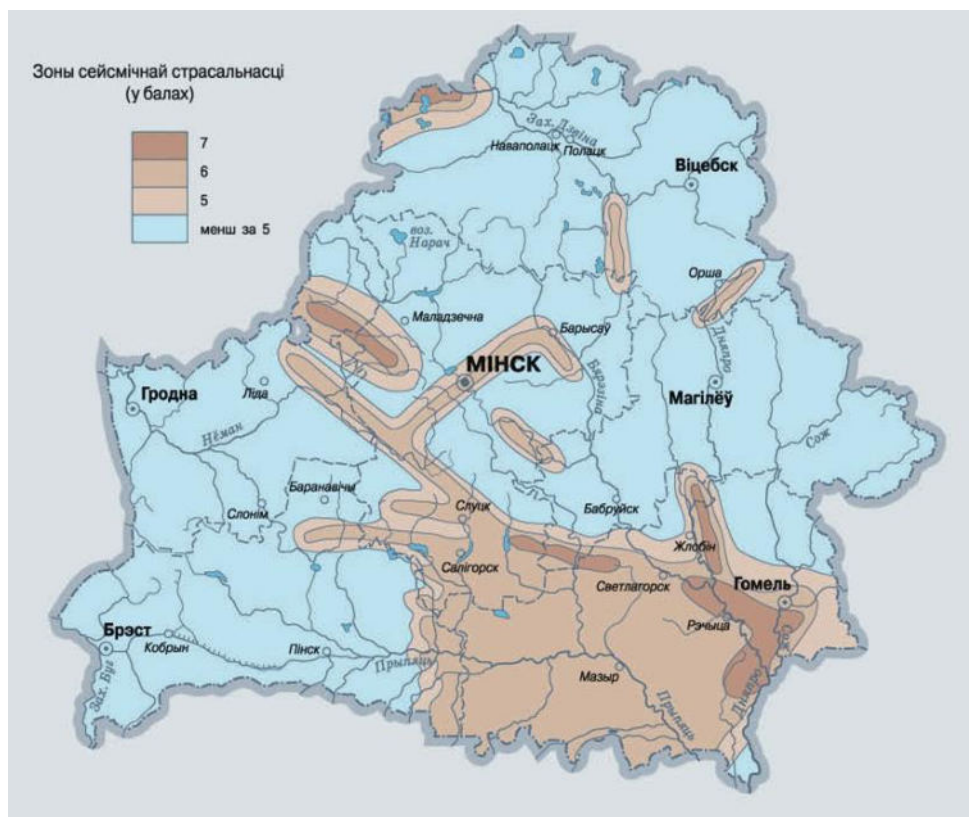


Рисунок 3.5.1 – Карта сейсмической опасности

Почвы, земельные ресурсы

В соответствии с почвенно-географическим районированием территория планируемой деятельности относится к Рогачевско-Славгородско-Климовичскому району дерново-подзолистых супесчаных почв Восточного округа Центральной (Белорусской) провинции и Оршано-Мстиславскому почвенно-экологическому району распространения дерново-подзолистых (палевых) слабо- и среднеэродированных почв на лессовых и лессовидных отложениях Оршанской возвышенности и северной части Оршано-Могилевской равнины [Нацыянальны атлас Беларусі / Камітэт па зямельных рэсурсах, геадэзіі і картаграфіі пры Савеце Міністраў Рэспублікі Беларусь. – Мн., 2002.].

В основу почвенно-географического районирования Беларуси положены следующие основные критерии: характер почвенного покрова, рельеф местности, температурный режим, степень проявления эрозионных процессов, заболоченность. На основании указанных критериев на территории Беларуси выделяются следующие почвенно-географические провинции: Северная (Прибалтийская); Центральная (Белорусская); Южная (Полесская).

По состоянию на 01.01.2023 г., в г. Могилеве структура использования земельных ресурсов имеет следующий вид: 4,38% площади занимают сельскохозяйственные угодья, лесные земли – 11,64%, земли под древесно-кустарниковой растительностью (насаждениями) – 8,91%, болота – 0,33%, водные объекты – 2,00%, земли под застройкой – 48,83%, земли под дорогами, улицами, иными транспортными коммуникациями и земли общего пользования – 14,16%, неиспользуемые, нарушенные и иные земли – 9,74% [Реестр земельных ресурсов Республики Беларусь по состоянию на 01.01.2022. Государственный комитет по имуществу Республики Беларусь].

В соответствии с картой почв Республики Беларусь и согласно почвенно-географическому районированию Республики Беларусь территория Могилева и его окрестностей входит в состав Шкловско-Чаусского района дерновоподзолистых пылевато-суглинистых и супесчаных почв и Рогачевско-Славгородско-Климовичского района дерново-подзолистых супесчаных почв (рисунок 3.5.3).

Таблица 3.5.3 – Анализ изменений структуры использования земельных ресурсов в Могилевском районе [Национальная система мониторинга окружающей среды Республики Беларусь].

Виды земель	Соотношение (в %) по состоянию на 01 января года				
	2023	2022	2021	2020	2019
площади занимают сельскохозяйственные земли	42,1	42,8	43,0	43,0	43,5
лесные земли	42,4	41,8	41,6	41,4	41,3
земли под древесно-кустарниковой растительностью (насаждениями)	5,6	5,4	5,4	5,6	5,3
болота	2,5	2,9	2,9	2,9	2,9
поверхностные водные объекты	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
земли под застройкой	2,0	1,8	1,8	1,8	1,7
земли общего пользования и земли под дорогами, иными транспортными коммуникациями	2,1	2,2	2,2	2,2	2,3
неиспользуемые, нарушенные и иные земли	2,1	1,9	1,9	1,9	1,8

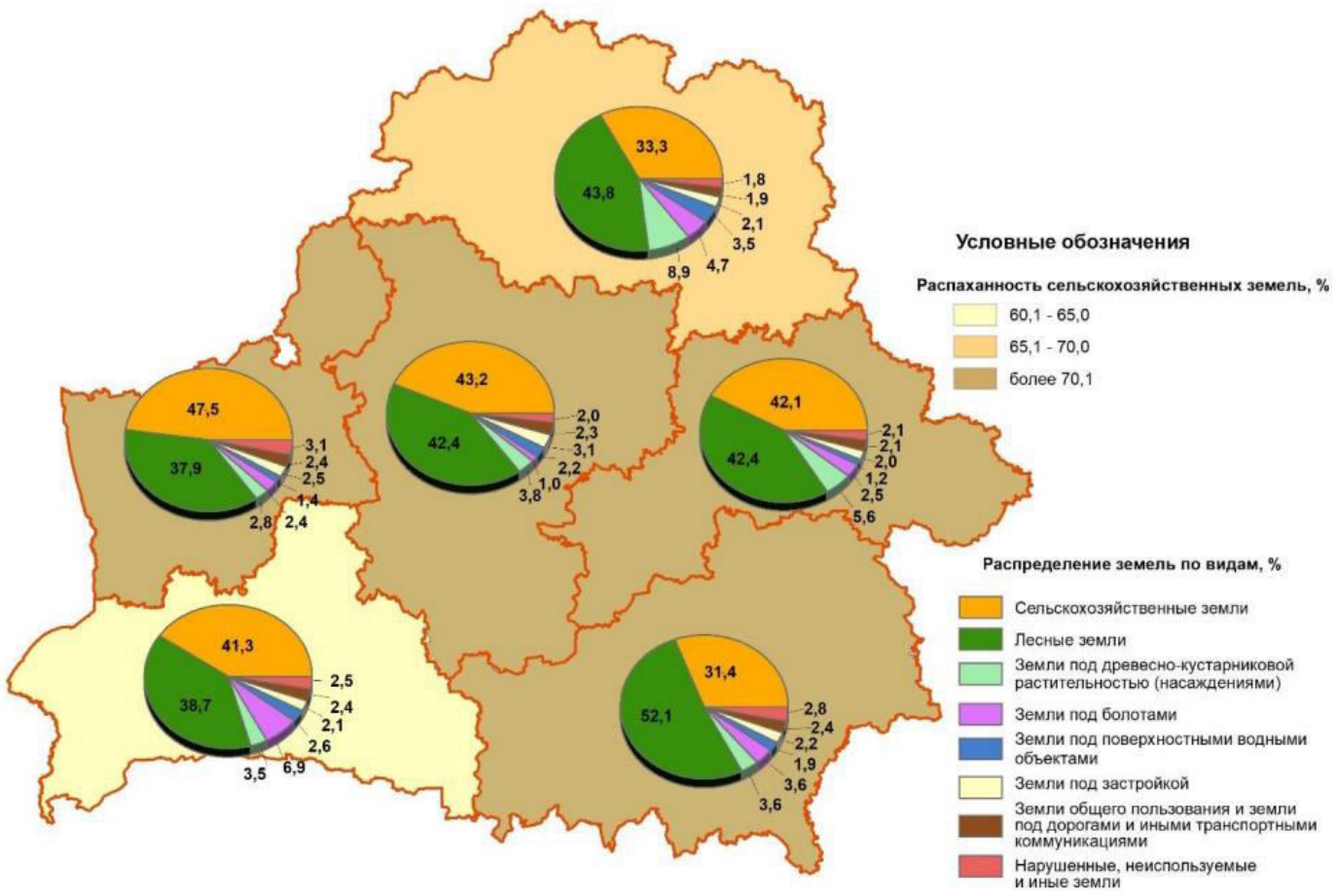


Рисунок 3.5.2 - Структура земель по видам в разрезе областей по состоянию на 1 января 2023 г.



Рисунок 3.5.3 – Карта почвенно-географического районирования территории Беларуси (Национальный Атлас Беларуси).



Рисунок 3.5.4 - Карта почв Беларуси (Национальный Атлас Беларуси).

В северной и северо-восточной части района основными почвообразующими породами являются лессовидные отложения. Как правило, на территории района, лессовидные отложения маломощные и чаще всего залегают на морене, реже на песке. По гранулометрическому составу суглинки относятся к легким лессовидным. В северной части района встречаются мощные

лессовидные суглинки с мощностью лессовидных отложений 2 и более метров. Суглинки буровато-палевого цвета, ореховатопластинчатой структуры. Уплотнены, и, как правило, однородны по механическому составу. С понижением территории местности с севера на северо-восток наблюдается опесчанивание покровных пород.

В южной и юго-западной частях района основными почвообразующими породами являются водноледниковые и ледниковые отложения. Для водноледниковых отложений характерна сортированность почвенного материала, косая слоистость и окантованность минеральных зерен. Наибольшее распространение на территории района получили водноледниковые отложения, представленные связными и рыхлыми супесями.

Почвы района подразделяются на 10 основных типов: бурые лесные; дерново-подзолистые; подзолистые заболоченные; дерново-подзолистые заболоченные; дерновые заболоченные; торфяно-болотные низинные; торфяно-болотные верховые; пойменные (аллювиальные) дерновые заболоченные; пойменные (аллювиальные) торфяно-болотные; антропогеннопреобразованные.

Наибольшее распространение на территории района получили дерновоподзолистые почвы (около 47% территории), развивающиеся в автоморфных условиях на выравненных повышенных участках и склонах в условиях свободного поверхностного стока при достаточном глубоком залегании почвенно-грунтовых вод.

В северной и северо-восточной части получили распространение легкосуглинистые почвы, являющиеся наиболее плодородными почвами в районе. Бал плодородия в среднем выше 40 баллов. Также высоким плодородием обладают связносупесчаные почвы, распространенные в восточной и юго-восточной частях района.

На территории планируемого объекта в 2023 году были проведены исследования проб почв для определения содержания нефтепродуктов и тяжелых металлов. Было отобрано и сформировано две объединенные пробы с последующим анализом. Результаты анализа согласно протоколу № 1427-хал/2023 от 27.10.2023 г. (приложение 10) приведены в таблице 3.5.6.

Таблица 3.5.6 – Результаты анализа проб почв

№	Наименование показателя	Значение показателя, мг/кг	Нормативное значение показателей, установленных ТНПА*, мг/кг	Дифференцированные нормативы содержания химических веществ в почвах согласно ЭкоНП 17.03.01-001-2021 (для производственных зон, супесь)	
				Значение низкой степени загрязнения	степень загрязнения
1	Нефтепродукты	38,3	100	1263-6320	-
2	Медь	12,6	33	114-575	-
3	Цинк	14,5	55	323-1620	-
4	Хром	58,7	100	166-829	-
5	Никель	11,2	20	74,8-374	-
6	Свинец	7,92	32	153-766	-
7	Марганец	194,0	1000,0	3560-17800	-

Примечание: * - Постановление Совета Министров республики Беларусь от 25.01.2021 г. № 37 «Об утверждении гигиенических нормативов»

Загрязнения земель (включая почвы) не выявлены, согласно нормативам, установленным ЭкоНП 17.03.01-001-2021 «Охрана окружающей среды и природопользование. Земли (в том числе почвы). Нормативы качества окружающей среды. Дифференцированные нормативы содержания химических веществ в почвах и требования к их применению».

Согласно Технического отчета «Актуализации инженерно-геологических изысканий по объекту: «Площадка по использованию отходов с установкой модулей пиролиза "Форган" и машины RN2000 по адресу: Могилевская обл., г.Могилев, пр-т Шмидта, д.55» Изыскания для строительного проекта, г. Гомель, 2023 г. на территории планируемого объекта выявлено наличие насыпных грунтов мощностью от 1,2м до 2,3м. Техногенные насыпные грунты представлены песчаными насыпными грунтами (песками мелкими) в перемежку с почвенно растительным слоем, до 30% (щебнем кусками бетона, кирпича, арматуры, ПВХ плёнки (фото с территории объекта приведены на рисунке 3.5.5)



Рисунок 3.5.5 – Состояние территории планируемого объекта
3.6. Растительный и животный мир

По геоботаническому районированию г.Могилев и Могилевский район относятся к подзоне дубовотемных лесов Оршанско-Могилевского лесорастительного района Оршанско-Приднепровского комплекса лесных массивов (рисунок 3.6.1). Лесные земли г.Могилева и Могилевского района принадлежат ГЛХУ «Могилевский лесхоз», расположенный в северной части Могилевской области, на территории Бельничского, Быховского, Могилевского, Шкловского, Дрибинского административных районов и землях г.Могилева. В состав лесхоза входит 10 лесничеств: Могилевское, Чемерянское, Вильчицкое, Любужское, Вендорожское, Досовичское, Шкловское, Фашевское, Заходское, Говядское, лесной питомник, два деревообрабатывающих цеха и лесохозяйственное хозяйство. По данным Реестра земельных ресурсов Республики Беларусь, по состоянию на 1 января 2023г. площадь лесных земель г.Могилева составляет 1,395тыс.га (11,64% площади территории города), площадь лесных земель Могилевского района – 53,927тыс.га (28,34% площади территории района).

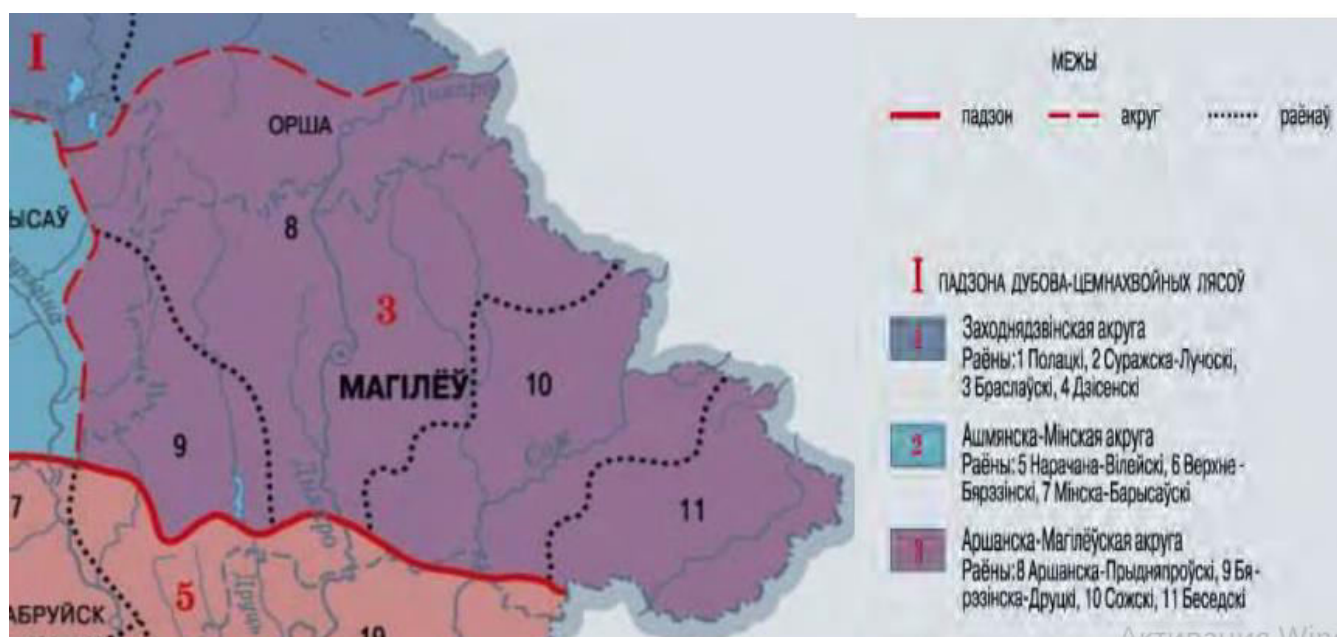


Рисунок 3.6.1 - Геоботаническая карта территории Могилевской области

Формационная структура лесов г. Могилева: сосновые леса – 62,6%; еловые леса – 26,1%; дубовые леса – 1,7%; ясеневые леса – 0,5%; бородавчато-березовые леса – 2,6%; осиновые и тополиные леса – 4,1%; черноольховые леса – 0,2%; сероольховые леса – 1,0%; прочие леса – 1,2%.

Карта-схема расположения зеленых насаждений по территории города представлена на рисунке 3.6.2.

Украшением города являются газоны, цветники на площадях, вдоль улиц, у промпредприятий, учебных заведений, учреждений. На северо-западной окраине города Печерский, на юго-восточной – Любужский лесопарки, сливающиеся за городской чертой с лесными массивами.

Печерский лесопарк является природно-культурным объектом значительной ценности, хотя формально подобный статус за ним не закреплен. Несмотря на интенсивное рекреационное воздействие, лесопарк сохранил впечатляющее ландшафтное и биоценотическое разнообразие, что позволяет ему выполнять не только рекреационные, просветительские функции. Лесопарк также уникален для Беларуси тем, что ни в одном крупном городе страны нет лесной территории, в которой разнообразные ландшафты высокой эстетической ценности сочетались бы с крупным водным объектом и находились бы в непосредственной близости к центру города и крупным жилым массивам.

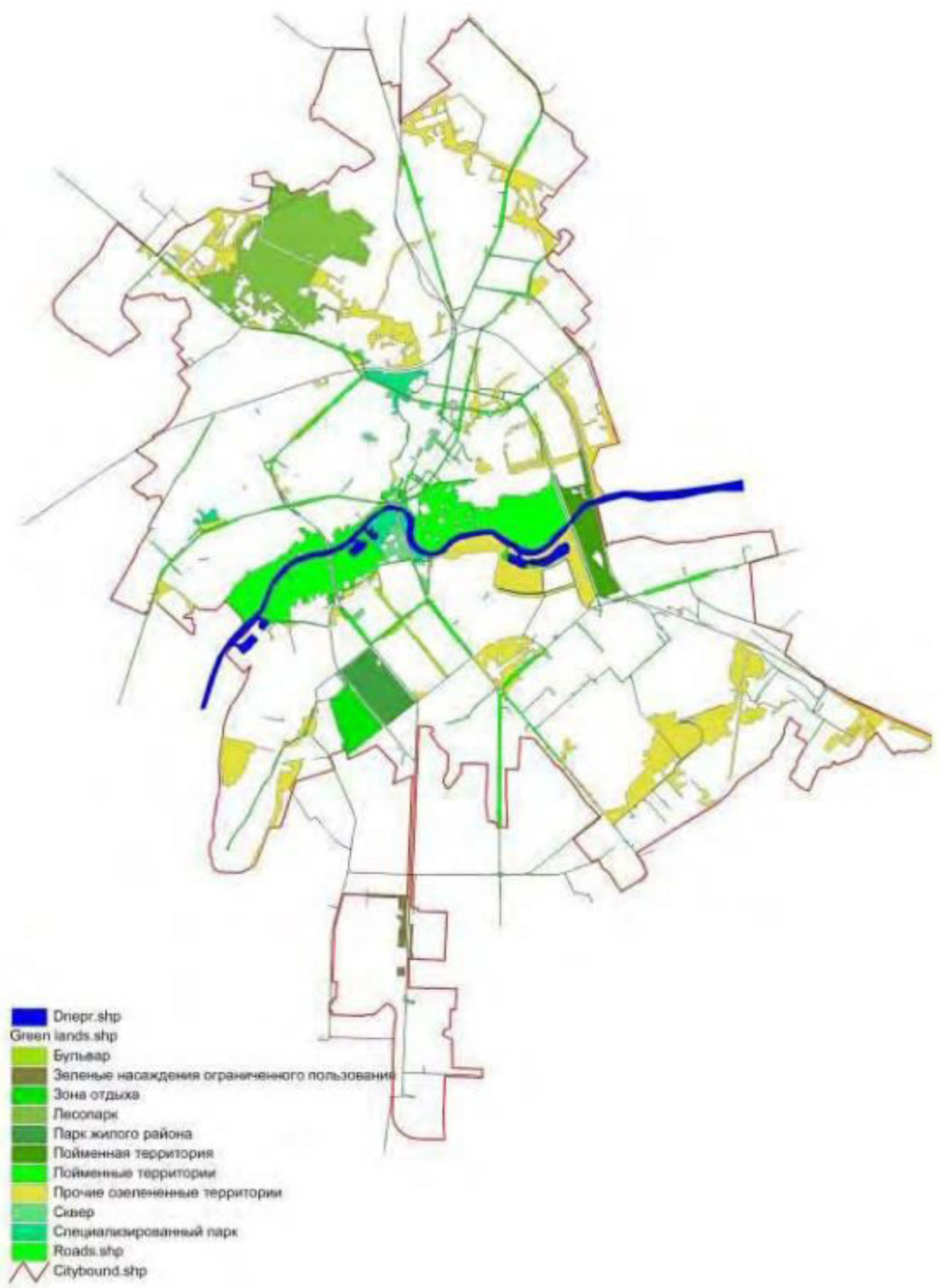


Рисунок 3.6.2 - – Карта растительности г.Могилева

Любужский лесопарк представляет собой пригородную зону отдыха, примыкает с востока к Могилеву, площадь составляет более 3 тыс.га. Рельеф холмисто-равнинный. В лесопарке преобладают молодые и средневозрастные елово-сосновые леса с примесью березы, ольхи черной, дуба. На территории зоны расположены гостиницы, профилактории, детские лагеря, а так же места для кратковременного отдыха населения города. В Любужском лесопарке возле Днепра располагается стоянка неолита.

На территории Могилева естественная растительность практически не сохранилась и представлена лишь в пределах лесопарковых комплексов (Любужский и Печерский), а также пойменных участков долин Днепра и Дубровенки. Наиболее широко на территории города представлены искусственно созданные древесные растительные сообщества (древесные с антропогенно-деградированным подлеском (парков, скверов, садов), древесные, прерываемые городской застройкой (озелененных городских кварталов) и древесные с индивидуальной застройкой). Значительное распространение (около 15% площади города) имеют пространства, лишенные растительности (промышленные, транспортные и складские территории). Для озеленения города, вдоль улиц, пешеходных дорожек, во дворах высаживают липу, конский каштан, клен, березу, ясень, рябину, тополь, из кустарников – шиповник, сирень, жасмин.

В составе цветковой флоры насчитывается более 700 видов (без культурных растений), из которых более 20 видов деревьев, 50 видов кустарников. Проводятся работы по акклиматизации пихты сибирской и сосны Муррея, дуба красного, шелковицы, ореха маньчжурского.

В окрестностях Могилева встречаются лекарственные растения: плаун булавовидный, хвощ полевой, можжевельник обыкновенный, аир обыкновенный, спаржа лекарственная, ландыш майский, лютик едкий, крапива двудомная, копытень европейский, икотник серый и др.

Наиболее крупные лесные массивы расположены к югу от Могилева, по левому берегу Днепра и вдоль р. Лахва. Доминирующими породами являются сосна и ель (3/4 лесопокрытой площади), из лиственных – береза, осина, ольха, дуб, липа. На песчаных почвах террас произрастает сосна, на хорошо увлажненных почвах – ель. Березовые и осиновые леса вторичные, на месте вырубленных хвойных.

На заболоченных участках черноольховые леса. В пойме Днепра и на водоразделах сохранились небольшие участки дубрав. В подлеске произрастают лещина, черемуха, жимолость, бересклет, крушина, калина. На заливных вдоль Днепра и суходольных лугах произрастает до 200 видов трав. Более продуктивными являются заливные луга центральной поймы. Здесь преобладают злаки: лисохвост, мятлик, тимофеевка, овсяница. Суходольные луга отличаются многообразием видового состава: белоус, гребенник, лютик, манжетка, черноголовка, василек, погребок, тысячелистник и др.

По перспективному плану развития города предусматривается увеличение площади зеленых насаждений, благоустройство Детского парка и Любужского лесопарка. По берегам реки Днепр и Дубровенка раскинутся зоны отдыха.

В Могилеве и окрестностях обитают 200 видов позвоночных, из них более 25 млекопитающих, около 100 гнездящихся птиц, более 20 рыб, 8 земноводных, 3 вида пресмыкающихся, а также более 300 видов беспозвоночных. Из млекопитающих в лесопарках обычны белка, крот, еж, на окраинах города встречается заяц, известны случаи захода в город лося, енотовидной собаки. Из хищников обитает горностай, черный хорек, ласка. Иногда в черте города на водоемах появляются бобры. Многочисленные крысы (черная и серая), мыши (домовая, полевая, лесная), полевки (рыжая, обыкновенная). Богата орнитофауна. По числу особей первое место принадлежит воробьям (полевой, домовый), часто встречаются грачи, галки, вороны, сороки, синицы, скворцы, встречается голубь сизый, на пойменных озерах- старицах – водоплавающие. Зимой в город прилетают сойки, снегирь, свиристель. В парках и садах обитают: дрозды, дроздинник, зяблик, мухоловка-пеструшка, соловей, коноплянка, зеленушка, садовая славка, щегол, горихвостка. В окрестностях города гнездятся белый аист, полевой жаворонок, кукушка, вертишейка, в пойме Днепра – чайка обыкновенная, береговая ласточка, трясогузка белая, чибис и др. Рыбы

представлены несколькими семействами. Преобладают карповые: плотва, уклейка, лещ, карась, елец. Встречаются окунь, щука, голец. Из пресмыкающихся и земноводных водятся ужи, ящерицы, лягушки, жабы.

Расположение объекта в активно используемой СЭЗ «Могилев» обуславливает бедное видовое разнообразие изучаемой территории. Территория планируемого объекта техногенно преобразована (рисунок 3.6.4)

На исследуемой территории виды, которые относятся к категории охотничьих и имеют промысловое значение, не обитают. Видов с Национальным или Международным охранным статусом не выявлено.



Рисунок 3.6.4 – Растительным мир территории объекта

Согласно Схеме основных миграционных коридоров модельных видов диких животных (рисунок 3.6.4), одобренной Решением коллегии Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 05.10.2016 № 66-Р, в Могилевском районе выявлены пути миграций копытных диких животных, приведенных в таблице 3.6.1.

Могилевский район не входит в перечень районов, на территории которых необходимо предусматривать мероприятия по сохранению непрерывности среды обитания земноводных, и в перечень районов, по территории которых пролегают миграционные коридоры водоплавающих птиц, согласно Решения коллегии Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 05.10.2016 № 66-Р.

Таблица 3.6.1 - Перечни населенных пунктов (в разрезе районов и областей) с ориентирами прохождения путей миграций копытных диких животных Могилевского района

Наименование ядра (концентрации) копытных диких животных	Район	Описание границ ядер (концентраций)
MG1	Круглянский, Бельничский, Могилевский, Кличевский, Кировский, Быховский	<p><i>Бельничский район</i> От н.п. Ушлово в юго-восточном направлении вдоль н.п. Эсьмоны – Дробовка – Осовец – Калиновка – Техтин – Пильшичи</p> <p><i>Могилевский район</i> В юго-восточном направлении вдоль н.п. Городище - п. Александров – Синюга - Мал. Запоточье</p> <p><i>Быховский район</i> От н.п. Твердово в юго-восточном направлении вдоль н.п. Подговорака – Козел – Еленщина – Грони – Лубянка – Пенюги - Нов. Боярщина - Кр. Беларусь – Подольцево – Вотня – Лазаревичи, далее в западном направлении вдоль н.п. Виляховка – Залозье, в северо-западном направлении вдоль н.п. Липа (Рихортово) - п. Рабочий – Дедово – Хомичи</p> <p><i>Кировский район</i> От н.п. Подселы в западном направлении вдоль н.п. Дубцы - Забуднянские Хутора - Нов. Городок – Боровица – Виленка - Вилы</p> <p><i>Кличевский район</i> От н.п. Рудня в северном направлении вдоль н.п. Осов – Поплавы – Драни – Суша в северо-западном направлении до границы Могилевской области, в северо-восточном направлении вдоль н.п. Дашница – Дулебы</p> <p><i>Бельничский район</i> От н.п. Тересино в северном направлении вдоль н.п. Стодолище - Лосевка – Корытница до границы Крупского района</p> <p><i>Круглянский район</i> В северном направлении вдоль н.п. Кр.Пахарь – Можаны, далее в юго-восточном направлении вдоль н.п. Козел – Гоенка до н.п. Ушлово (Бельничский район)</p>

Планируемый объект располагается на 33 км северо-восточнее ближайшего миграционного коридора MG1 (рисунок 3.6.5).

Карта-схема основных миграционных коридоров копытных животных на территории Беларуси

Условные обозначения


 - миграционный коридор

 - ядро (концентрация копытных)

G3-G4, M1-M2, B1-B2, MG1-MG2, GM1-GM2, V1-V2 - коды миграционных коридоров

M, G, B, MG, GM, V - код ядра (концентрации копытных)

 - границы административного деления

 - республиканские автодороги и их номера

Мядельский - административные районы



Выполнено ГНПО "НИЦ НАН Беларуси по биоресурсам" в рамках проекта «Разработка схемы основных миграционных коридоров модельных видов диких животных на территории Республики Беларусь 2013-2015» при финансировании Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь. Номер госрегистрации 20150804, научный руководитель: Новикский Р.В.



Рисунок 3.6.4 - Схема основных миграционных коридоров модельных видов диких животных

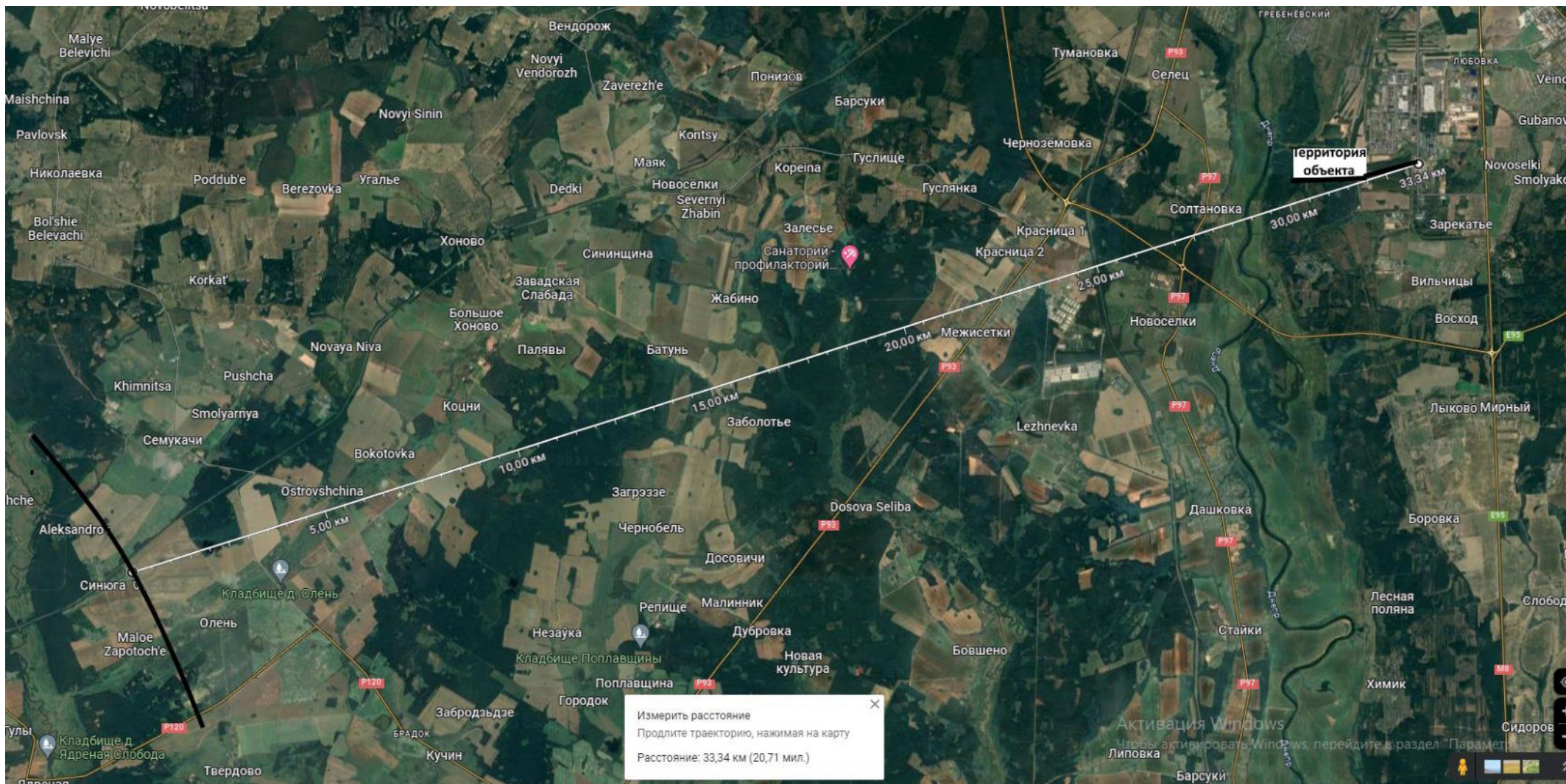


Рисунок 3.6.5 - Расположение объекта относительно ближайшего миграционного коридора MG1

3.7 Природные комплексы и природные объекты

Особо охраняемые природные территории

На территории г.Могилева и Могилевского района имеются особо охраняемые природные территории (ООПТ). Они выделены в отдельные административно-территориальные единицы и взяты под охрану. Режим охраны и использования заповедников и памятников природы осуществляется в соответствии с требованиями Закона Республики Беларусь от 20 октября 1994г. №3335-ХІІ «Об особо охраняемых природных территориях». Перечень особо охраняемых природных территорий, согласно данным Могилевского областного комитета природных ресурсов и охраны окружающей среды, приведен в таблице 3.7.1.

Таблица 3.7.1 - Особо охраняемые природные территории Могилевского района (согласно данным Могилевского областного комитета природных ресурсов и охраны окружающей среды)

Памятники природы местного значения:

Ботанические

№ п/п	Наименование	кем создан, номер и дата решения	район	площадь, га
1	Вековое дерево дуб	18.02.2004 №2-36 РИК г.Могилева	г.Могилев	0,02
2	Вековое дерево дуб	18.02.2004 №2-36 РИК г.Могилева		0,008
3	"Дашковский парк"	24.02.2006 №4-24 РИК Могилевского района	Могилевский	3,40

Заказники местного значения (гидрологические):

№ п/п	Наименование	кем создан, номер и дата решения	район	площадь, га
1	"Романьки", "Корчевка"	24.02.2006 №4-24 РИК г.Могилева	Могилевский	620
2	"Воротей"	24.02.2006 №4-24 РИК г.Могилева		470
3	"Прибережье"	24.02.2006 №4-24 РИК г.Могилева		120
4	«Печерский»	02.09.2021 РИК г.Могилева	г.Могилев	256,3

ПАМЯТНИКИ ПРИРОДЫ РЕСПУБЛИКАНСКОГО ЗНАЧЕНИЯ В МОГИЛЕВСКОЙ ОБЛАСТИ

№ п/п	Наименование	кем создан, номер и дата решения	район	площадь, га
1	"Польковичская криница"	31.07.2006г. №48 Минприроды	Могилевский	1,42

ЗАКАЗНИКИ

РЕСПУБЛИКАНСКОГО ЗНАЧЕНИЯ В МОГИЛЕВСКОМ РАЙОНЕ отсутствуют

В радиусе 2 км от территории планируемого объекта особо охраняемы природные территории и их охранные зоны, территории, зарезервированные для объявления особо охраняемыми природными территориями, не выявлены.

Природно-ресурсный потенциал

Природно-ресурсный потенциал региона – совокупность его природных богатств (минерально-сырьевых, климатических, земельных, водных, биологических). Все названные ресурсы вовлечены в современную человеческую деятельность, т. е. в производственный процесс, в процесс природопользования.

Полезные ископаемые т.е. *минерально-сырьевые ресурсы*, – это невозобновимые природные ресурсы, которые относятся к исчерпаемым. Полезные ископаемые расположены неравномерно, в недрах Земли, на её поверхности, на дне водоёмов и в объёме поверхностных и подземных вод. Объем минерального сырья, извлекаемого из недр Земли, возрастает с каждым годом.

В окрестностях г. Могилева имеются месторождения кирпичного сырья (Долгое, Купёловское и др.), строительного песка и гравия (Шапчицкое, Нижнеполовиннологовское и др.), болотных железных руд, пригодных для производства красок (Польковичское, не разрабатывается).

Под *земельными ресурсами* обычно понимаются определенные площади поверхности суши с различными ландшафтами, почвами, климатическими условиями и рядом других свойств.

Согласно данным реестра земельных ресурсов Республики Беларусь по состоянию на 01.01.2022 г., в Могилевском районе 54,92% занимают сельскохозяйственные земли, 28,34% – лесные земли, 3,74% – поверхностные воды, включая болота, 12,93% – другие земли. Сельскохозяйственные угодья – это обрабатываемые земли и природные луга, пастбища. Общая площадь сельскохозяйственных земель Могилевского района составляет 104,512 тыс.га, из них 85,781 тыс.га – пахотные земли. Общая площадь нарушенных земель составляет 0,118 тыс.га.

Согласно данным реестра земельных ресурсов Республики Беларусь по состоянию на 01.01.2022 г., в г.Могилеве 4,38% занимают сельскохозяйственные земли, 11,64% – лесные земли, 2,33% – поверхностные воды, включая болота, 81,64% – другие земли. Общая площадь сельскохозяйственных земель г. Могилева 0,525 тыс.га, из них 0,453 тыс.га – пахотные земли. Нарушенные земли на территории г. Могилева отсутствуют.

Биологические ресурсы – источники получения необходимых человечеству благ, содержащихся в объектах живой природы. Самым важнейшим биологическим (растительным) ресурсом является лес. Главный тип растительности – леса, занимают 28,34% территории Могилевского района и 11,64% территории г.Могилева. Согласно данным реестра земельных ресурсов Республики Беларусь по состоянию на 01.01.2022 г. общая площадь лугов Могилевского района – 16,612 тыс.га, г.Могилева – 0,061 тыс.га.

Площадь зелёных насаждений города Могилева около 3295,4га – 4 парка, 44 сквера, 3 бульвара, насаждения улиц и площадей, участков индивидуального строительства. На одного жителя приходится более 80 м² зелёных насаждений.

Не менее важным является животный биологический ресурс. Это источник питания людей и сырья для производства. Помимо хозяйственного значения, животные имеют большое экологическое, научное, медицинское, рекреационное, эстетическое и др. значение. Человек, деятельность человека оказывает большое влияние на состав фауны.

В Могилёве и окрестностях обитают 200 видов позвоночных, из них более 25 млекопитающих, около 100 гнездящихся птиц, более 20 рыб, 8 земноводных, 3 вида пресмыкающихся, а также более 300 видов беспозвоночных.

В соответствии с информацией Красной Книги РБ, в Могилевском районе могут встречаться следующие «краснокнижные» виды растений: баранец обыкновенный, водяной орех плавающий (чили́м), мытник скипетровидный, змееголовник руиша, астра степная, касатик сибирский, шпажник (гладиолус) черепитчатый, лобария легочная, гериций (ежёвик коралловидный (решетчатовидный)). В соответствии с информацией Красной Книги РБ, в Могилевском районе могут встречаться

следующие «краснокнижные» животные: черный аист, длиннохвостая неясыть, ребристый слизнеед, бороздчатый слизнеед.

Водные ресурсы – воды, пригодные для использования. Водные ресурсы – это все воды гидросферы, то есть воды рек, озёр, каналов, водохранилищ, морей и океанов, подземные воды, почвенная влага, вода (льды) горных и полярных ледников, водяные пары атмосферы.

Могилёв расположен на берегах р.Днепр (третья по величине река в Европе). В пределах города текут с севера на юг и впадают в Днепр справа небольшая р.Дубровенка и ручей Дебря. В 5 км к западу от Могилева параллельно Днепру с севера на юг протекает его правый приток Лахва. В 5 км к востоку от города начинается р.Рудея – правый приток Реста (бассейн Сожа). На Днепре и Ресте действуют гидрологические посты. На р.Дубровенка в Печерском лесопарке создано Печерское озеро (водохранилище) – место отдыха горожан, где в тёплый сезон действует лодочная станция. На юге города находится естественное оз.Святое (Гребеневское), привлекающее горожан чистой и прозрачной водой. В пойме Днепра встречаются многочисленные озёра-старицы и заболоченные участки.

По данным государственного водного кадастра в Могилевской области имеется 46 месторождений пресных подземных вод, из которых 24 эксплуатируются. Балансовые запасы подземных (разведанных) вод составляют 780,1 тыс.м³/сут.

Рекреационные ресурсы – совокупность природных и культурно-исторических комплексов, используемых для организации отдыха, лечения, экскурсий.

Могилевский район обладает значительным историко-культурным и природным потенциалом, позволяющим развивать практически все виды туризма (транзитный, познавательный, агроэкотуризм, спортивный, оздоровительный, деловой и религиозный), а также имеет развитую туристическую инфраструктуру. На ее территории – 14 историко-культурных ценностей, из которых 4 объекта второй категории и 10 объектов третьей категории.

В государственный список историко-культурных ценностей Республики Беларусь включено 158 объектов Могилева, в том числе 2 объекта первой категории, которые предоставляют международный интерес, 8 ценностей второй категории, 148 объектов наследия третьей категории с отличительными чертами, присущему исключительно областному центру.

Согласно данным ГИС портала на расстоянии 1718 м от границы планируемого объекта в восточном направлении расположены земли общего пользования, относящиеся к паркам и скверам (рисунки 3.7.1).

Рассматриваемый объект «Строительство установки пиролиза обезвреживания и использования отходов по адресу: г.Могилев, ул.Шмидта, 55» планируется расположить на земельном участке ОАО «Промжилстрой» (кадастровый номер 740100000005000076, площадь 4,0260 га). Адрес земельного участка: Могилевская обл., г. Могилев, пр-т Шмидта, 55. Данная территория имеет низкий природно-ресурсный потенциал.

Природоохранные и иные ограничения

Согласно данным Геопортала ЗИС УП «Проектный институт Белгипрозем» территория ОАО «Промжилстрой», на которой планируется реализация рассматриваемых решений, имеет ограничение (обременение) прав на земельный участок, так как располагается в санитарно-защитной зоне организаций, сооружений и иных объектов. Иные ограничения отсутствуют.

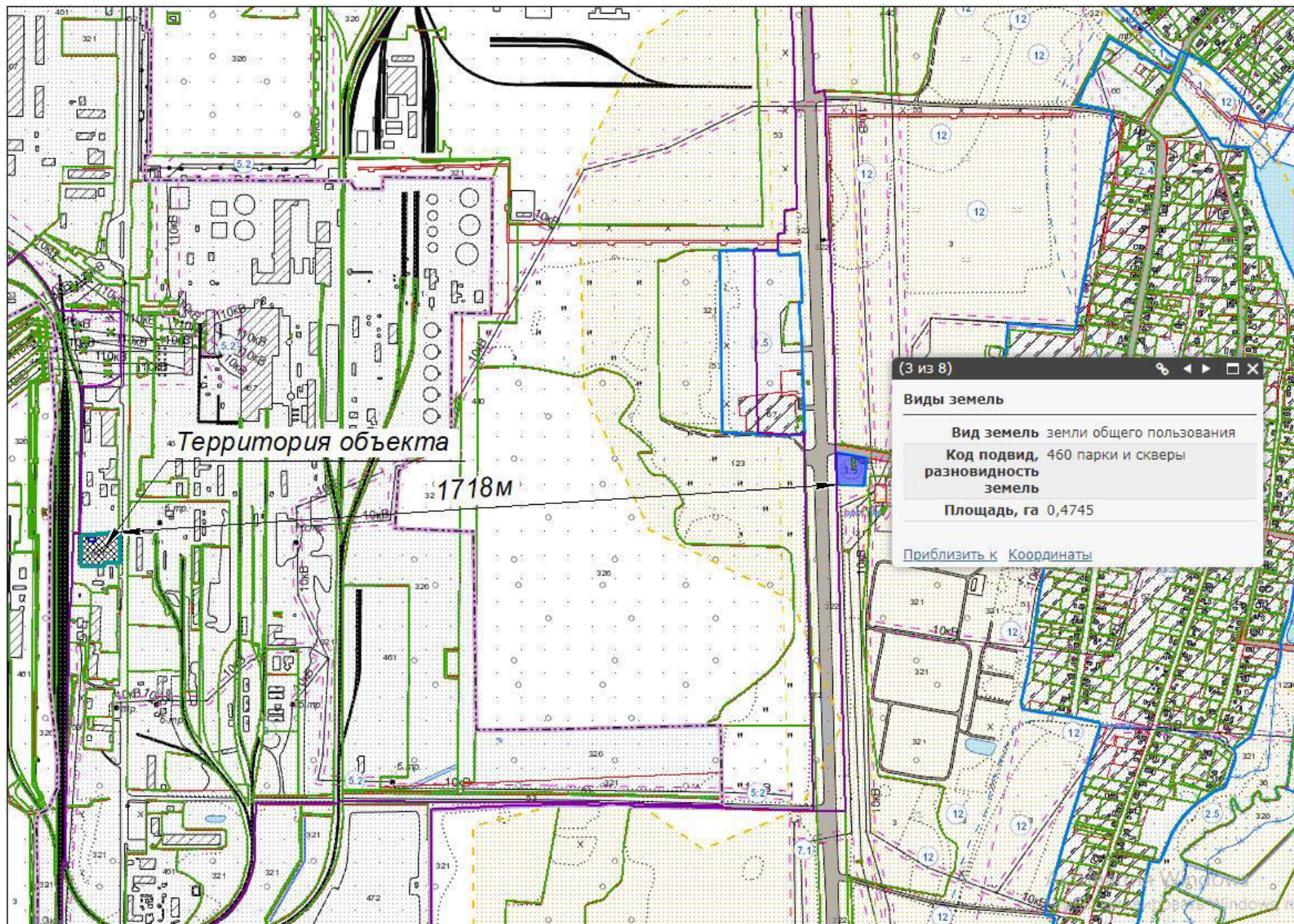


Рисунок 3.7.1 – расположение планируемого объекта относительно земель общего пользования, относящихся к паркам, скверам

3.8 Физическое воздействие

3.8.1 Радиационная обстановка

На территории Республики Беларусь в 2019-2023 годах функционировали пункты наблюдений радиационного мониторинга атмосферного воздуха, включающие:

41 пункт наблюдений, на которых ежедневно проводятся измерения мощности дозы гамма-излучения (далее – МД);

25 пунктов наблюдений, на которых проводятся наблюдения за естественными выпадениями из атмосферы (отбор проб проводится с помощью горизонтальных планшетов ежедневно на 7-ми пунктах, расположенных в зонах влияния работающих АЭС, на остальных пунктах наблюдений – 1 раз в 10 дней);

10 пунктов наблюдений, расположенных в городах Браслав, Гомель, Минск, Могилев, Мозырь, Мстиславль, Пинск, Лынтупы, Нарочь и Ошмяны, на которых проводятся наблюдения за радиоактивными аэрозолями в приземном слое атмосферы (отбор проб проводится с использованием фильтровентиляционных установок на 9 пунктах наблюдений ежедневно, на пункте наблюдений г. Могилев – 1 раз в 10 дней).

В 2019-2022 годах радиационная обстановка на территории республики оставалась стабильной, не выявлено ни одного случая превышения уровней МД над установившимися многолетними значениями.

Средние 2019 - 2022 года значения МД гамма-излучения в пунктах наблюдений Брестской, Витебской, Гродненской и Минской областей не превышали 0,10 мкЗв/ч (10 мкР/ч).

В 2019-2022 годах средние значения суммарной бета-активности естественных радиоактивных выпадений из приземного слоя атмосферы соответствовали установившимся многолетним значениям.

Содержание гамма - излучающих радионуклидов в объединенных месячных пробах радиоактивных выпадений и аэрозолей в пункте наблюдения «Восток» (Славгород, Костюковичи, Могилев, Мстиславль, Горки) составило:

- декабрь 2019 г., Бк/м2сутки: Cs-137 - 0,0011, Be-7 - 0,459;
- 2020 г., Бк/м2сутки: Cs-137 - <0,001 – 0,0016, Be-7 – от 0,193 до 1,205;
- 2021 г., Бк/м2сутки: Cs-137 – от <0,001 до 0,0015, Be-7 – от 0,094 до 0,425;
- 2022 г., Бк/м2сутки: Cs-137 - от <0,001 до 0,014, Be-7 – от 0,066 до 3,98.

На территориях, загрязненных в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС, в пунктах наблюдения радиационного мониторинга повышенные уровни МД как и прежде сохранялись в городах Брагин и Славгород. На остальной территории Республики Беларусь уровни МД составляли от 0,10 до 0,12 мкЗв/ч. Уровни мощности дозы гамма-излучения, суммарной бета-активности естественных выпадений и аэрозолей, содержание цезия-137 в атмосферном воздухе на территории Республики Беларусь соответствовали установившимся многолетним значениям. Максимальные среднемесячные значения суммарной бета-активности радиоактивных выпадений из атмосферы и значения суммарной бета-активности концентрации аэрозолей в приземном слое атмосферы были значительно ниже контрольных уровней суммарной бета-активности, при которых проводятся защитные мероприятия.

По данным Республиканского центра по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды радиационная обстановка в республике остается без изменений.

По состоянию на 30 марта 2023 г. уровни мощности дозы гамма-излучения в Минске, Бресте, Витебске и Гродно составляют 0,10 мкЗв/час (10 мкР/час), в Гомеле - 0,11 мкЗв/час (11 мкР/час), в Могилеве - 0,12 мкЗв/час (12 мкР/час), что соответствует установившимся многолетним значениям.

По состоянию на 13 апреля 2023 г. уровни мощности дозы гамма-излучения в Минске, Бресте, Витебске, Гомеле и Гродно составляют 0,10 мкЗв/час (10 мкР/час), в Могилеве - 0,11 мкЗв/час (11 мкР/час), что соответствует установившимся многолетним значениям.

Расположение планируемого объекта относительно территории, подвергшейся радиоактивному загрязнению (зона с периодическим радиационным контролем), приведена на рисунке 3.8.1.

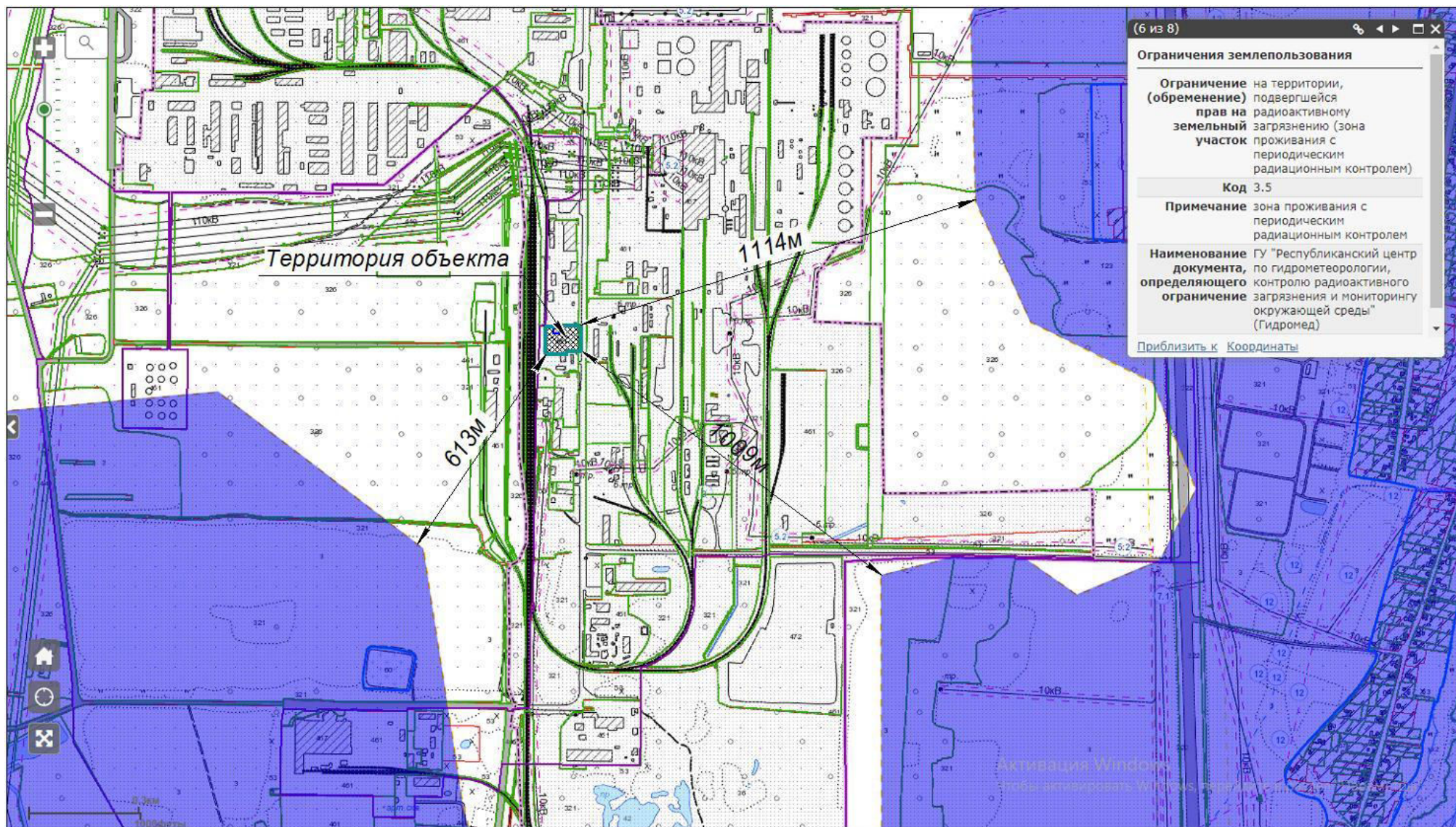


Рисунок 3.8.1 – Расположение планируемого объекта относительно территории, подвергшейся радиоактивному загрязнению (зона с периодическим радиационным контролем)

3.8.2 Физическое воздействие

Рассматриваемый объект «Строительство установки пиролиза обезвреживания и использования отходов по адресу: г.Могилев, ул.Шмидта, 55» планируется расположить на земельном участке ОАО «Промжилстрой» по адресу: Могилевская обл., г. Могилев, пр-т Шмидта, 55. Данная территория на момент проведения оценки воздействия на окружающую среду не использовалась.

В непосредственной близости от территории планируемого расположена железнодорожная ветка Белорусской железной дороги.

Воздействие шума железнодорожного транспорта на окружающую среду чрезвычайно многообразно. По интенсивности этот шум занимает промежуточное положение между авиационным и автомобильным.

Таблица 3.8.1 - Источники шума железнодорожного транспорта

Источник шума	Расстояние, м	Уровень звука, ДБ
Движение подъездного состава при скоростях 120...180 км.ч.	35	110-115
Электровозы	35	85-90
Тепловозы	35	100- 105
Соударение вагонов	40	105-110
Звуковые сигналы локомотивов и электропоезда	35	115-120

Иные факторы физического воздействия отсутствуют.

3.9. Обращение с отходами

Рассматриваемый объект «Строительство установки пиролиза обезвреживания и использования отходов по адресу: г.Могилев, ул.Шмидта, 55» планируется расположить на земельном участке ОАО «Промжилстрой» по адресу: Могилевская обл., г. Могилев, пр-т Шмидта, 55. Данная территория на момент проведения оценки воздействия на окружающую среду не использовалась.

3.10. Социально-экономические аспекты региона

Могилев размещается на востоке Республики Беларусь, административный центр Могилевской области и Могилевского района, занимает площадь в 11850 га.

Могилев включает в себя две административно-территориальные единицы: Октябрьский и Ленинский районы.

Могилевский район занимает площадь 189540 га.

3.10.1 Демографическая ситуация

Согласно данных Национального статистического комитета Республики Беларусь численность населения г. Могилева и Могилевского района приведена в таблице 3.10.1, показатели миграционных процессов – в таблице 3.10.2.

В целом демографические тренды для г. Могилева выглядят несколько лучше, чем для Могилевского района.

Процесс депопуляции обусловлен естественным движением населения, в котором смертность превышает рождаемость. Это связано, в первую очередь, с возрастной структурой населения, характеризующейся высокой долей старших возрастных групп. Так, среди жителей Могилевского района доля населения старше трудоспособного возраста составляет 30,6 %, что

выше городских, областных и республиканских показателей. Однако для района также характерна и большая доля населения моложе трудоспособного возраста.

Таблица 3.10.1 - Численность население г. Могилева и Могилевского района

Территория Республики Беларусь	Всего по типам местности				
	Оба пола				
	2019	2020	2021	2022	2023
Республика Беларусь	9 429 257	9 410 259	9 349 645	9 255 524	9 200 617
Могилевская область	1 029 291	1 023 510	1 014 843	1 000 845	989 703
Могилевский	43 154	42 102	41 520	40 614	40 165
г. Могилев	354 886	357 184	357 404	355 436	353 338

Таблица 3.10.2 - Миграционный прирост, убыль

Территория Республики Беларусь	2015			2018			2019		
	Оба пола	Мужчины	Женщины	Оба пола	Мужчины	Женщины	Оба пола	Мужчины	Женщины
Республика Беларусь	18 494	10 010	8 484	9 362	5 801	3 561	13 870	7 725	6 145
Могилевская область	-1 586	-126	-1 460	-1 583	-514	-1 069	-1 011	-262	-749
Могилевский	169			-308			-793		
г. Могилев	2 572			2 203			2 790		

Возрастная структура г. Могилева отличается большей долей населения трудоспособного возраста.

За период 2017-2021 в г. Могилеве значительно увеличилась первичная заболеваемость взрослого населения (таблица 3.10.3), а также изменилась ее структура в разрезе нозологической форм заболеваний.

Первичная заболеваемость взрослого населения увеличилась с 41872,6 до 71500,3 на 100 тыс. взрослого населения (+17,1%). Особенно выросла первичная заболеваемость инфекционными и паразитарными заболеваниями — более, чем в 26 раз с 642,8 до 16752,4 на 100 тыс. населения, а также по болезням органов дыхания с 18397,6 до 32528,6 (+76,8%) на 100 тыс. населения за счет периода пандемии COVID-19. Доля первичной заболеваемости по болезням системы кровообращения в структуре общей первичной заболеваемости уменьшилась с 8,7% до 5,2% при увеличении первичной заболеваемости БСК на 1,7%. Доля первичной заболеваемости инфекционными и паразитарными заболеваниями в 2021 году 23,4%, в 2017 году 1,5%, болезнями органов дыхания в 2017 году 43,9%, в 2021 году 45,5%. Снизилась первичная заболеваемость новообразованиями с 1220,9 до 789,3 на 100 тыс. взрослого населения (-35%), сахарным диабетом с 459,2 до 368,2 (-19,8%), психическими расстройствами с 2405,1 до 1390,2 (-42,2%), травмами и отравлениями с 9048,5 до 8594,8 (-5%).

Первичная заболеваемость детского населения (0-17лет) увеличилась на 5,4% с 142278,8 до 150008,1 на 100 тыс. населения. Также отмечается рост заболеваемости инфекционными и паразитарными болезнями на 30,7% с 8126,7 до 10626,2, сахарным диабетом с 21,4 до 31,1 (+45,3%), органов дыхания с 109400,8 до 116877,1 (+6,8%).

Таблица 3.10.3 – Медико-демографическая ситуация г. Могилева

№	Показатель/Год	2017	2018	2019	2020	2021
Измерение состояния здоровья населения						
Измерение медико-демографического статуса						
1	общая заболеваемость	106845,2	111940,0	110082,7	128661,5	148782,4
2	общий коэффициент рождаемости	9,72	9,35	9,6	*	*
3	общий коэффициент смертности	9,64	9,94	9,9	*	
4	коэффициент младенческой смертности	1,08	1,12	1,5	*	*
5	показатель первичного выхода на инвалидность	44,9	45,2	47,3	43,8	45,3
Измерение заболеваемости						
1	первичная заболеваемость (число впервые в жизни зарегистрированных заболеваний на 100 000 населения (среднегодовая численность в данной возрастной группе): всего населения					
	в т.ч.:					
	дети в возрасте 0-17 лет	142278,5	140868,1	136570,6	136764,8	150008,1
	взрослые в возрасте 18 лет и старше	41872,6	43071,0	39437,9	56682,7	71500,3

Снизилась первичная заболеваемость детского населения новообразованиями на 22,3%, психическими расстройствами на 45,5%, травмами и отравлениями на 2,3%.

В структуре первичной заболеваемости детского населения в 2021г. первые места занимают болезни органов дыхания (77,9%), инфекционные и паразитарные болезни (7,1%), травмы и отравления (5,7%).

В городе работают 100 дошкольных заведений (более 18 тыс. детей), в том числе 18 дошкольных заведений с углубленным направлением деятельности (иностранный язык, экологическое воспитание, музыкальная и театральное-художественное творчество), 2 санаторные сады (пульмонологического профиля и для тубвиражных детей). Работают 48 учебных заведений общего среднего образования (более 35 тысяч учащихся), в том числе кадетская школа-интернат для детей-сирот, 4 вечерних школы, 3 лицея и 4 гимназии с физико-математическим, филологическим, общественно-экономическим и другими профилями. Действуют детская воскресная школа, частная школа «Эврика». Работают 6 музыкальных и 23 детско-юношеские спортивные школы. 16 профессионально-технических училищ посещают более 7 тыс. учащихся, в том числе школа милиции, училища медицинское и олимпийского резерва. Действуют 4 ВУЗа, в том числе Могилевский государственный университет им. А. А. Кулешова, Могилевский государственный университет продовольствия, Белорусско-Российский университет, Могилевский филиал Белорусского института правоведения.

3.10.2 Экономические условия

Согласно функционально-планировочной типологии районов, принятой в Государственной схеме комплексной территориальной организации Республики Беларусь, Могилевский район вместе с городом Могилев отнесен к категории многофункциональных, характеризуется высоким промышленным потенциалом, интенсивностью производства и уровнем инновационности.

Ведущими отраслями являются пищевая, химическая, нефтехимическая, машиностроение и металлообработка, лесная, деревообрабатывающая, целлюлозно-бумажная и легкая. На территории г.Могилева и Могилевского района находится 18 участков свободной экономической зоны «Могилев» (СЭЗ «Могилев»), общей площадью 3712га.

По структуре экономики Могилевский район без г.Могилева классифицируется как агропромышленный.

Около 4% всей промышленной продукции Республики приходится на промышленный комплекс города Могилева. Удельный вес города в объеме промышленного производства Могилевской области составляет 48,7%.

Промышленный комплекс Могилевского района формируют предприятия, размещенные как на территории самого Могилевского района, так и г. Могилева. На территории района функционирует порядка 50 организаций, занятых производством промышленной продукции. Преобладающая часть (около 85 %) промышленных предприятий и производств, как по числу, так и объемам производимой продукции относятся к обрабатывающей промышленности. В районе имеются небольшие горнодобывающей промышленности, а также организации по производству и распределению электроэнергии, газа и воды.

Наиболее крупными промышленными предприятиями, размещенными на территории Могилевского района, являются ЧПУП «Стальная линия» (аг. Вейно), ЧПУП «Газосиликатстрой» (д. Затишье), ЧТУП «Авансум» (д. Подгорье), СООО «Чизмастер» (д. Голынец 1), размещенное в г. Могилеве ОАО «Могилевхимволокно», ОАО «Моготекс», ОАО «Могилевхлебопродукт» – УК холдинга «Могилевхлебопродукт».

Ведущая роль в экономике Могилевского района принадлежит предприятиям агропромышленного комплекса, организации и предприятия которого осуществляют производство и переработку сельскохозяйственной продукции, производство, ремонт техники и оборудования, обслуживание сельскохозяйственного производства.

Основными производителями сельскохозяйственной продукции являются 17 крупных сельскохозяйственных предприятий, в том числе ОАО «Агрокомбинат «Восход», ОАО «Агрокомбинат «Приднепровский», ЗАО «Серволукс Агро», ЗАО «Агрокомбинат «Заря», ПТУП «Птицефабрика «Елец».

К химическим и нефтехимическим предприятиям относятся ОАО «Могилевхимволокно», ЗАО «Завод полимерных труб».

Машиностроение представлено такими предприятиями, как РУП «Могилевлифтмаш», ОАО «Могилевский завод «Электродвигатель», ОАО «Могилевский завод «Строммашина», ОАО «Техноприбор», РУПП «Ольса», СЗАО «Могилевский вагоностроительный завод», филиал ПРУП «Минский автомобильный завод» «Завод «Могилевтрансмаш».

Электротехническое машиностроение области представлено ОАО «Могилевский завод «Электродвигатель» – крупнейшее предприятие в СНГ по производству асинхронных электродвигателей разной мощности. Продукцию завода знают более чем в 50 странах мира.

Могилёв - крупный транспортный узел республики. От города отходят железно-дорожные линии на Оршу, Жлобин, Осиповичи, Кричев. Первая железная дорога Санкт-Петербург-Одесса прошла через город в 1902 году, в то же время построен вокзал. В 1926-1932 построена железная дорога Рославль-Кричев-Могилев-Осиповичи. Ежедневно отправляется 19 пригородных поездов по будним дням и 31 по выходным, а также 21 пассажирский поезд.

Автомобильными дорогами Могилев связан со всеми областными центрами республики, 18 районными центрами Могилёвской области и многими городами за пределами области. В Могилеве 16 автохозяйств выполняют работы по перевозке пассажиров и народно-хозяйственных грузов, обслуживают население грузовым транспортом. В 1987 грузооборот автотранспорта города составил более 600 млн. т-км. пассажирооборот - 760 млн. пассажиро-километров. В 1934 введены городские автобусные маршруты, с 1970 в Могилеве проложены троллейбусные маршруты. Сегодня действуют 3 международных, 80 междугородных и 66 пригородных автобусных маршрутов общей протяжённостью более 14 тысяч км. В день услугами автовокзала пользуется 3600 пассажиров. Развивается городской транспорт.

Перевозки грузов речным транспортом занимают в общем объёме перевозок незначительную часть. В 1931 открыта пристань на реке Днепр. В 1990 воздушные линии связывали аэропорт Могилёва с другими городами.

лёва с 20 городами страны. В течение года из него отправлялось более 75 тыс. пассажиров, около 950 т. грузов и почты. Сегодня восстанавливаются старые связи, есть постоянные авиалинии Могилев-Минск, Могилев-Симферополь. Заметную роль в экономике города играет трубопроводный транспорт. По газопроводу-отводу Орша-Могилёв от магистрального газопровода Торжок-Минск-Ивацевичи в город поступает природный газ.

3.10.3 Историко-культурные ценности

В Государственный список историко-культурных ценностей Республики Беларусь по городу Могилеву включено 158 материальных недвижимых историко-культурных ценностей, в том числе 56 – имеющих отдельный шифр и 102 объекта в составе комплексных историко-культурных ценностей.

На территории Могилевского района расположено 14 объектов историко-культурного наследия, включенных в Государственный список историко-культурных ценностей Республики Беларусь:

- костел Святого Николая (аг. Княжицы);
- дом бывшей почтовой станции (д.Фойно);
- храм Успения Пресвятой Богородицы (аг. Сухари);
- мемориальная часовня (д. Салтановка);
- каплица (д. Стайки);
- бывшая усадьба начала XX века (аг. Дашковка);
- церковь Покрова Пресвятой Богородицы (аг. Вейно);
- Успенская церковь (д. Голени-1);
- памятник бойцам батальона милиции (д. Гаи);
- братская могила (аг. Сухари);
- братская могила (аг. Княжицы);
- братская могила (д. Селец);
- братская могила (д. Хорошки);
- братская могила (аг. Дашковка).

Ближайшие к месту размещения рассматриваемой площадки объекты историко-культурной ценности находятся на расстоянии свыше 2 км.

4. Воздействие планируемой деятельности (объекта) на окружающую среду

4.1. Воздействие на атмосферный воздух

После реализации проектных решений на промплощадке источниками выделения и выбросов будут являться:

1) Источник выбросов № 0001 и 0002. Установка пиролиза (поз. 1 по ГП) – 2 печи пиролиза (аналогичны).

Процесс утилизации отходов методом низкотемпературного пиролиза проводится циклами. В среднем один цикл длится в среднем 10-12 часов. Работа установки предусматривается круглосуточно, т.е. за сутки может быть проведено в среднем 2 цикла. Каждый цикл включает в себя процесс разогрева печи установки и непосредственно процесс пиролиза:

- разогрев печи установки Фортан с помощью жидкотопливной горелки «ОйлТерм УГМ» модель 100 (мощность 150 кВт, расход топлива 15 л/час; паспорт приведен в приложении 7) – работа на пиролизном жидком топливе;

- процесс пиролиза в печи установки Фортан со сбором пиролизного газа для сжигания с помощью газовой горелки «ОйлТерм УГМ» модель 100 (мощность 99 кВт, расход топлива 10 м³/час; паспорт приведен в приложении 8) – работа на пиролизном газу.

Запуск печи установки Фортан проводится при первоначальном пуске установки (разово) с помощью жидкотопливной горелки ВТГ 11 (мощность 150 кВт, расход топлива 15 л/час; паспорт горелки приведен в приложении 7), работа на дизельном топливе.

Расчет выбросов при запуске установки Фортан приведен в подразделе 4.8. «Сведения о возможности залповых и аварийных выбросов в атмосферу».

2) Источник выбросов № 6001. Площадка для установки пиролиза (поз.1 по генплану) :-

- работа вилочного погрузчика грузоподъемностью 2 т;

- процесс ручной загрузки отходов в реторту (годовой расход сырья 1400т/год);

- работа крана при перемещении реторты в печь и извлечении реторты из печи установки Фортан;

- выгрузка зольного остатка (полукокса) на твердое покрытие рядом расположенной площадкой (поз. 2 по ГП) и ручная загрузка полукокса в «биг-бэги» объемом 1 м³; годовой объем полукокса составляет 5 %, т.е. 1400 т/год * 5% = 70 т/год;

- добавление этиленгликоля в систему охлаждения печи в зимний период исходя из соотношения 50*50% (объем воды в системе 20 м³ по 10 м³ в каждой печи), в объеме 10 м³;

- заполнение емкости хранения жидкого пиролизного топлива (пластмассовые емкости по 250л).

3) Источник выбросов № 6002. Площадка разгрузки пищевых отходов у модульного здания по переработке пищевых отходов (поз. 2 по ГП)

4) Источник выбросов № 0003 (В1 местная вытяжная вент.система). Машина по переработке органических и пищевых отходов RN2000/ rNature (техническая документация на машину приведена в приложении 3)

5) Источник выбросов № 0004 (ВЕ1 вытяжная система из помещения участка переработки пищевых отходов):

- Загрузка пищевых отходов в емкости машины. Машина ежедневно загружается отходами в размере суточного объема (200 кг/сут). Годовая программа переработки пищевых отходов 700т/год.

- Ежедневная выгрузка переработанного продукта в мешки по 25 кг. Годовая программа выпуска компоста 140 т/год.

6) Источник выбросов № 0005. Емкость хранения дизельного топлива (дыхательный клапан)

7) Источник выбросов № 6003. Автомобильная парковка на 4 машиноместа (поз. 6 по ГП).

4.1.1 Расчет выбросов загрязняющих веществ

4.1.1.1 Выбросы установки Фортан – источники выбросов №№ 0001 и 0002 (источники аналогичны)

Согласно описанию технологического процесса (п. 1.3.4 данного отчета) в случае нехватки выделяющегося пиролизного газа включается жидкотопливная горелка, работающая на жидком пиролизном топливе с необходимым расходом топлива для поддержания оптимальных условий процесса пиролиза.

В связи с тем, что выход пиролизного масла и жидкого пиролизного топлива зависит от качественного и количественного состава перерабатываемых отходов в реторте, теоретический расчет времени работы и расхода топлива

Для определения наилучшего варианта (максимального выброса загрязняющих веществ), рассматривались два варианта:

- 1) объем выхода пиролизного газа достаточен для поддержания всего цикла пиролиза (2 цикла в сутки по 12 часов каждый) и постоянно работает газовая горелка на максимальном режиме с максимальным потреблением пиролизного газа – расчет выбросов приведен в таблице 4.1.1;
- 2) для поддержания всего цикла пиролиза используется жидкотопливная горелка на максимальном режиме с максимальным потреблением жидкого пиролизного топлива – расчет выбросов приведен в таблице 4.1.2.

Так как нормы выбросов, приведенные в ЭкоНиП 17.08.06-001-2022 «Охрана окружающей среды и природопользование. Атмосферный воздух (в том числе озоновый слой). Требования экологической безопасности в области охраны атмосферного воздуха» (далее - ЭкоНиП 17.08.06-001-2022), при использовании топлив из отходов идентичны для жидкого и газообразного вида топлива, расчет выбросов при работе двух видов горелок (газовой и жидкотопливной) не целесообразен. При одновременной работе газовой и жидкотопливной горелок их нагрузка не будет максимальной, как и расход топлива на горение.

Таблица 4.1.1 - Расчет выбросов при постоянной работе газовой горелки на максимальном режиме с максимальным потреблением пиролизного газа

Источник №0001 (сжигание пиролизного газа)			
Оборудование: Газовая газовая ВТГ 11 печи пиролиза модуля Фортан			
Количество, штук:		1	
N - Расчетная нагрузка теплоагрегата, МВт:	паспортные данные	0,990	
n - КПД теплоагрегата, %:		90,0	
Топливо:		пиролизный газ	
Расход топлива:	паспортные данные	м ³ /час	10,0
	-	м ³ /с	0,003
	исходя из времени работы при максимальном потреблении топлива	тыс.м ³ /год	87,60
Q _i ^f - теплота сгорания, МДж/м ³ :	принято по аналогу природного газа согласно ТКП 17.08-01-2006	33,53	
q ₄ - потери тепла от мех.неполноты сгорания топлива:		0	
V ^{1,4} _{dry} - теоретический объем сухих дымовых газов, приведенный к избытку воздуха 1,4 и н.у.:		12,37	
T - время работы оборудования часов/год:		8760	

НОРМА ВЫБРОСОВ

загрязняющее вещество	концентрация, мг/м ³	Норма выбросов согласно ЭкоНиП 17.08.06-01-2022
Азота диоксид	200,0	таблица 4.14: при сжигании иных видов отходов, топлива из отходов
Углерода оксид	300,0	
Сера диоксид	10,0	
Твердые частицы	30,0	
Ртуть и ее соединения	0,05	
Диоксины (в пересчете на 2,3,7,8, тетрахлордибензо-1,4-диоксин)	0,1	
Гидрохлорид	60,0	таблица 4.10: при пиролизе
Гидрофторид	4,0	
Аммиак	20,0	Таблица 4.15: от иных установок
Содержание кислорода, %	11,0	таблица 4.14: при сжигании иных видов отходов, топлива из отходов
Коэффициент избытка воздуха	2,1	

Так как норма по тяжелым металлам приведена суммарная, разбивка по вещества проводилась пропорционально удельным показателям при сжигании топлива (прочее топливо) согласно ТКП 17.08-14-2011

загрязняющее вещество	Удельный показатель при сжигании топлива согласно ТКП 17.08-14-2011	концентрация загрязняющего вещества	Норма выбросов согласно ЭкоНиП 17.08.06-01-2022
Тяжелые металлы и их соединения, в том числе:		0,5	таблица 4.14: при сжигании иных видов отходов, топлива из отходов
Кадмий и его соединения (в пересчете на кадмий)	0,05	0,001	
Мышьяк, неорганические соединения (в пересчете на мышьяк)	0,02	0,0002	
Свинец и его неорганические соединения (в пересчете на свинец)	1,26	0,013	
Хрома трехвалентные соединения (в пересчете на Cr ³⁺)	0,48	0,005	
Медь и ее соединения (в пересчете на медь)	0,36	0,004	
Никель оксид (в пересчете на никель)	44,65	0,46	
Цинк и его соединения (в пересчете на цинк)	1,62	0,017	

Так как норма по углеводородам полициклическим ароматическим приведена суммарная, разбивка по вещества проводилась пропорционально удельным показателям при сжигании топлива (прочее топливо) согласно ТКП 17.08-13-2021

загрязняющее вещество	Удельный показатель при сжигании топлива согласно ТКП 17.08-14-2011	концентрация загрязняющего вещества	Норма выбросов согласно ЭкоНиП 17.08.06-01-2022
Углеводороды полициклические ароматические суммарно, мг/м³, в том числе:		0,1	таблица 4.14: при сжигании иных видов отходов, топлива из отходов
Бенз(а)пирен	0,2	0,03	
Индено(1,2,3-сd)пирен	0,1	0,02	
Бензо(в)флюоратен	0,1	0,02	
Бензо(к)флюоратен	0,2	0,03	

Так как норма по общему органическому углероду составляет 50 мг/м³, из которой 8 мг/м³ (40%) приходится на формальдегид, оставшаяся концентрация разбита поровну между веществами

загрязняющее вещество	концентрация в пересчете на общий органический углерод	концентрация загрязняющего вещества, мг/м ³	Норма выбросов согласно ЭкоНиП 17.08.06-01-2022
Общий органический углерод, мг/м³	50,0	-	таблица 4.14: при сжигании иных видов отходов, топлива из отходов
Углеводороды C1-C10	21,0	25,1	
Углеводороды ароматические	21,0	22,8	
Формальдегид	8,0	20,0	Таблица 4.15: от иных установок

Расчет сухих отработавших газов

Формула для расчета сухих отработавших газов (п. 3 ЭкоНиП 17.08.06-001-2022)	$V_{yk}^a = B_{yk} * V_{dry}^a$	
B_{yk} - максимальный расчетный расход топлива на максимальной (номинальной) нагрузке k-той установки, м ³ /с		
V_{dry}^a - теоретический объем сухих дымовых газов, образующийся при использовании единицы топлива в k-той установке, приведенный к нормальным условиям, м ³ /м ³		
Формула для расчета максимального расчетного расхода топлива на максимальной (номинальной) нагрузке, кг/с (ф-ла 12 ТКП 17.08-01-2006)	$B_s = (1 - q_4 / 100) * B$	
B - фактический расчет топлива на работу котла на максимальном режиме горения, м ³ /с	B	0,003
q ₄ - потери тепла от механической неполноты сгорания топлива, %.	q ₄	0
Максимальный расчетный расход топлива на максимальной (номинальной) нагрузке, м ³ /с	B _s	0,003
$V_{dry}^{1,4}$ - теоретический объем сухих дымовых газов, приведенный к нормальным условиям и коэффициенту избытка воздуха 1,4, м ³ /м ³ . Принят согласно ТКП 17.08.01-2006	$V_{dry}^{1,4}$	12,37
Формула для перерасчета теоретического объема сухих дымовых газов, образующихся при использовании единицы топлива в k-той установке, приведенный к нормальным условиям (ф-ла 4 ЭкоНиП 17.08.06-001-2022)	$V_{dry}^{a2} = V_{dry}^{a1} * a_2 / a_1$	
Теоретический объем сухих дымовых газов, образующийся при использовании единицы топлива в k-той установке, приведенный к нормальным	V_{dry}^a	18,56

условиям и нормативному коэффициенту избытка воздуха, м ³ /м ³		
Объём сухих дымовых газов, образующихся при полном сгорании топлива, м ³ /с	V_{yk}^a	0,056

Формула для расчета выбросов загрязняющих веществ		
Формула для г/сек:	$M = C_i^a * V^a * 10^{-3}$	
Формула для т/год (согласно ЭкоНиП 17.08.06-001-2022):	$ВВ = C_i^a * V^a * 3,6 * T * 10^{-6}$	
C_i^a - выброс i-го загрязняющего вещества при соответствующем коэффициенте избытка воздуха, мг/м ³		
V^a - объём сухих дымовых газов, образующихся при полном сгорании топлива, м ³ /с		0,056
T - время работы установки в год, ч		8760

Расчет выбросов загрязняющих веществ			
Азота оксиды			
c_j - концентрация азота диоксида в сухих дымовых газах равна, мг/м ³ :			200,0
Код	Загрязняющее вещество	грамм/сек	тонн/год
0301	Азота диоксид	0,011	0,353
Норма выбросов приведена в ЭкоНиП 17.08.06-001-2022 для азота диоксида. Концентрация азота оксида высчитывалась методом пропорции. С учётом трансформации азота оксида в атмосферном воздухе валовые выбросы азота оксида и азота диоксида вычисляются с использованием коэффициентов 0.8 для NO ₂ и 0.13 для NO.			
Код	Загрязняющее вещество	грамм/сек	тонн/год
0304	Азота оксид	-	0,057

Углерода оксид			
c_j - концентрация углерода оксида в сухих дымовых газах равна, мг/м ³ :			300,0
Код	Загрязняющее вещество	грамм/сек	тонн/год
0337	Углерода оксид	0,017	0,530

Сера диоксид			
c_j - концентрация загрязняющего вещества в сухих дымовых газах равна, мг/м ³ :			10,0
Код	Загрязняющее вещество	грамм/сек	тонн/год
0330	Сера диоксид	0,001	0,018

Твердые частицы			
c_j - концентрация загрязняющего вещества в сухих дымовых газах равна, мг/м ³ :			30,0
Код	Загрязняющее вещество	грамм/сек	тонн/год
2902	Твердые частицы	0,002	0,053

Гидрохлорид

с _j - концентрация загрязняющего вещества в сухих дымовых газах равна, мг/м ³ :			60,00
Код	Загрязняющее вещество	грамм/сек	тонн/год
0316	Гидрохлорид	0,003	0,106

Гидрофторид

с _j - концентрация загрязняющего вещества в сухих дымовых газах равна, мг/м ³ :			4,00
Код	Загрязняющее вещество	грамм/сек	тонн/год
0342	Гидрофторид	0,0002	0,007

Аммиак

с _j - концентрация загрязняющего вещества в сухих дымовых газах равна, мг/м ³ :			20,00
Код	Загрязняющее вещество	грамм/сек	тонн/год
0303	Аммиак	0,001	0,035

Формальдегид

с _j - концентрация загрязняющего вещества в сухих дымовых газах равна, мг/м ³ :			20,00
Код	Загрязняющее вещество	грамм/сек	тонн/год
1325	Формальдегид	0,001	0,035

Углеводороды C1-C10

с _j - концентрация загрязняющего вещества в сухих дымовых газах равна, мг/м ³ :			25,10
Код	Загрязняющее вещество	грамм/сек	тонн/год
0401	Углеводороды C1-C10	0,001	0,044

Углеводороды ароматические

с _j - концентрация загрязняющего вещества в сухих дымовых газах равна, мг/м ³ :			22,80
Код	Загрязняющее вещество	грамм/сек	тонн/год
0655	Углеводороды ароматические	0,001	0,040

Ртуть и ее соединения

с _j - концентрация загрязняющего вещества в сухих дымовых газах равна, мг/м ³ :			0,05
Код	Загрязняющее вещество	грамм/сек	тонн/год
0183	Ртуть и ее соединения	0,000003	0,000088

Кадмий и его соединения (в пересчете на кадмий)

с _j - концентрация загрязняющего вещества в сухих дымовых газах равна, мг/м ³ :			0,001
Код	Загрязняющее вещество	грамм/сек	тонн/год
0124	Кадмий и его соединения (в пересчете на кадмий)	0,0000001	0,000002

Мышьяк, неорганические соединения (в пересчете на мышьяк)

с _j - концентрация загрязняющего вещества в сухих дымовых газах равна, мг/м ³ :			0,0002
Код	Загрязняющее вещество	грамм/сек	тонн/год
0325	Мышьяк, неорганические соединения (в пересчете на мышьяк)	1,1E-08	3,5E-07

Свинец и его неорганические соединения (в пересчете на свинец)

с _j - концентрация загрязняющего вещества в сухих дымовых газах равна, мг/м ³ :			0,0130
Код	Загрязняющее вещество	грамм/сек	тонн/год
0184	Свинец и его неорганические соединения (в пересчете на свинец)	7,3E-07	2,3E-05

Хрома трехвалентные соединения (в пересчете на Cr³⁺)

с _j - концентрация загрязняющего вещества в сухих дымовых газах равна, мг/м ³ :			0,0050
Код	Загрязняющее вещество	грамм/сек	тонн/год
0228	Хрома трехвалентные соединения (в пересчете на Cr ³⁺)	2,8E-07	8,8E-06

Медь и ее соединения (в пересчете на медь)

с _j - концентрация загрязняющего вещества в сухих дымовых газах равна, мг/м ³ :			0,004
Код	Загрязняющее вещество	грамм/сек	тонн/год
0140	Медь и ее соединения (в пересчете на медь)	2,2E-07	7,1E-06

Никель оксид (в пересчете на никель)

с _j - концентрация загрязняющего вещества в сухих дымовых газах равна, мг/м ³ :			0,46
Код	Загрязняющее вещество	грамм/сек	тонн/год
0164	Никель оксид (в пересчете на никель)	2,6E-05	8,1E-04

Цинк и его соединения (в пересчете на цинк)

с _j - концентрация загрязняющего вещества в сухих дымовых газах равна, мг/м ³ :			0,017
Код	Загрязняющее вещество	грамм/сек	тонн/год
0229	Цинк и его соединения (в пересчете на цинк)	9,5E-07	3,0E-05

Бенз(а)пирен

с _j - концентрация загрязняющего вещества в сухих дымовых газах равна, мг/м ³ :			0,03
Код	Загрязняющее вещество	грамм/сек	тонн/год
0703	Бенз(а)пирен	0,000002	0,000053

Индено(1,2,3-сd)пирен

с _г - концентрация загрязняющего вещества в сухих дымовых газах равна, мг/м ³ :			0,02
Код	Загрязняющее вещество	грамм/сек	тонн/год
0729	Индено(1,2,3-сd)пирен	0,000001	0,000035

Бензо(в)флюоратен

с _г - концентрация загрязняющего вещества в сухих дымовых газах равна, мг/м ³ :			0,02
Код	Загрязняющее вещество	грамм/сек	тонн/год
0727	Бензо(в)флюоратен	0,000001	0,000035

Бензо(к)флюоратен

с _г - концентрация загрязняющего вещества в сухих дымовых газах равна, мг/м ³ :			0,03
Код	Загрязняющее вещество	грамм/сек	тонн/год
0728	Бензо(к)флюоратен	0,000002	0,000053

Диоксины/фураны

Расчет проводился по удельным показателям ТКП 17.08-13-2021 (33140)

Формула для г ЭТ/г:	$E_d = \sum A_{f,k} * k_f * E_{f,k} * 10^{-6}$		
A _{f,k} - объем сожженного топлива j в топливосжигающих установках k, тыс.м ³ /год:	A _{j,k} =		87,6
k _f - низшая теплота сгорания топлива ГДж/тыс.м ³ :	E _{fjk} =		33,53
E _{f,k} - удельный показатель выброса диоксинов/фуранов, мкг ЭТ/ГДж:	k _f =		0,002
Валовый выброс Диоксинов/фуранов г ЭТ/год, при сжигании топлива		0,000006	
Расчет концентрации проводился исходя из валового выброса, объема газовойоздушной смеси и времени работы.			
Объем сухих дымовых газов, образующихся при полном сгорании топлива, м ³ /с	V _{ayk}		0,056
Выброс	мг ЭТ/м ³	норма, мг/м ³	т ЭТ/год
3620	Диоксины/фураны*	3,4E-09	0,1
			6,0E-12

Выброс загрязняющих веществ по источнику:

Код	Загрязняющее вещество	мг/куб.м	г/с	т/г
0301	Азота диоксид	200,0	0,011	0,353
0304	Азота оксид	-	-	0,057
0337	Углерода оксид	300,0	0,017	0,53
0330	Сера диоксид	10,0	0,001	0,018
2902	Твердые частицы	30,0	0,002	0,053
0316	Гидрохлорид	60,0	0,003	0,106
0342	Гидрофторид	4,0	0,0002	0,007

0303	Аммиак	20,0	0,001	0,035
1325	Формальдегид	20,0	0,001	0,035
0401	Углеводороды C1-C10	25,1	0,001	0,044
0655	Углеводороды ароматические	22,8	0,001	0,04
3620	Диоксины/фураны*	3,4E-09	-	6E-12
0183	Ртуть и ее соединения	0,05	0,000003	0,000088
0124	Кадмий и его соединения (в пересчете на кадмий)	0,001	0,0000001	0,000002
0325	Мышьяк, неорганические соединения (в пересчете на мышьяк)	0,0002	0,00000001	0,0000004
0184	Свинец и его неорганические соединения (в пересчете на свинец)	0,013	0,000001	0,000023
0228	Хрома трехвалентные соединения (в пересчете на Cr ³⁺)	0,005	0,0000003	0,000009
0140	Медь и ее соединения (в пересчете на медь)	0,004	0,0000002	0,000007
0164	Никель оксид (в пересчете на никель)	0,460	0,000026	0,000810
0229	Цинк и его соединения (в пересчете на цинк)	0,017	0,000001	0,000030
0703	Бенз(а)пирен	0,03	0,000002	0,000053
0729	Индено(1,2,3-cd)пирен	0,02	0,000001	0,000035
0727	Бензо(в)флюоратен	0,02	0,000001	0,000035
0728	Бензо(к)флюоратен	0,03	0,000002	0,000053
Валовый выброс по источнику составит:				1,279

Примечание: концентрация диоксинов приведена в мг ЭТ/м³, валовый выброс - в т ЭТ/год

Таблица 4.1.2 - Расчет выбросов при постоянной работе жидкотопливной горелки на максимальном режиме с максимальным потреблением жидкого пиролизного топлива

Источник №0001 (сжигание жидкого пиролизного топлива)				
Оборудование: Автоматическая универсальная жидкотопливная горелка ОйлТерм УГМ модель 100				
Количество, штук:		1		
N - Расчетная нагрузка теплоагрегата, МВт:	паспортные данные	0,15		
n - КПД теплоагрегата, %:		90		
Топливо:		жидкое пиролизное топливо		
Расход топлива:		расход 15 л/ч (плотность 885,8 кг/м ³)	кг/час	13,3
		-	кг/с	0,004
		исходя из времени работы при максимальном потреблении топлива	т/год	116,51
Q _i ^f - теплота сгорания, МДж/кг:	по ТУ ВУ790862996.001-2023 (4200-5200 ккал/кг) принято среднее значение 4700 ккал/кг	19,66		
q ₄ - потери тепла от мех.неполноты сгорания топлива:	по ТКП 17.08-01-2006 для дизельного вид I как наиболее близкого по плотности	0,08		
V ^{1,4} _{dry} - теоретический объем сухих дымовых газов, приведенный к избытку воздуха 1,4 и н.у.:		15,57		
T - время работы оборудования часов/год:		8760		
НОРМА ВЫБРОСОВ				
загрязняющее вещество	концентрация, мг/м ³	Норма выбросов согласно ЭкоНиП 17.08.06-01-2022		
Азота диоксид	200,0	таблица 4.14: при сжигании иных видов отходов, топлива из отходов		
Углерода оксид	300,0			
Сера диоксид	10,0			
Твердые частицы	30,0			
Ртуть и ее соединения	0,05			
Диоксины (в пересчете на 2,3,7,8, тетрахлордибензо-1,4-диоксин)	0,1	таблица 4.10: при пиролизе		
Гидрохлорид	60,0			
Гидрофторид	4,0	Таблица 4.15: от иных установок		
Аммиак	20,0			
Содержание кислорода, %	11,0			
Коэффициент избытка воздуха	2,1	таблица 4.14: при сжигании иных видов отходов, топлива из отходов		
Так как норма по тяжелым металлам приведена суммарная, разбивка по вещества проводилась пропорционально удельным показателям при сжигании топлива (прочее топливо) согласно ТКП 17.08-14-2011				

загрязняющее вещество	Удельный показатель при сжигании топлива согласно ТКП 17.08-14-2011	концентрация загрязняющего вещества	Норма выбросов согласно ЭкоНиП 17.08.06-01-2022
Тяжелые металлы и их соединения, в том числе:		0,5	таблица 4.14: при сжигании иных видов отходов, топлива из отходов
Кадмий и его соединения (в пересчете на кадмий)	0,05	0,001	
Мышьяк, неорганические соединения (в пересчете на мышьяк)	0,02	0,0002	
Свинец и его неорганические соединения (в пересчете на свинец)	1,26	0,013	
Хрома трехвалентные соединения (в пересчете на Cr ³⁺)	0,48	0,005	
Медь и ее соединения (в пересчете на медь)	0,36	0,004	
Никель оксид (в пересчете на никель)	44,65	0,46	
Цинк и его соединения (в пересчете на цинк)	1,62	0,017	
Так как норма по углеводородам полициклическим ароматическим приведена суммарная, разбивка по вещества проводилась пропорционально удельным показателям при сжигании топлива (прочее топливо) согласно ТКП 17.08-13-2021			
загрязняющее вещество	Удельный показатель при сжигании топлива согласно ТКП 17.08-14-2011	концентрация загрязняющего вещества	Норма выбросов согласно ЭкоНиП 17.08.06-01-2022
Углеводороды полициклические ароматические суммарно, мг/м³, в том числе:		0,1	таблица 4.14: при сжигании иных видов отходов, топлива из отходов
Бенз(а)пирен	0,2	0,03	
Индено(1,2,3-cd)пирен	0,1	0,02	
Бензо(в)флюоратен	0,1	0,02	
Бензо(к)флюоратен	0,2	0,03	
Так как норма по общему органическому углероду составляет 50 мг/м ³ , из которой 8 мг/м ³ (40%) приходится на формальдегид, оставшаяся концентрация разбита поровну между веществами			

загрязняющее вещество	концентрация в пересчете на общий органический углерод	концентрация загрязняющего вещества, мг/м ³	Норма выбросов согласно ЭкоНиП 17.08.06-01-2022
Общий органический углерод, мг/м³	50,0	-	таблица 4.14: при сжигании иных видов отходов, топлива из отходов
Углеводороды C1-C10	21,0	25,1	
Углеводороды ароматические	21,0	22,8	
Формальдегид	8,0	20,0	Таблица 4.15: от иных установок

Расчет сухих отработавших газов		
Формула для расчета сухих отработавших газов (п. 3 ЭкоНиП 17.08.06-001-2022)	$V_{yk}^a = B_{yk} * V_{dry}^a$	
B _{yk} - максимальный расчетный расход топлива на максимальной (номинальной) нагрузке k-той установки, кг/с		
V _{dry} ^a - теоретический объем сухих дымовых газов, образующийся при использовании единицы топлива в k-той установке, приведенный к нормальным условиям, м ³ /кг		
Формула для расчета максимального расчетного расхода топлива на максимальной (номинальной) нагрузке, кг/с (ф-ла 12 ТКП 17.08-01-2006)	$B_s = (1 - q_4 / 100) * B$	
B - фактический расход топлива на работу котла на максимальном режиме горения, кг/с	B	0,004
q ₄ - потери тепла от механической неполноты сгорания топлива, %.	q ₄	0,08
Максимальный расчетный расход топлива на максимальной (номинальной) нагрузке, кг/с	B _s	0,004
V ^{1,4} _{dry} - теоретический объем сухих дымовых газов, приведенный к нормальным условиям и коэффициенту избытка воздуха 1,4, м ³ /кг. Принят согласно ТКП 17.08.01-2006	V ^{1,4} _{dry}	15,57
Формула для перерасчета теоретического объема сухих дымовых газов, образующихся при использовании единицы топлива в k-той установке, приведенный к нормальным условиям (ф-ла 4 ЭкоНиП 17.08.06-001-2022)	$V^{a2} = V^{a1} * a_2 / a_1$	
Теоретический объем сухих дымовых газов, образующийся при использовании единицы топлива в k-той установке, приведенный к нормальным условиям и нормативному коэффициенту избытка воздуха, м ³ /кг	V _{dry} ^a	23,36
Объем сухих дымовых газов, образующихся при полном сгорании топлива, м ³ /с	V _{yk} ^a	0,093

Формула для расчета выбросов загрязняющих веществ

Формула для г/сек:	$M = C_i^a * V^a * 10^{-3}$
Формула для т/год (согласно ЭкоНиП 17.08.06-001-2022):	$ВВ = C_i^a * V^a * 3,6 * T * 10^{-6}$
C_i^a - выброс i-го загрязняющего вещества при соответствующем коэффициенте избытка воздуха, мг/м ³	
V^a - объём сухих дымовых газов, образующихся при полном сгорании топлива, м ³ /с	0,093
T - время работы установки в год, ч	8760

Расчет выбросов загрязняющих веществ

Азота оксиды

с _j - концентрация азота диоксида в сухих дымовых газах равна, мг/м ³ :			200,0
Код	Загрязняющее вещество	грамм/сек	тонн/год
0301	Азота диоксид	0,019	0,587
<p>Норма выбросов приведена в ЭкоНиП 17.08.06-001-2022 для азота диоксида. Концентрация азота оксида высчитывалась методом пропорции. С учётом трансформации азота оксида в атмосферном воздухе валовые выбросы азота оксида и азота диоксида вычисляются с использованием коэффициентов 0.8 для NO₂ и 0.13 для NO.</p>			
Код	Загрязняющее вещество	грамм/сек	тонн/год
0304	Азота оксид	-	0,095

Углерода оксид

с _j - концентрация углерода оксида в сухих дымовых газах равна, мг/м ³ :			300,0
Код	Загрязняющее вещество	грамм/сек	тонн/год
0337	Углерода оксид	0,028	0,880

Сера диоксид

с _j - концентрация загрязняющего вещества в сухих дымовых газах равна, мг/м ³ :			10,0
Код	Загрязняющее вещество	грамм/сек	тонн/год
0330	Сера диоксид	0,001	0,029

Твердые частицы

с _j - концентрация загрязняющего вещества в сухих дымовых газах равна, мг/м ³ :			30,0
Код	Загрязняющее вещество	грамм/сек	тонн/год
2902	Твердые частицы	0,003	0,088

Гидрохлорид

с _j - концентрация загрязняющего вещества в сухих дымовых газах равна, мг/м ³ :			60,00
Код	Загрязняющее вещество	грамм/сек	тонн/год
0316	Гидрохлорид	0,006	0,176

Гидрофторид			
с _j - концентрация загрязняющего вещества в сухих дымовых газах равна, мг/м ³ :			4,00
Код	Загрязняющее вещество	грамм/сек	тонн/год
0342	Гидрофторид	0,0004	0,012

Аммиак			
с _j - концентрация загрязняющего вещества в сухих дымовых газах равна, мг/м ³ :			20,00
Код	Загрязняющее вещество	грамм/сек	тонн/год
0303	Аммиак	0,002	0,059

Формальдегид			
с _j - концентрация загрязняющего вещества в сухих дымовых газах равна, мг/м ³ :			20,00
Код	Загрязняющее вещество	грамм/сек	тонн/год
1325	Формальдегид	0,002	0,059

Углеводороды C1-C10			
с _j - концентрация загрязняющего вещества в сухих дымовых газах равна, мг/м ³ :			25,10
Код	Загрязняющее вещество	грамм/сек	тонн/год
0401	Углеводороды C1-C10	0,002	0,074

Углеводороды ароматические			
с _j - концентрация загрязняющего вещества в сухих дымовых газах равна, мг/м ³ :			22,80
Код	Загрязняющее вещество	грамм/сек	тонн/год
0655	Углеводороды ароматические	0,002	0,067

Ртуть и ее соединения			
с _j - концентрация загрязняющего вещества в сухих дымовых газах равна, мг/м ³ :			0,05
Код	Загрязняющее вещество	грамм/сек	тонн/год
0183	Ртуть и ее соединения	0,000005	0,000147

Кадмий и его соединения (в пересчете на кадмий)			
с _j - концентрация загрязняющего вещества в сухих дымовых газах равна, мг/м ³ :			0,001
Код	Загрязняющее вещество	грамм/сек	тонн/год
0124	Кадмий и его соединения (в пересчете на кадмий)	0,0000001	0,0000029

Мышьяк, неорганические соединения (в пересчете на мышьяк)			
с _j - концентрация загрязняющего вещества в сухих дымовых газах равна, мг/м ³ :			0,0002
Код	Загрязняющее вещество	грамм/сек	тонн/год
0325	Мышьяк, неорганические соединения (в пересчете на мышьяк)	1,9E-08	5,9E-07

Свинец и его неорганические соединения (в пересчете на свинец)

с _j - концентрация загрязняющего вещества в сухих дымовых газах равна, мг/м ³ :			0,0130
Код	Загрязняющее вещество	грамм/сек	тонн/год
0184	Свинец и его неорганические соединения (в пересчете на свинец)	1,2E-06	3,8E-05

Хрома трехвалентные соединения (в пересчете на Cr3+)

с _j - концентрация загрязняющего вещества в сухих дымовых газах равна, мг/м ³ :			0,0050
Код	Загрязняющее вещество	грамм/сек	тонн/год
0228	Хрома трехвалентные соединения (в пересчете на Cr3+)	4,7E-07	1,5E-05

Медь и ее соединения (в пересчете на медь)

с _j - концентрация загрязняющего вещества в сухих дымовых газах равна, мг/м ³ :			0,004
Код	Загрязняющее вещество	грамм/сек	тонн/год
0140	Медь и ее соединения (в пересчете на медь)	3,7E-07	1,2E-05

Никель оксид (в пересчете на никель)

с _j - концентрация загрязняющего вещества в сухих дымовых газах равна, мг/м ³ :			0,46
Код	Загрязняющее вещество	грамм/сек	тонн/год
0164	Никель оксид (в пересчете на никель)	4,3E-05	1,3E-03

Цинк и его соединения (в пересчете на цинк)

с _j - концентрация загрязняющего вещества в сухих дымовых газах равна, мг/м ³ :			0,017
Код	Загрязняющее вещество	грамм/сек	тонн/год
0229	Цинк и его соединения (в пересчете на цинк)	1,6E-06	5,0E-05

Бенз(а)пирен

с _j - концентрация загрязняющего вещества в сухих дымовых газах равна, мг/м ³ :			0,03
Код	Загрязняющее вещество	грамм/сек	тонн/год
0703	Бенз(а)пирен	0,000003	0,000088

Индено(1,2,3-cd)пирен

с _j - концентрация загрязняющего вещества в сухих дымовых газах равна, мг/м ³ :			0,02
Код	Загрязняющее вещество	грамм/сек	тонн/год
0729	Индено(1,2,3-cd)пирен	0,000002	0,000059

Бензо(в)флюоратен

с _j - концентрация загрязняющего вещества в сухих дымовых газах равна, мг/м ³ :			0,02
Код	Загрязняющее вещество	грамм/сек	тонн/год
0727	Бензо(в)флюоратен	0,000002	0,000059

Бензо(к)флюоратен			
с _г - концентрация загрязняющего вещества в сухих дымовых газах равна, мг/м ³ :			0,03
Код	Загрязняющее вещество	грамм/сек	тонн/год
0728	Бензо(к)флюоратен	0,000003	0,000088

Расчет выбросов стойких органических загрязнителей и полициклических ароматических углеводородов по удельным показателям ТКП 17.08-13-2021 (33140)

Диоксины/фураны

Формула для г ЭТ/г:	$E_d = \sum A_{fk} * k_f * EF_{f,k} * 10^{-6}$
---------------------	--

A _{f,k} - объем сожженного топлива j в топливосжигающих установках k, т/год:	A _{j,k} =	116,5
---	--------------------	--------------

k _f - низшая теплота сгорания топлива ГДж/т:	E _{fjk} =	19,66
---	--------------------	--------------

EF _{fk} - удельный показатель выброса диоксинов/фуранов, мкг ЭТ/ГДж:	k _f =	0,010
---	------------------	--------------

Валовый выброс Диоксинов/фуранов г ЭТ/год, при сжигании топлива	0,000023
---	----------

Расчет концентрации проводился исходя из валового выброса, объема газоздушной смеси и времени работы.

Объем сухих дымовых газов, образующихся при полном сгорании топлива, м ³ /с	V _{ayk}	0,093
--	------------------	-------

Выброс	мг ЭТ/м ³	норма, мг/м ³	т ЭТ/год
3620	Диоксины/фураны*	7,8E-09	0,1
			2,3E-11

ПХБ/ГХБ

Формула для г/год:	$E_t = A_{j,k} * k_j * EF_{j,k} * 10^{-3}$
--------------------	--

Коэффициенты:

A _{j,k} - Объем сожженного топлива j в топливосжигающих установках k, т/год:	A _{j,k} =	116,51
---	--------------------	--------

k _j - Низшая теплота сгорания топлива вида j Гдж/т:	k _j =	0,01966
--	------------------	---------

EF _{jk} - удельный показатель выброса ПХБ в при сжигании топлива вида, j с использованием технологии k, мкг ЭТ/ГДж:	E _{fjk} =	0,005
--	--------------------	-------

EF _{jk} - удельный показатель выброса ГХБ в при сжигании топлива вида, j с использованием технологии k, мкг ЭТ/ГДж:	E _{fjk} =	0,0005
--	--------------------	--------

Валовый выброс ПХБ и г/год, при сжигании топлива:	0,000011
---	----------

Валовый выброс ГХБ г/год, при сжигании топлива:	0,0000011
---	-----------

Выброс:	г/с	т/г
3920	Полихлорированные бифенилы (ПХБ)	3,5E-13
0830	Гексахлорбензол (ГХБ)	3,5E-14
		1,1E-11
		1,1E-12

Выброс загрязняющих веществ по источнику:

Код	Загрязняющие вещество	мг/куб.м	г/с	т/г
0301	Азота диоксид	200,0	0,019	0,587
0304	Азота оксид	-	-	0,095

0337	Углерода оксид	300,0	0,028	0,88
0330	Сера диоксид	10,0	0,001	0,029
2902	Твердые частицы	30,0	0,003	0,088
0316	Гидрохлорид	60,0	0,006	0,176
0342	Гидрофторид	4,0	0,0004	0,012
0303	Аммиак	20,0	0,002	0,059
1325	Формальдегид	20,0	0,002	0,059
0401	Углеводороды C1-C10	25,1	0,002	0,074
0655	Углеводороды ароматические	22,8	0,002	0,067
3620	Диоксины/фураны*	7,8E-09	-	2,3E-11
0183	Ртуть и ее соединения	0,05	0,000005	0,000147
0124	Кадмий и его соединения (в пересчете на кадмий)	0,001	0,0000001	0,0000029
0325	Мышьяк, неорганические соединения (в пересчете на мышьяк)	0,0002	0,00000002	0,0000006
0184	Свинец и его неорганические соединения (в пересчете на свинец)	0,013	0,000001	0,000038
0228	Хрома трехвалентные соединения (в пересчете на Cr3+)	0,005	0,0000005	0,000015
0140	Медь и ее соединения (в пересчете на медь)	0,004	0,0000004	0,000012
0164	Никель оксид (в пересчете на никель)	0,460	0,000043	0,001300
0229	Цинк и его соединения (в пересчете на цинк)	0,017	0,000002	0,000050
0703	Бенз(а)пирен	0,03	0,000003	0,000088
0729	Индено(1,2,3-сд)пирен	0,02	0,000002	0,000059
0727	Бензо(в)флюоратен	0,02	0,000002	0,000059
0728	Бензо(к)флюоратен	0,03	0,000003	0,000088
3920	Полихлорированные бифенилы (ПХБ)	-	3,5E-13	1,1E-11
0830	Гексахлорбензол (ГХБ)	-	3,5E-14	1,1E-12
Валовый выброс по источнику составит:				2,128

Примечание: концентрация диоксинов приведена в мг ЭТ/м³, валовый выброс - в т ЭТ/год

Сравнительный анализ выбросов при работе разных видов горелок на максимальных режимах приведен в таблице 4.1.3.

Таблица 4.1.3 - Сравнительный анализ выбросов при работе разных видов горелок на максимальных режимах

Загрязняющее вещество		Выброс загрязняющих веществ при работе на пиролизном газу			Выброс загрязняющих веществ при работе на жидком пиролизном топливе		
		мг/куб.м	г/с	т/г	мг/куб.м	г/с	т/г
0301	Азота диоксид	200	0,011	0,353	200	0,019	0,587
0304	Азота оксид		-	0,057		-	0,095
0337	Углерода оксид	300	0,017	0,53	300	0,028	0,88
0330	Сера диоксид	10	0,001	0,018	10	0,001	0,029
2902	Твердые частицы	30	0,002	0,053	30	0,003	0,088
0316	Гидрохлорид	60	0,003	0,106	60	0,006	0,176
0342	Гидрофторид	4	0,0002	0,007	4	0,0004	0,012
0303	Аммиак	20	0,001	0,035	20	0,002	0,059
1325	Формальдегид	20	0,001	0,035	20	0,002	0,059
0401	Углеводороды C1-C10	25,1	0,001	0,044	25,1	0,002	0,074
0655	Углеводороды ароматические	22,8	0,001	0,04	22,8	0,002	0,067
3620	Диоксины/фураны*	3,4E-09	-	6E-12	7,8E-09	-	2,3E-11
0183	Ртуть и ее соединения	0,05	3E-06	8,8E-05	0,05	5E-06	0,00015
0124	Кадмий и его соединения (в пересчете на кадмий)	0,001	1E-07	2E-06	0,001	1E-07	2,9E-06
0325	Мышьяк, неорганические соединения (в пересчете на мышьяк)	0,0002	1E-08	4E-07	0,0002	2E-08	6E-07
0184	Свинец и его неорганические соединения (в пересчете на свинец)	0,013	1E-06	2,3E-05	0,013	1E-06	3,8E-05
0228	Хрома трехвалентные соединения (в пересчете на Cr3+)	0,005	3E-07	9E-06	0,005	5E-07	1,5E-05
0140	Медь и ее соединения (в пересчете на медь)	0,004	2E-07	7E-06	0,004	4E-07	1,2E-05
0164	Никель оксид (в пересчете на никель)	0,46	2,6E-05	0,00081	0,46	4,3E-05	0,0013
0229	Цинк и его соединения (в пересчете на цинк)	0,017	1E-06	0,00003	0,017	2E-06	0,00005
0703	Бенз(а)пирен	0,03	2E-06	5,3E-05	0,03	3E-06	8,8E-05
0729	Индено(1,2,3-сd)пирен	0,02	1E-06	3,5E-05	0,02	2E-06	5,9E-05
0727	Бензо(в)флюоратен	0,02	1E-06	3,5E-05	0,02	2E-06	5,9E-05
0728	Бензо(к)флюоратен	0,03	2E-06	5,3E-05	0,03	3E-06	8,8E-05
3920	Полихлорированные бифенилы (ПХБ)	-	-	-	-	3,5E-13	1,1E-11
0830	Гексахлорбензол (ГХБ)	-	-	-	-	3,5E-14	1,1E-12
Валовый выброс по источнику составит:				1,279	-	-	2,128

Примечание: концентрация диоксинов приведен в мг ЭТ/м3, валовый выброс - в т ЭТ/год

Как видно из таблицы 4.1.3 наихудший вариант предполагается при работе жидкотопливной горелки на максимальном режиме с максимальным потреблением жидкого пиролизного топлива. Для дальнейшего анализа принимается наихудший вариант: постоянная работа жидкотопливной горелки на максимальном режиме с максимальным потреблением жидкого пиролизного топлива.

4.1.1.2 Выбросы при работе машины по переработке органических и пищевых отходов RN2000/ rNature – источник выбросов № 0003

Для расчета выбросов загрязняющих веществ использован протокол результатов анализа промышленных выбросов в атмосферу № 65-П/4 от 31.08.2018 г. (аттестат аккредитации № RA. RU. 22 ЭТ47 от 12.04.2017 г.) (приложение 9). Инструментальные замеры проводились на аналогичной установке предприятия ООО «СЭТ» в г. Владимир Российской Федерации.

Для учета наихудшего варианта принимались максимальные концентрации загрязняющих веществ, приведенные в протоколе результатов анализа промышленных выбросов в атмосферу № 65-П/4 от 31.08.2018 г. В случае если концентрация загрязняющих веществ ниже предела обнаружения методикой проведения испытаний, согласно протоколу результатов анализа промышленных выбросов в атмосферу № 65-П/4 от 31.08.2018 г., принималось значение нижнего предела обнаружения методики.

Согласно данным поставщика оборудования, производительность встроенного вентилятора в машине по переработке органических и пищевых отходов RN2000/ rNature составляет 3600 м³/час (или 1 м³/с). Расчет проводился при условии круглосуточной круглогодичной работе оборудования и приведен в таблице 4.1.4.

Из-за возможных неплотностей соединений вероятно попадание загрязняющих веществ в воздух рабочей зоны участка. Для их удаления предусмотрена система общеобменной вентиляции ВЕ1 (источник выбросов № 0004).

Таблица 4.1.5 – Расчет выбросов загрязняющих веществ при работе машины по переработке органических и пищевых отходов RN2000/ rNature

Загрязняющее вещество		Объем отходящей газовой смеси, м ³ /с	Время работы, ч/год	Выброс загрязняющих веществ через местную вент.систему В1			Выброс загрязняющих веществ через общеобменную вент.систему ВЕ1		
код	наименование			концентрация (согласно протокола № 65-П/4 от 31.08.2018 г.), мг/м ³	г/с	т/год	%	г/с	т/год
0337	Углерода оксид	1,0	8760	25,0	0,025	0,788	10,0	0,003	0,079
0304	Азота оксид			25,0	0,025	0,788		0,003	0,079
0301	Азота диоксид			45,0	0,045	1,419		0,005	0,142
0330	Сера диоксид			45,0	0,045	1,419		0,005	0,142
0303	Аммиак			2,4	0,002	0,076		0,0002	0,008
1071	Фенол			0,172	0,0002	0,005		0,00002	0,001
1325	Формальдегид			1,33	0,001	0,042		0,0001	0,004
0410	Метан			40,0	0,040	1,261		0,004	0,126
1314	Пропаналь			3,88	0,004	0,122		0,0004	0,012
1317	Ацетальдегид			3,42	0,003	0,108		0,0003	0,011
1555	Уксусная кислота			1,0	0,001	0,032		0,0001	0,003
1301	Акролеин			0,536	0,001	0,017		0,0001	0,002
0333	Сероводород			5,0	0,005	0,158		0,001	0,016
ИТОГО						6,235	-	-	0,625

4.1.1.3 Выбросы вытяжной системы из помещения участка переработки пищевых отходов – источник выбросов № 0004

Источник выбросов № 0004 (BE1) удаляет загрязняющие вещества из помещения участка переработки пищевых отходов, в котором проводятся следующие операции:

- Загрузка пищевых отходов в емкости машины. Машина по переработке отходов ежедневно загружается отходами в размере суточного объема (200 кг/сут). Годовая программа переработки пищевых отходов 700т/год.

- Ежедневная выгрузка переработанного продукта в мешки по 25 кг. Годовая программа выпуска компоста 140 т/год.

Дополнительно через данную вентиляционную систему удаляются загрязняющие вещества, выделяющиеся в процессе компостирования в машине по переработке органических и пищевых отходов RN2000/ rNature из-за возможных неплотностей соединений (для расчета выбросов принято 10% от выделяемых загрязняющих веществ источника выбросов № 0003).

Загрузка пищевых отходов и выгрузка готовой продукции

Выброс загрязняющих веществ, выделяющиеся в процессе компостирования в машине по переработке органических и пищевых отходов RN2000/ rNature, возможен из-за возможных неплотностей соединений. Расчет выбросов приведен в таблице 4.1.5.

Загрузка пищевых отходов и выгрузка готовой продукции

Расчет производился согласно ТКП 17.08-12-2022 (02120) «Охрана окружающей среды и природопользование. Атмосферный воздух. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух Правила расчета выбросов от объектов организаций железнодорожного транспорта» и приведен в таблице 4.1.6.

Валовой выброс загрязняющих веществ при погрузке (выгрузке) насыпных материалов (строительных, твердого топлива, сырья) M_f , т/год, рассчитывается по формуле:

$$M_f = K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4 \times K_5 \times K_6 \times P$$

где K_1 – коэффициент уноса пыли;

K_2 - коэффициент, учитывающий расчетную скорость ветра;

K_3 – коэффициент, учитывающий степень защищенности объекта от внешних воздействий;

K_4 – коэффициент, учитывающий влажность материала;

K_5 – коэффициент, учитывающий крупность материала;

K_6 – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;

P – масса насыпных материалов, переработанных за год, т.

Максимальный выброс загрязняющих веществ при погрузке (выгрузке) насыпных материалов (строительных, твердого топлива, сырья) G_f , г/с, рассчитывается по формуле:

$$G_f = \frac{K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4 \times K_5 \times K_6 \times P_{20}}{1,2}$$

где P_{20} – максимальная производительность технологического оборудования при погрузке (выгрузке) за 20-минутный интервал, кг.

Для учета наихудшего варианта, коэффициент K_1 принят по наиболее близкому значению материала по крупности.

Таблица 4.1.6 – Расчет выбросов при загрузке пищевых отходов и выгрузке готовой продукции

1	2	3	4	5	6	7	8	Значение коэффициента						15	16	Загрязняющее вещество		Выброс загрязняющих веществ	
								9	10	11	12	13	14			код	наименование	Максимальный выброс	Валовой выброс
Источник выбросов	Источник выбросов	Пересыпаемый материал	Расчетная скорость ветра м/с	Степень защищенности объекта от внешних воздействий	Влажность материала %	Крупность материала мм	Высота пересыпки м	уноса пыли К1	учитывающий расчетную скорость ветра К2	учитывающий степень защищенности объекта от внешних воздействий К3	учитывающий влажность материала К4	учитывающий крупность материала К5	учитывающий высоту пересыпки К6	Максимальная производительность технологического оборудования при погрузке (выгрузке) за 20-минутный интервал P20, кг	Масса насыпных материалов, переработанных за год P, т			Gf, г/с	Mf, т/год
0004	BE1	Пищевые отходы	до 2	склад	10	500	до 0,5	0,0008	1	0,005	0,01	0,1	0,4	200	700,0	2902	Твердые частицы	2,7E-07	1,1E-06
		Готовая продукция	2			1-3		0,0006				0,8		25		140,0	2902	Твердые частицы	2,0E-07
ИТОГО																		2,7E-07	2,4E-06

Выброс загрязняющих веществ источника № 0004 с учетом всех операций приведен в таблице 4.1.7

Таблица 4.1.7 - Выброс загрязняющих веществ источника № 0004

Загрязняющее вещество		Выброс загрязняющих веществ источника № 0004	
код	наименование	г/с	т/год
0337	Углерода оксид	0,003	0,079
0304	Азота оксид	0,003	0,079
0301	Азота диоксид	0,005	0,142
0330	Сера диоксид	0,005	0,142
0303	Аммиак	0,0002	0,008
1071	Фенол	0,00002	0,001
1325	Формальдегид	0,0001	0,004
0410	Метан	0,004	0,126
1314	Пропаналь	0,0004	0,012
1317	Ацетальдегид	0,0003	0,011
1555	Уксусная кислота	0,0001	0,003
1301	Акролеин	0,0001	0,002
0333	Сероводород	0,001	0,016
2902	Твердые частицы	2,7E-07	2,4E-06
ИТОГО			0,625

4.1.1.4 Выбросы площадки установки пиролиза – источник выбросов № 6001

На площадке установки пиролиза (поз.1 по генплану) проводятся следующие операции:

- работа вилочного погрузчика грузоподъемностью 2 т;
- процесс ручной загрузки отходов в реторту (годовой расход сырья 1400т/год);
- работа крана при перемещении реторты в печь и извлечении реторты из печи установки

Фортан;

- выгрузка зольного остатка (полукокса) на твердое покрытие рядом расположенной площадкой (поз. 2 по ГП) и ручная загрузка полукокса в «биг-бэги» объемом 1 м³; годовой объем полукокса составляет 70 т/год;

- добавление этиленгликоля в систему охлаждения печи в зимний период исходя из соотношения 50*50% (объем воды в системе 20 м³ по 10 м³ в каждой печи), в объеме 10 м³;

- заполнение емкости хранения жидкого пиролизного топлива (пластмассовые емкости по 250 л).

Расчет выбросов при работе вилочного погрузчика грузоподъемностью 2 т и крана при перемещении реторты в печь и извлечении реторты из печи установки Фортан проводился согласно «Методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу баз дорожной техники (расчетным методом)» и приведен в таблице 4.1.9.



объекту «Площадка по использованию отходов с установкой модулей пиролиза "Фортан" и машины RN2000 по адресу: Могилевская обл., г.Могилев, пр-т Шмидта, д.55»

Таблица 4.1.9 – Расчет выбросов при работе вилочного погрузчика грузоподъемностью 2 т и крана при перемещении реторты в печь и извлечении реторты из печи установки Фортан

Характеристика автомобиля (рабочий объем двигателя, л. грузоподъемность, т. габаритная длина, м.)	Количество авто	Удельный выброс вещества при прогреве двигателя			Пробеговый выброс вещества при движении по территории			Удельный выброс вещества при работе на холостом ходу			Время прогрева двигателя в зависимости от периода года			Время пуска двигателя в зависимости от периода года			Удельный выброс при пуске двигателя			Время работы на хол. ходу, мин.	Время движения	Выброс одним автомобилем в сутки, г.						Коэффициент выпуска	Количество дней работы в расчетном периоде			Макс. кол-во авто за час	Валовый выброс загрязняющего вещества, т / год			Общий выброс загрязняющего вещества																																													
		тепл.	перех.	холод.	тепл.	перех.	холод.	тепл.	перех.	холод.	тепл.	перех.	холод.	тепл.	перех.	холод.	тепл.	перех.	холод.			тепл.	перех.	холод.	теплый	перех.	холод.		шт.	теплый	переходн.		холодный	G _i г/с	M _i т/год																																														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39																																											
Азота оксиды в пересчете на азота диоксид																																																																																	
<i>Грузовые</i>																																																																																	
36-60 кВт	д/т	2	0,29	0,44	0,44	1,49	1,49	1,49	0,04	0,04	0,04	2	6	12	1	2	4	7	7	7	1	20	37	23	63	29,84	29,8	29,84	1,0	214	120	31	1	0,0286075	0,0126816	0,0058	0,017500	0,047089																																											
																																				Выбросы азота диоксида:			0,0175		0,047																																								
Серы диоксид																																																																																	
<i>Грузовые</i>																																																																																	
36-60 кВт	д/т	1	0,058	0,065	0,072	0,12	0,14	0,15	0,058	0,058	0,058	2	6	12	1	2	4	0,150	0,150	0,150	1	20	2,7	3,5	4,5	2,458	2,86	3,058	1,0	214	120	31	1	0,0011038	0,0007630	0,0002	0,001250	0,002067																																											
																																				Выбросы серы диоксида:			0,001250		0,002067																																								
Углеводороды предельные C11-C19																																																																																	
<i>Грузовые</i>																																																																																	
36-60 кВт	д/т	1	0,18	0,423	0,47	0,26	0,28	0,31	0,18	0,18	0,18	2	6	12	1	2	4	7,5	7,5	7,5	1	20	13,2	23,32	42,02	5,38	5,78	6,38	1,0	214	120	31	1	0,0039761	0,0034920	0,0015	0,011672	0,008968																																											
																																				Выбросы углеводородов предельных C11-C19:			0,011672		0,008968																																								
Углерода оксид																																																																																	
<i>Грузовые</i>																																																																																	
36-60 кВт	д/т	1	1,4	2,52	2,8	0,77	0,85	0,94	1,44	1,44	1,44	2	6	12	1	2	4	90	90	90	1	20	110	213,6	413,8	16,84	18,4	20,24	1,0	214	120	31	1	0,0271438	0,0278448	0,0135	0,114944	0,068489																																											
																																				Выбросы углерода оксида:			0,114944		0,068489																																								
Сажа																																																																																	
<i>Грузовые</i>																																																																																	
36-60 кВт	д/т	1	0,04	0,216	0,24	0,17	0,23	0,25	0,04	0,04	0,04	2	6	12	1	2	4	0	0	0	1	20	3,5	5,9	7,9	3,44	4,64	5,04	1,0	214	120	31	1	0,0014852	0,0012648	0,0004	0,002194	0,003150																																											
																																				Выбросы сажи:			0,002194		0,003150																																								
Выбросы загрязняющих веществ по источнику составят:																																																																																	
Загрязняющее вещество	Выбросы:																																																																																
	г/сек	тн/год																																																																															
Азота диоксид	0,018	0,047																																																																															
Серы диоксид	0,001	0,002																																																																															
Углеводороды C11-C19	0,012	0,009																																																																															
Углерода оксид	0,115	0,068																																																																															
Сажа	0,002	0,003																																																																															



объекту «Площадка по использованию отходов с установкой модулей пиролиза "Фортан" и машины RN2000 по адресу: Могилевская обл., г.Могилев, пр-т Шмидта, д.55»

Процесс ручной загрузки отходов в реторту и выгрузка зольного остатка

Расчет производился согласно ТКП 17.08-12-2022 (02120) «Охрана окружающей среды и природопользование. Атмосферный воздух. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух Правила расчета выбросов от объектов организаций железнодорожного транспорта» аналогично п.п. 4.1.3 и приведен в таблице 4.1.8.

Таблица 4.1.8 – Расчет выбросов при загрузке отходов в реторту и выгрузке зольного остатка

Источник выбросов	пересыпаемый материал	Расчетная скорость ветра	Степень защищенности объекта от внешних воздействий	Влажность материала	Крупность материала	Высота пересыпки	Значение коэффициента						Максимальная производительность технологического оборудования при погрузке (выгрузке) за 20-минутный интервал	Масса насыпных материалов, переработанных за год	Загрязняющее вещество		Выброс загрязняющих веществ	
							уноса пыли	учитываемой расчетную скорость ветра	учитываемой степени защищенности объекта от внешних воздействий	учитываемой влажности материала	учитываемой крупности материала	учитываемой высоту пересыпки			код	наименование	Максимальный выброс	Валовой выброс
		м/с		%	мм	м	K1	K2	K3	K4	K5	K6	P20, кг	P, т			Gf, г/с	Mf, т/год
1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
6001	Отходы	7-10	открыт	до 0,5	500	до 0,5	0,0008	1,7	1	1	0,1	0,4	100	1400,0	2902	Твердые частицы	0,005	0,076
	Зольный остаток				до 1		0,0024				50		70,0	2902	Твердые частицы	0,068	0,114	
ИТОГО																	0,068	0,190

Добавление этиленгликоля в систему охлаждения печи и заполнение емкости хранения жидкого пиролизного топлива и емкость дизельного топлива (источник № 0005)

Расчет проводился согласно ТКП 17.08-16-2011 "Порядок определения выбросов от объектов предприятий нефтехимической отрасли"

Максимальный выброс i -го вещества, группы веществ из резервуаров с жидкостями нагретыми до температуры не более 313 К, из резервуаров с жидкостями нагретыми до температуры не более 313 К и подачей инертных газов в газовое пространство или оборудованных линией возврата газов, а также из резервуаров с жидкостями, нагретыми до температуры не менее 313 К и температурой конца кипения не более 573 К, $M_{i\max}$, г/с, рассчитывается по формуле:

$$M_i^{\max} = 7,58 * 10^{-5} * \frac{c_i^{\max} * k_p^{\max} * Q_{\text{ч}}^{\max}}{T_{\text{ж}}^{\max}}$$

где $7,58 * 10^{-5}$ - коэффициент преобразования К;

c_i^{\max} - максимальная концентрация i -го вещества, группы веществ в насыщенных парах жидкости при максимальной температуре жидкости $T_{\text{ж}\max}$, мг/м³;

k_p^{\max} - опытный коэффициент;

$Q_{\text{ч}}^{\max}$ - максимальный объемный расход газов из резервуара. Соответствующий максимальной производительности насоса, определяемый по паспортным данным на насос (или максимальный объемный расход инертного газа, подаваемый в резервуар) м³/час.

$T_{\text{ж}}^{\max}$ - максимальная температура жидкости в резервуаре.

$$c_i = 120,311 * \frac{P_i * X_i}{T_{\text{ж}} * \sum_{i=1}^n \frac{X_i}{m_i}}$$

где: 120,311 - коэффициент преобразования, 1/Па

P_i - давление насыщенных паров i -го вещества при температуре жидкости, определяемое по справочным данным, Па;

X_i - содержание i -го вещества в жидкости, % масс.;

$T_{\text{ж}}$ - температура жидкости, К;

m_i - молекулярная масса i -го вещества в составе жидкости;

n - количество веществ в жидкости.

Валовый выброс i -го вещества, группы веществ из резервуаров с жидкостями, нагретыми до температуры не более 313 К и температурой конца кипения не более 573 К, G_i , т/год

$$G_i = 2,73 * 10^{-4} * \frac{\bar{c}_i * \bar{k}_p * K_{\text{об}} * V_{\text{ж}}}{\bar{\rho}_{\text{ж}} * \bar{T}_{\text{ж}}}$$

где: $2,73 * 10^{-4}$ - коэффициент преобразования, К;

\bar{c}_i - средняя концентрация i -го загрязняющего вещества, группы веществ в насыщенных парах жидкости при средней температуре жидкости $T_{\text{ж}}$, мг/м³

\bar{k}_p - среднее значение опытного коэффициента;

$K_{\text{об}}$ - коэффициент оборачиваемости;

$V_{\text{ж}}$ - количество жидкости, поступившей в резервуар в течении года или иного периода времени, т/год

$\bar{\rho}_{\text{ж}}$ - средняя плотность жидкости, кг/м³

$\bar{T}_{\text{ж}}$ - средняя температура жидкости в резервуаре, определяемая как среднее арифметическое между максимальной и минимальной температурами жидкости в резервуаре, К.

Расчет приведен в таблице 4.1.11

Таблица 4.1.11 – Расчет выбросов при добавлении этиленгликоля в систему охлаждения печи и заполнении емкости хранения жидкого пиролизного топлива

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Значение		
			Этиленгликоль	Пиролизное топливо	Дизельное топливо
1	Используемая жидкость		Этиленгликоль	Пиролизное топливо	Дизельное топливо
2	Источник выбросов №	№	6001		0005
3	Коэффициент преобразования	К	0,0000758	0,0000758	0,0000758
4	c_i^{\max} - (максимальная концентрация i-го вещества, группы веществ в насыщенных парах жидкости при максимальной температуре жидкости $T_{ж\max}$)	мг/м ³	203,67	56172,51	56172,51
5	k_r^{\max} - опытный коэффициент	-	0,09	0,09	0,09
6	$Q_{ч}^{\max}$ - максимальный объемный расход газов из резервуара. Соответствует максимальному объему переливаемой (используемой) жидкости в час	м3/час	20	0,025	0,025
7	$T_{ж}^{\max}$ - максимальная температура жидкости в резервуаре	К	293	293	293
8	Коэффициент преобразования	1/Па	120,311	120,311	120,311
9	P_i - давление насыщенных паров i-го вещества при температуре жидкости	Па	8	1200	1200
Примечание:				принята по дизельному топливу	
10	X_i - содержание i-го вещества в жидкости	% масс.	100	100	100
11	m_i - молекулярная масса i-го вещества в составе жидкости	-	62	114	114
Примечание:				принята по октану	принята по октану
12	n- количество веществ в жидкости.	-	1	1	1
13	M_i^{\max} - максимальный выброс i-го вещества	г/с	9,48E-05	3,27E-05	3,27E-05
14	$2,73 \cdot 10^{-4}$ - коэффициент преобразования;	К	0,00027	0,00027	0,00027
15	k_r - среднее значение опытного коэффициента	-	0,63	0,63	0,63

16	п - годовая оборачиваемость резервуара	-	1,00	12643,94	1,74
17	V _p - объем резервуара	м ³	20,0	0,025	0,020
18	K _{об} - коэффициент оборачиваемости	-	2,50	2,50	2,50
19	Вж - количество жидкости, поступившей в резервуар в течении года или иного периода времени	т/год	23,60	280,0	0,03
20	рж - средняя плотность жидкости	кг/м ³	1180,00	885,80	860,00
21	Tж - средняя температура жидкости в резервуаре	К	293,00	293,00	293,00
22	Загрязняющее вещество		Этиленгликоль	Углеводороды C11-C19	Углеводороды C11-C19
23	Итоговый выброс	г/с;	0,0001	0,00003	0,00003
		т/год.	0,00001	0,026	0,000003

Выброс загрязняющих веществ источника № 6001 с учетом всех операций приведен в таблице 4.1.12

Таблица 4.1.12 - Выброс загрязняющих веществ источника № 6001

Загрязняющее вещество		Выброс загрязняющих веществ	
код	наименование	г/с	т/год
0301	Азота диоксид	0,018	0,047
0330	Серы диоксид	0,001	0,002
2754	Углеводороды C11-C19	0,012	0,035
0337	Углерода оксид	0,115	0,068
0328	Сажа	0,002	0,003
2902	Твердые частицы	0,068	0,190
1078	Этиленгликоль	0,0001	0,00001
ИТОГО			0,345

4.1.1.5 Выбросы от автотранспорта – источники выбросов №№6002 и 6003

Расчет выбросов загрязняющих веществ проводился согласно Методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным методом), утвержденная Министерством транспорта Российской Федерации, 1998 г. и приведены в таблице 4.1.13 и 4.1.114

Выбросы i-го вещества в граммах одним автомобилем к-й группы в сутки при выезде с территории или помещения стоянки (M_{1ik}) и возврате (M_{2ik}) рассчитываются по формулам (1) и (2):

$$M_{1ik} = m_{npik} * t_{np} + m_{Lik} * L1 + m_{xxik} * t_{xx1}, \quad (1)$$

$$M_{2ik} = m_{Lik} * L2 + m_{xxik} * t_{xx2}, \quad (2)$$

Где m_{npik} - удельный выброс i-го вещества при прогреве двигателя автомобиля к-й группы, г/мин;

m_{Lik} - пробеговый выброс i-го вещества, автомобилем к-й группы при движении со скоростью 10 - 20 км/час, г/км;

m_{xxik} - удельный выброс i-го вещества при работе двигателя автомобиля к-й группы на

холостом ходу, г/мин;

t_{np} - время прогрева двигателя, мин;

$L1, L2$ - пробег автомобиля по территории стоянки, км;

t_{xx1}, t_{xx2} - время работы двигателя на холостом ходу при выезде с территории стоянки и возврате на нее (мин).

Валовый выброс i -го вещества (M_{ji}) автомобилями в тоннах в год рассчитывается отдельно для каждого периода года по формуле (3)

$$M_{ji} = \text{SUM } a_B (M_{1ik} + M_{2ik}) N_k D_p 10^{-6}, \quad (3)$$

где a_B - коэффициент выпуска (выезда);

N_k - количество автомобилей k -й группы на территории или в помещении стоянки за расчетный период;

D_p - количество дней работы в расчетном периоде (холодном, теплом, переходном);

j - период года (Т - теплый, П - переходный, Х - холодный); для холодного периода расчет M_i выполняется для каждого месяца.

Общий валовый выброс в тоннах в год (M_i) рассчитывают по формуле (4) путем суммирования валовых выбросов одноименных веществ по периодам года:

$$M = M^T + M^П + M^X. \quad (4)$$

Максимальный разовый выброс i -го вещества в граммах в секунду (G , г/с) рассчитывается для каждого месяца по формуле (5)

$$G = \text{SUM } M_{1ik} \times N'_k / 3600, \quad (5)$$

где N'_k - количество автомобилей k -й группы, выезжающих со стоянки за 1 час, характеризующийся максимальной интенсивностью выезда автомобилей.

Из полученных значений G выбирается максимальное.

Таблица 4.1.13

РАСЧЕТ ВЫБРОСА ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ ОТ АВТОМОБИЛЕЙ (Источник выбросов № 6002) - разгрузочная площадка

Характеристика автомобиля (рабочий объем двигателя, л, грузоподъемность, т, габаритная длина, м.)	Тип двигателя	Количество авто на стоянке	Удельный выброс вещества при прогреве двигателя			Пробеговый выброс вещества при движении по территории			Удельный выброс вещества при работе на холостом ходу			Время пргрева двигателя в зависимости от периода года, тпр, мин			Пробег автомобиля по стоянке при выезде и возврате, км			Время работы на хол. ходу, мин.	Выброс одним автомобилем в сутки, г.						Коэффициент выпуска ав	Количество дней работы в расчетном периоде, Dp			Макс. кол-во авто за час, N'K шт.	Валовый выброс загрязняющего вещества, т / год. M i			Общий выброс загрязняющего вещества				
			млпrik, г / мин.	млiik, г / мин.	млxхik, г / мин.	млiik, г / км.	млxхik, г / км.	млiik, г / км.	млxхik, г / км.	млiik, г / км.	млxхik, г / км.	млiik, г / км.	млxхik, г / км.	млiik, г / км.	млxхik, г / км.	млiik, г / км.	млxхik, г / км.		млiik, г / км.	млxхik, г / км.	млiik, г / км.	млxхik, г / км.	млiik, г / км.	млxхik, г / км.		млiik, г / км.	млxхik, г / км.	млiik, г / км.		млxхik, г / км.	млiik, г / км.	млxхik, г / км.	G _i г/с	M _i т/год			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35			
Азота оксиды в пересчете на азота диоксид																																					
<i>Грузовые</i>																																					
Объем 5,0-8,0	д/т	1	0,32	0,48	0,48	4,00	3,60	4,00	0,6	0,54	0,6	3	4	10	0,073	0,073	0,073	1	1,852	2,723	5,692	0,892	0,803	0,892	1,0	214	120	31	1	0,0005872	0,0004231	0,000204	0,001581	0,001214			
																																	Выбросы азота диоксида:			0,0016	0,001
Серы диоксид																																					
<i>Грузовые</i>																																					
Объем 5,0-8,0	д/т	1	0,081	0,087	0,097	0,54	0,60	0,67	0,09	0,08	0,090	3	4	10	0,073	0,073	0,073	1	0,372	0,473	1,109	0,129	0,124	0,139	1,0	214	120	31	1	0,0001073	0,0000716	0,000039	0,000308	0,000218			
																																	Выбросы серы диоксида:			0,000308	0,000218
Углеводороды предельные C11-C19																																					
<i>Грузовые</i>																																					
Объем 5,0-8,0	д/т	1	0,38	0,414	0,46	1,00	1,08	1,20	0,35	0,32	0,350	3	4	10	0,073	0,073	0,073	1	1,563	2,055	5,038	0,423	0,399	0,438	1,0	214	120	31	1	0,0004250	0,0002944	0,000170	0,001399	0,000889			
																																	Выбросы углеводородов предельных C11-C19:			0,001399	0,000889
Углерода оксид																																					
<i>Грузовые</i>																																					
Объем 5,0-8,0	д/т	1	0,86	1,161	1,29	6,10	6,66	7,40	2,8	2,52	2,8	3	4	10	0,073	0,073	0,073	1	5,83	7,65	16,24	3,245	3,006	3,34	1,0	214	120	31	1	0,0019421	0,0012788	0,000607	0,004511	0,003828			
																																	Выбросы углерода оксида:			0,004511	0,003828
Сажа																																					
<i>Грузовые</i>																																					
Объем 5,0-8,0	д/т	1	0,012	0,022	0,024	0,30	0,36	0,40	0,03	0,03	0,03	3	4	10	0,073	0,073	0,073	1	0,09	0,143	0,299	0,052	0,056	0,059	1,0	214	120	31	1	0,0000304	0,0000239	0,000011	0,000083	0,000065			
																																	Выбросы сажи:			0,000083	0,000065
Выбросы загрязняющих веществ по источнику составят:																																					
Загрязняющее вещество		Выбросы:																																			
		г/сек	тн/год																																		
Азота диоксид		0,002	0,001																																		
Серы диоксид		0,0003	0,0002																																		
Углеводороды C11-C19		0,001	0,001																																		
Углерода оксид		0,005	0,004																																		
Сажа		0,0001	0,0001																																		
ИТОГО		0,008	0,006																																		



объекту «Площадка по использованию отходов с установкой модулей пиролиза "Фортан" и машины RN2000 по адресу: Могилевская обл., г.Могилев, пр-т Шмидта, д.55»

Таблица 4.1.114

РАСЧЕТ ВЫБРОСА ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ НА ОТКРЫТОЙ СТОЯНКЕ АВТОМОБИЛЕЙ (Источники выбросов №6003)

Характеристика автомобиля (рабочий объем двигателя, л, грузоподъемность, т, габаритная длина, м.)	Тип двигателя	Количество авто на стоянке	Удельный выброс вещества при прогреве двигателя			Пробеговой выброс вещества при движении по территории			Удельный выброс вещества при работе на холостом ходу			Время прогрева двигателя в зависимости от периода года, tпр, мин			Пробег автомобиля по стоянке при выезде и возврате			Время работы на хол. ходу, tхх1= tхх2, мин.	Выброс одним автомобилем в сутки, г.					Коэффициент выпуска α_v	Количество дней работы в расчетном периоде, *			Макс. кол-во авто за час, N'к	Валовый выброс загрязняющего вещества, т / год.			Общий выброс загрязняющего вещества		
			Mпрк, г / мин.			MЛк, г / км.			Mххк, г / мин.			L15= L25, L1д= L2д, L1= L2 км.			при выезде M1_к				при возврате M2_к			Dр			M i				Gi	Mi				
			теплый	перех.	холодн.	теплый	перех.	холодн.	теплый	перех.	холодн.	теплый	переходн.	холодный	теплый	переходн.	холодный		теплый	перех.	холод.	шт.	теплый		переходн.	холодный	г / с.				т / год.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
4																																		
Азота оксиды в пересчете на азота диоксид																																		
Легковые																																		
до 1,2	бензин	1	0,01	0,02	0,02	0,14	0,14	0,14	0,01	0,01	0,01	3	4	10	0,026	0,026	0,026	1	0,0436	0,09364	0,21364	0,01364	0,01364	0,01364	1,0	214	120	31	1	0,0000122	0,0000129	0,0000070	0,00006	0,00003
до 1,2	д/т	1	0,06	0,09	0,09	0,8	0,8	0,8	0,05	0,05	0,05	3	4	10	0,026	0,026	0,026	1	0,2508	0,4308	0,9708	0,0708	0,0708	0,0708	1,0	214	120	31	1	0,0000688	0,0000602	0,0000323	0,00027	0,00016
от 1,2 до 1,8 л	бензин	1	0,02	0,03	0,03	0,17	0,17	0,17	0,02	0,02	0,02	3	4	10	0,026	0,026	0,026	1	0,0844	0,14442	0,32442	0,02442	0,02442	0,02442	1,0	214	120	31	1	0,0000233	0,0000203	0,0000108	0,00009	0,00005
от 1,2 до 1,8 л	д/т	1	0,08	0,12	0,12	1,1	1,1	1,1	0,07	0,07	0,07	3	4	10	0,026	0,026	0,026	1	0,3386	0,5786	1,2986	0,0986	0,0986	0,0986	1,0	214	120	31	1	0,0000936	0,0000813	0,0000433	0,00036	0,00022
Ангидрид сернистый																																		
Легковые																																		
до 1,2	бензин	1	0,007	0,007	0,008	0,032	0,0369	0,041	0,006	0,006	0,006	3	4	10	0,026	0,026	0,026	1	0,0278	0,034959	0,087066	0,006832	0,006959	0,007066	1,0	214	120	31	1	0,0000074	0,0000050	0,0000029	0,00002	0,00002
до 1,2	д/т	1	0,032	0,034	0,038	0,143	0,1602	0,178	0,032	0,032	0,032	3	4	10	0,026	0,026	0,026	1	0,1317	0,172165	0,416628	0,035718	0,036165	0,036628	1,0	214	120	31	1	0,0000358	0,0000250	0,0000141	0,00012	0,00007
от 1,2 до 1,8 л	бензин	1	0,009	0,009	0,01	0,049	0,0549	0,061	0,008	0,008	0,008	3	4	10	0,026	0,026	0,026	1	0,0363	0,045427	0,109586	0,009274	0,009427	0,009586	1,0	214	120	31	1	0,0000098	0,0000066	0,0000037	0,00003	0,00002
от 1,2 до 1,8 л	д/т	1	0,040	0,043	0,048	0,214	0,2412	0,268	0,040	0,04	0,04	3	4	10	0,026	0,026	0,026	1	0,1656	0,218271	0,526968	0,045564	0,046271	0,046968	1,0	214	120	31	1	0,0000452	0,0000317	0,0000178	0,00015	0,00009
Выбросы сернистого ангидрида: 0,00015 0,00020																																		
Углеводороды предельные C1-C10																																		
Легковые																																		
до 1,2	бензин	1	0,08	0,11	0,12	0,8	1,08	1,2	0,07	0,07	0,07	3	4	10	0,026	0,026	0,026	1	0,3308	0,53808	1,3012	0,0908	0,09808	0,1012	1,0	214	120	31	1	0,0000902	0,0000763	0,0000435	0,00036	0,00021
от 1,2 до 1,8 л	бензин	1	0,14	0,19	0,21	1	1,35	1,5	0,11	0,11	0,11	3	4	10	0,026	0,026	0,026	1	0,5560	0,9051	2,249	0,136	0,1451	0,149	1,0	214	120	31	1	0,0001481	0,0001260	0,0000743	0,00062	0,00035
Выбросы углеводородов предельных C1-C10: 0,00062 0,00056																																		
Углеводороды предельные C11-C19																																		
Легковые																																		
до 1,2	д/т	1	0,06	0,06	0,07	0,1	0,18	0,2	0,04	0,04	0,04	3	4	10	0,026	0,026	0,026	1	0,2226	0,28468	0,7452	0,0426	0,04468	0,0452	1,0	214	120	31	1	0,0000568	0,0000395	0,0000245	0,00021	0,00012
от 1,2 до 1,8 л	д/т	1	0,08	0,09	0,10	0,2	0,27	0,3	0,06	0,06	0,06	3	4	10	0,026	0,026	0,026	1	0,3052	0,42702	1,0678	0,0652	0,06702	0,0678	1,0	214	120	31	1	0,0000793	0,0000593	0,0000352	0,00030	0,00017
Выбросы углеводородов предельных C11-C19: 0,00030 0,00029																																		
Углерода оксид																																		
Легковые																																		
до 1,2	бензин	1	1,2	2,16	2,4	5,3	5,94	6,6	0,8	0,8	0,8	3	4	10	0,026	0,026	0,026	1	4,5378	9,59444	24,9716	0,9378	0,95444	0,9716	1,0	214	120	31	1	0,0011718	0,0012659	0,0008042	0,00694	0,00324
до 1,2	д/т	1	0,14	0,189	0,21	0,8	0,81	0,9	0,1	0,1	0,1	3	4	10	0,026	0,026	0,026	1	0,5408	0,87706	2,2234	0,1208	0,12106	0,1234	1,0	214	120	31	1	0,0001416	0,0001198	0,0000728	0,00062	0,00033
от 1,2 до 1,8 л	бензин	1	1,7	3,06	3,4	6,6	7,47	8,3	1,1	1,1	1,1	3	4	10	0,026	0,026	0,026	1	6,3716	13,53422	35,3158	1,2716	1,29422	1,3158	1,0	214	120	31	1	0,0016356	0,0017794	0,0011356	0,00981	0,00455
от 1,2 до 1,8 л	д/т	1	0,19	0,261	0,29	1	1,08	1,2	0,1	0,1	0,1	3	4	10	0,026	0,026	0,026	1	0,6960	1,17208	3,0312	0,126	0,12808	0,1312	1,0	214	120	31	1	0,0001759	0,0001560	0,0000980	0,00084	0,00043
Выбросы углерода оксида: 0,00981 0,00855																																		
Сажа																																		
Легковые																																		
до 1,2	д/т	1	0,002	0,0036	0,004	0,04	0,054	0,06	0,002	0,002	0,002	3	4	10	0,026	0,026	0,026	1	0,0090	0,017804	0,04356	0,00304	0,003404	0,00356	1,0	214	120	31	1	0,0000026	0,0000025	0,0000015	0,00001	0,00001
от 1,2 до 1,8 л	д/т	1	0,003	0,0054	0,006	0,06	0,081	0,09	0,003	0,003	0,003	3	4	10	0,026	0,026	0,026	1	0,0136	0,026706	0,06534	0,00456	0,005106	0,00534	1,0	214	120	31	1	0,0000039	0,0000038	0,0000022	0,00002	0,00001
Выбросы сажи: 0,00002 0,00002																																		
Выбросы загрязняющих веществ от источника выбросов:																																		
Загрязняющее вещество		Выбросы:																																
		г/сек	тн/год																															
Азота диоксид		0,0004	0,0005																															
Серы диоксид		0,0002	0,0002																															
Углеводороды C1-C10		0,001	0,001																															
Углеводороды C11-C19		0,0003	0,0003																															
Углерода оксид		0,010	0,009																															
Сажа		0,00002	0,00002																															
ИТОГО			0,011																															

4.1.2 Источники выбросов загрязняющих веществ

После реализации всех проектных решений на предприятии планируется функционирование 8 источников выбросов в том числе:

- 5 организованных источников выбросов;
- 3 неорганизованных источника выбросов.

Данные источники выбрасывают в атмосферный воздух **11,479 т/год** загрязняющих веществ. Перечень загрязняющих веществ от проектируемых источников выбросов приведен в таблице 4.1.15.

Таблица 4.1.15 - Перечень загрязняющих веществ

Загрязняющее вещество			Валовый выброс загрязняющих веществ в атмосферный воздух		%/от валового ГО
№ п/п	Код	Наименование	г/с	т/г	
1	0124	Кадмий и его соединения (в пересчете на кадмий)	0,0000002	0,00001	0,000
2	0140	Медь и ее соединения (в пересчете на медь)	0,0000008	0,00002	0,000
3	0164	Никель оксид (в пересчете на никель)	0,00009	0,0026	0,023
4	0183	Ртуть и ее соединения	0,000010	0,000294	0,003
5	0184	Свинец и его неорганические соединения (в пересчете на свинец)	0,000002	0,000076	0,001
5	0228	Хрома трехвалентные соединения (в пересчете на Cr3+)	0,0000015	0,00003	0,000
6	0229	Цинк и его соединения (в пересчете на цинк)	0,000004	0,0001	0,001
7	0301	Азота диоксид	0,1084	2,7835	24,251
7	0303	Аммиак	0,0062	0,2020	1,760
8	0304	Азота оксид	0,0280	1,0570	9,209
9	0316	Гидрохлорид	0,0120	0,3520	3,067
10	0325	Мышьяк, неорганические соединения (в пересчете на мышьяк)	0,00000004	0,000002	0,000
11	0328	Углерод черный (сажа)	0,002	0,003	0,026
12	0330	Сера диоксид	0,0535	1,6214	14,126
13	0333	Сероводород	0,0060	0,1740	1,516
14	0337	Углерода оксид	0,2140	2,7080	23,593
15	0342	Гидрофторид	0,0008	0,0240	0,209
16	0401	Углеводороды C1-C10	0,0050	0,1490	1,298
17	0410	Метан	0,0440	1,3870	12,084
18	0655	Углеводороды ароматические	0,0040	0,1340	1,167
19	0703	Бенз(а)пирен	0,000006	0,000176	0,002
20	0727	Бензо(в)флюоратен	0,000004	0,000118	0,001
21	0728	Бензо(к)флюоратен	0,000006	0,000176	0,002
22	0729	Индено(1,2,3-сd)пирен	0,000004	0,000118	0,001
23	0830	Гексахлорбензол (ГХБ)	7,0E-14	2,2E-12	0,000
24	1071	Фенол	0,0002	0,0060	0,052
25	1078	Этиленгликоль	0,0001	0,00001	0,000

26	1301	Акролеин	0,0011	0,0190	0,166
27	1314	Пропаналь	0,0044	0,1340	1,167
28	1317	Ацетальдегид	0,0033	0,1190	1,037
29	1325	Формальдегид	0,0051	0,1640	1,429
30	1555	Уксусная кислота	0,0011	0,0350	0,305
31	2754	Углеводороды C11-C19	0,0133	0,0363	0,316
32	2902	Твердые частицы	0,0740	0,3660	3,189
33	3620	Диоксины/фураны*	-	4,6E-11	0,000
34	3920	Полихлорированные бифенилы (ПХБ)	7,0E-13	2,2E-11	0,000
ВСЕГО:			0,587	11,478	100,00

Примечание: валовый выброс диоксинов приведен в т ЭТ/год

Параметры проектируемых источников выбросов — в таблице 4.1.16. Схема расположения источников выбросов приведена на рисунке 4.1.1.

После реализации проектных решений рекомендуется проведение инструментальных замеров с целью уточнения качественного и количественного состава выбросов загрязняющих веществ.

Таблица 4.1.16 - Параметры проектируемых источников выбросов

Цех, участок	Наименование технологического оборудования	Кол-во источников выделения	Наименование газоочистной установки	Номер источника выброса	Параметры источника выброса		Параметры газовой смеси на выходе из источника выбросов					Название загрязняющего вещества		Концентрация до ГОУ, мг/м ³ при н.у.	Выброс загрязняющих веществ		
					высота, м	диаметр устья (длина сторон), м	температура	скорость	Нормативное содержание кислорода	объем при нормальных условиях, куб.м/с					код	наименование	мг/м ³ , при н.у.
										°С	м/с	%	при реальных условиях				
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Площадка для установки пиролиза (поз.1 по генплану)	Пиролизная печь Фортан	1	-	<u>0001</u>	4	0,3	465	3,54	11	0,25	0,093	0301	Азота диоксид	-	200	0,019	0,587
							Притято среднее значение. Процесс может протекать при температуре 200-550 °С					0304	Азота оксид	-	-	-	0,095
							0337					Углерода оксид	-	300	0,028	0,880	
							0330					Сера диоксид	-	10	0,001	0,029	
							2902					Твердые частицы	-	30	0,003	0,088	
							0316					Гидрохлорид	-	60	0,006	0,176	
							0342					Гидрофторид	-	4	0,0004	0,012	
							0303					Аммиак	-	20	0,002	0,059	
							1325					Формальдегид	-	20	0,002	0,059	
							0401					Углеводороды C1-C10	-	25,1	0,002	0,074	
							0655					Углеводороды ароматические	-	22,8	0,002	0,067	
3620	Диоксины (в пересчете на 2,3,7,8, тетрахлордибензо-1,4-диоксин)	-	8E-09	-	2,3E-11												



объекту «Площадка по использованию отходов с установкой модулей пиролиза "Фортан" и машины RN2000 по адресу: Могилевская обл., г.Могилев, пр-т Шмидта, д.55»

										0183	Ртуть и ее соединения	-	0,05	0,000005	0,00015
										0124	Кадмий и его соединения (в пересчете на кадмий)	-	0,001	1E-07	2,9E-06
										0325	Мышьяк, неорганические соединения (в пересчете на мышьяк)	-	0,0002	2E-08	6E-07
										0184	Свинец и его неорганические соединения (в пересчете на свинец)	-	0,013	0,000001	3,8E-05
										0228	Хрома трехвалентные соединения (в пересчете на Cr ³⁺)	-	0,005	5E-07	1,5E-05
										0140	Медь и ее соединения (в пересчете на медь)	-	0,004	4E-07	1,2E-05
										0164	Никель оксид (в пересчете на никель)	-	0,46	0,000043	0,0013
										0229	Цинк и его соединения (в пересчете на цинк)	-	0,017	0,000002	0,00005
										0703	Бенз(а)пирен	-	0,03	0,000003	0,000088
										0729	Индено(1,2,3-cd)пирен	-	0,02	0,000002	0,000059
										0727	Бензо(в)флюоратен	-	0,02	0,000002	0,000059
										0728	Бензо(к)флюоратен	-	0,03	0,000003	0,000088
										3920	Полихлорированные бифенилы (ПХБ)	-	-	3,5E-13	1,1E-11
										0830	Гексахлорбензол	-	-	3,5E-14	1,1E-12



объекту «Площадка по использованию отходов с установкой модулей пиролиза "Форган" и машины RN2000 по адресу: Могилевская обл., г.Могилев, пр-т Шмидта, д.55»

Площадка для установки пиролиза (поз.1 по генплану)	Пиролизная печь Форган	1	-	<u>0002</u>	4	0,3	465	3,54	11	0,25	0,093	(ГХБ)					
												0301	Азота диоксид	-	200	0,019	0,587
												0304	Азота оксид	-	-	-	0,095
												0337	Углерода оксид	-	300	0,028	0,88
												0330	Сера диоксид	-	10	0,001	0,029
												2902	Твердые частицы	-	30	0,003	0,088
												0316	Гидрохлорид	-	60	0,006	0,176
												0342	Гидрофторид	-	4	0,0004	0,012
												0303	Аммиак	-	20	0,002	0,059
												1325	Формальдегид	-	20	0,002	0,059
												0401	Углеводороды C1-C10	-	25,1	0,002	0,074
												0655	Углеводороды ароматические	-	22,8	0,002	0,067
												3620	Диоксины (в пересчете на 2,3,7,8, тетрахлордibenзо-1,4-диоксин)	-	8E-09	-	2,3E-11
												0183	Ртуть и ее соединения	-	0,05	0,000005	0,00015



объекту «Площадка по использования отходов с установкой модулей пиролиза "Фортан" и машины RN2000 по адресу: Могилевская обл., г.Могилев, пр-т Шмидта, д.55»

											0228	Хрома трехвалентные соединения (в пересчете на Cr3+)	-	0,005	0,000001	0,000015	
											0140	Медь и ее соединения (в пересчете на медь)	-	0,004	4,0E-07	0,000012	
											0164	Никель оксид (в пересчете на никель)	-	0,46	0,000043	0,0013	
											0229	Цинк и его соединения (в пересчете на цинк)	-	0,017	0,000002	0,00005	
											0703	Бенз(а)пирен	-	0,03	0,000003	0,000088	
											0729	Индено(1,2,3-сd)пирен	-	0,02	0,000002	0,000059	
											0727	Бензо(в)флюоратен	-	0,02	0,000002	0,000059	
											0728	Бензо(к)флюоратен	-	0,03	0,000003	0,000088	
											3920	Полихлорированные бифенилы (ПХБ)	-	-	3,5E-13	1,1E-11	
											0830	Гексахлорбензол (ГХБ)	-	-	3,5E-14	1,1E-12	
Модульное здание по переработке пищевых отходов (поз.2 по ген-плану)	Машина по переработке органических и пищевых отходов RN2000/ rNature	1	-	<u>0003</u>	5	0,2	60	31,8	-	1,00	0,82	0337	Углерода оксид	-	25,0	0,025	0,788
												0304	Азота оксид	-	25,0	0,025	0,788
												0301	Азота диоксид	-	45,0	0,045	1,419
												0330	Сера диоксид	-	45,0	0,045	1,419
												0303	Аммиак	-	2,4	0,002	0,076
												1071	Фенол	-	0,172	0,0002	0,005
												1325	Формальдегид	-	1,33	0,001	0,042
												0410	Метан	-	40,0	0,04	1,261
												1314	Пропаналь	-	3,88	0,004	0,122
1317	Ацетальдегид	-	3,42	0,003	0,108												



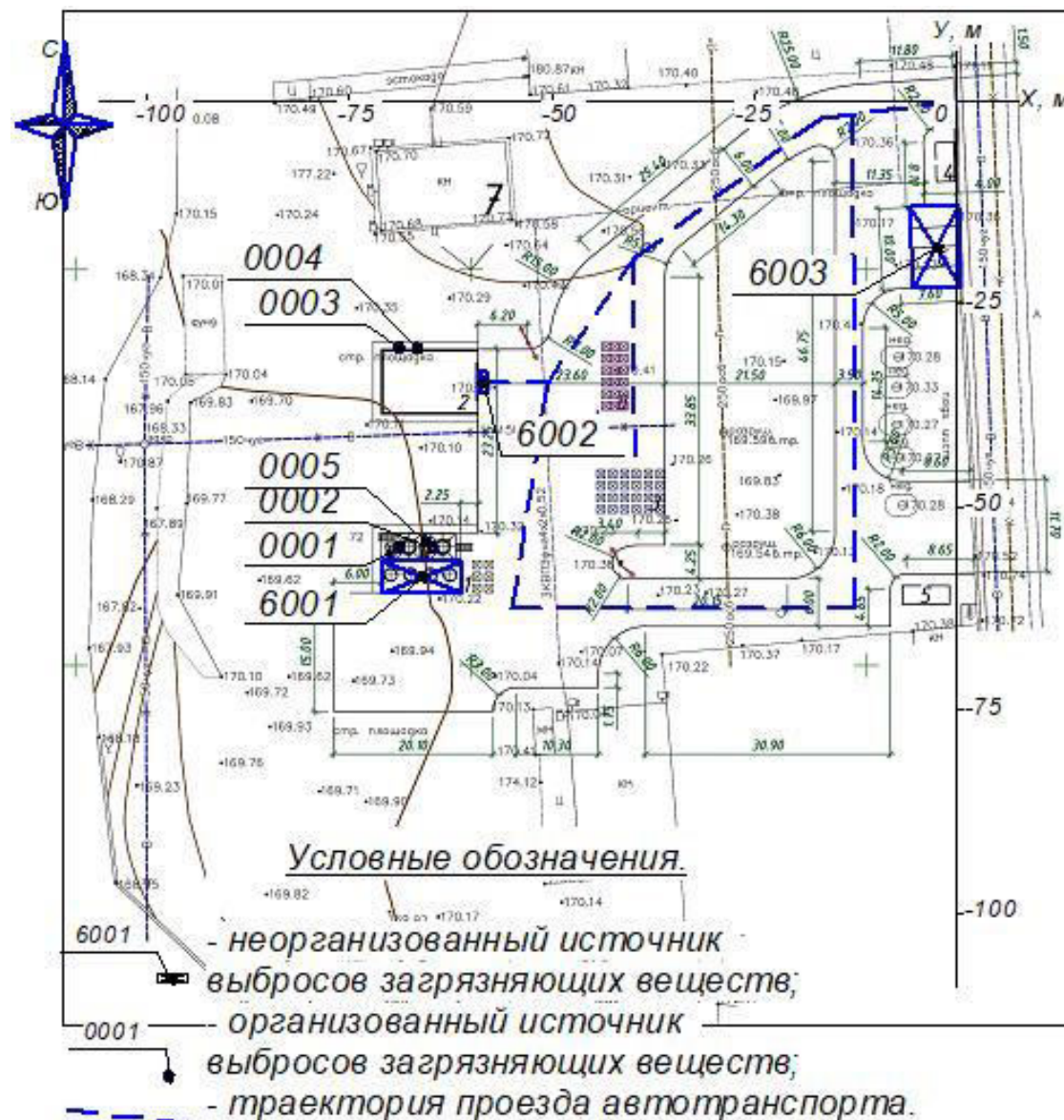
объекту «Площадка по использованию отходов с установкой модулей пиролиза "Фортан" и машины RN2000 по адресу: Могилевская обл., г.Могилев, пр-т Шмидта, д.55»

												1555	Уксусная кислота	-	1,0	0,001	0,032
												1301	Акролеин	-	0,536	0,001	0,017
												0333	Сероводород	-	5,0	0,005	0,158
Модульное здание по переработке пищевых отходов (поз.2 по генплану)	Общеобменная вентиляция из помещения	1	-	0004	5	0,315	20	2,57	-	0,20	0,20	0337	Углерода оксид	-	-	0,003	0,079
												0304	Азота оксид	-	-	0,003	0,079
												0301	Азота диоксид	-	-	0,005	0,142
												0330	Сера диоксид	-	-	0,005	0,142
												0303	Аммиак	-	-	0,0002	0,008
												1071	Фенол	-	-	0,00002	0,001
												1325	Формальдегид	-	-	0,0001	0,004
												0410	Метан	-	-	0,004	0,126
												1314	Пропаналь	-	-	0,0004	0,012
												1317	Ацетальдегид	-	-	0,0003	0,011
												1555	Уксусная кислота	-	-	0,0001	0,003
												1301	Акролеин	-	-	0,0001	0,002
												0333	Сероводород	-	-	0,001	0,016
												2902	Твердые частицы	-	-	2,7E-07	0,000002
-	Емкость с диз.топливом	1	-	0005	0,5	0,01	20	1,27	-	-	0,0001	2754	Углеводороды C11-C19	-	-	0,00003	0,000003
Площадка для установки пиролиза (поз.1 по генплану)	работа вилочного погрузчика и крана; процесс загрузки отходов; выгрузка зольного остатка; добавление этиленгликоля; ем-	6	-	6001	2	-	-	-	-	-	-	0301	Азота диоксид	-	-	0,018	0,047
												0330	Серы диоксид	-	-	0,001	0,002
												2754	Углеводороды C11-C19	-	-	0,012	0,035
												0337	Углерода оксид	-	-	0,115	0,068



объекту «Площадка по использования отходов с установкой модулей пиролиза "Фортан" и машины RN2000 по адресу: Могилевская обл., г.Могилев, пр-т Шмидта, д.55»

	кость хранения жидкого пиролизного топлива.											0328	Сажа	-	-	0,002	0,003
												2902	Твердые частицы	-	-	0,068	0,19
												1078	Этиленгликоль	-	-	0,0001	0,00001
Модульное здание по переработке пищевых отходов (поз.2 по ген-плану)	Погрузочно-разгрузочная площадка	1	-	6002	2	-	-	-	-	-	-	0301	Азота диоксид	-	-	0,002	0,001
												0330	Серы диоксид	-	-	0,0003	0,0002
												2754	Углеводороды C11-C19	-	-	0,001	0,001
												0337	Углерода оксид	-	-	0,005	0,004
												0328	Сажа	-	-	0,0001	0,0001
Автомобильная парковка (поз. 6 по ГП)	автотранспорт легковой	4	-	6003	3	-	-	-	-	-	-	0301	Азота диоксид	-	-	0,0004	0,0005
												0330	Серы диоксид	-	-	0,0002	0,0002
												0401	Углеводороды C1-C10	-	-	0,001	0,001
												2754	Углеводороды C11-C19	-	-	0,0003	0,0003
												0337	Углерода оксид	-	-	0,010	0,009
												0328	Сажа	-	-	0,00002	0,00002



Экспликация зданий и сооружений

№	Наименование
1	Установка из двух модулей пиролиза "Фортан" и машины RN2000
2	Модульное здание для переработки пищевых отходов
3	Площадка для складирования готовой продукции
4	Сооружение модульного типа (бытовое помещение)
5	Сооружение модульного типа (гардероб, душевая)
6	Сооружение модульного типа (КПП)
7	Автомобильная стоянка на 4 м/м
8	Вспомогательное здание (существующее)

Координаты источников выбросов

№	X, м	Y, м	Ширина
0001	-69	-55	-
0002	-65	-55	-
0003	-69	-30	-
0004	-67	-30	-
0005	-65	-54	-
6001	-71	-59	4
	-61	-59	
6002	-59	-34	2
	-58	-34	
6003	-6	-18	10
	0	-17	

Рисунок 4.1.1. – Схема расположения источников выбросов

4.2. Воздействия на поверхностные и подземные водные объекты

Воздействие планируемой деятельности на поверхностные и подземные воды рассматривается в следующих условиях:

- при проведении строительных работ;
- при эксплуатации объекта.

На строительной стадии реализации проектных решений воздействие на поверхностные и подземные воды не предполагается.

Стадия эксплуатации

Наружный водопровод

Водоснабжение объекта решено от существующей кольцевой водопроводной сети ОАО «Промжилстрой» $\varnothing 150$ мм.

Врезка в существующую сеть выполняется с устройством водопроводного колодца на подключении с устройством отключающей арматуры на ответвлении.

Данной проектируемой наружной сетью подается вода для ввода на проектируемое здание пищевых отходов поз. №2 по ГП (на хоз-питьевые нужды)

Так же на проектируемой сети предусматривается устройство водопроводного колодца для подключения проектируемых вагончиков поз. №4 и №5 по ГП с устройством отключающей арматуры в колодце.

Наружное пожаротушение выполняется от существующих пожарных резервуаров объемом 125м³. Расход на наружное пожаротушение составляет 10,0 л/с.

Наружная бытовая канализация

Проектом предусмотрено устройство хозяйственно-бытовой канализации от проектируемого здания пищевых отходов поз. 2 по ГП. Отвод сточных вод от проектируемого здания предусмотрен в проектируемый выгреб и скептик $\varnothing 2000$ мм, $V=10,0$ м³. Выгреб запроектирован из сборных железобетонных колец.

Отвод стоков от проектируемого вагончиков поз. 4 по ГП осуществляется в проектируемый выгреб $\varnothing 1500$ мм, $V=7,5$ м³. Выгреб запроектирован из сборных железобетонных колец.

Отвод стоков от проектируемого вагончика поз.5 по ГП осуществляется в существующий выгреб находящийся вблизи здания объемом 35,0м³.

Все выгребы выполнены герметичными с гидроизоляцией во избежание попадания стоков в почву.

Вывоз хоз-бытовых канализационных стоков организован три раза в месяц. Вывоз стоков производится на очистные сооружения г. Могилева.

Концентрации загрязнений в хоз-бытовых стоках составляет:

- Взвешенные вещества - 150 мг/л
- рН - 6,5

Система внутреннего хозяйственно-питьевого водоснабжения поз. 2 по ГП (помещение по переработке пищевых отходов)

Источником водоснабжения здания является проектируемая сеть $\varnothing 32$ мм, подключенная к наружной сети водоснабжения. Подача холодной и горячей воды предусматривается к санитарно-техническим приборам санузлов и к душевому оборудованию.

Горячее водоснабжение предусмотрено от электрического водонагревателя.

Система внутреннего хозяйственно-питьевого водоснабжения поз. 5 по ГП (вагончик)

Источником водоснабжения здания является проектируемая сеть $\varnothing 25$ мм, подключенная к наружной сети водоснабжения.

Горячее водоснабжение предусмотрено от электрического водонагревателя.

Подача холодной и горячей воды предусматривается к санитарно-техническим приборам санузлов и к душевому оборудованию.

Внутренняя бытовая канализация поз. 2 по ГП (здание по переработке пищевых отходов)

Сети бытовой канализации запроектированы для отвода сточных вод от трапа, в который сливаются стоки от мытья пола и от конденсата.

Отвод конденсата - условно-чистых стоков от оборудования выполняется в сеть хоз-бытовой канализации, в трап.

Внутренняя бытовая канализация поз. 5 по ГП (вагончик)

Сети бытовой канализации запроектированы для отвода сточных вод от санитарно-технических приборов.

Наружная дождевая канализация

Отвод поверхностных дождевых и талых вод с территории проектируемой площадки решается организацией системы дождевой канализации. Дождевой сток с кровли зданий, проездов, зеленых зон территории в границах проектирования поступает в самотечные сети дождевой канализации.

По проектируемым сетям поверхностные стоки самотеком поступают в существующую сеть ливневой канализации предприятия ОАО «Промжилстрой».

Концентрации загрязнений в поверхностных сточных водах составляет:

- Взвешенные вещества - 2000 мг/л;
- Нефтепродукты – 18,0 мг/л.

Расходы по водопотреблению и водоотведению приведены в таблице 4.3.1.

Таблица 4.3.1 – Балансовая таблица расходов.

Наименование систем	Водопотребление	Водоотведение
	м3/сут	м3/сут
Водопровод хозяйственно-питьевой, (общий расход)	2,0	
Канализация хозяйственно-бытовая (К1)		2,0
Канализация от конденсата		0,1
ИТОГО:	2,0	2,1
Канализация поверхностных сточных вод		57,3 л/с (1510,7 м3/год)

Примечание: балансовая таблица расходов не учитывает:

1. расход на наружное пожаротушение 10,0 л/с;
2. разовое заполнение системы охлаждения пиролизной установки (по 10м³ в каждой) в объеме 20м³

План сетей водоснабжения и канализации приведен на рисунке 4.3.1.

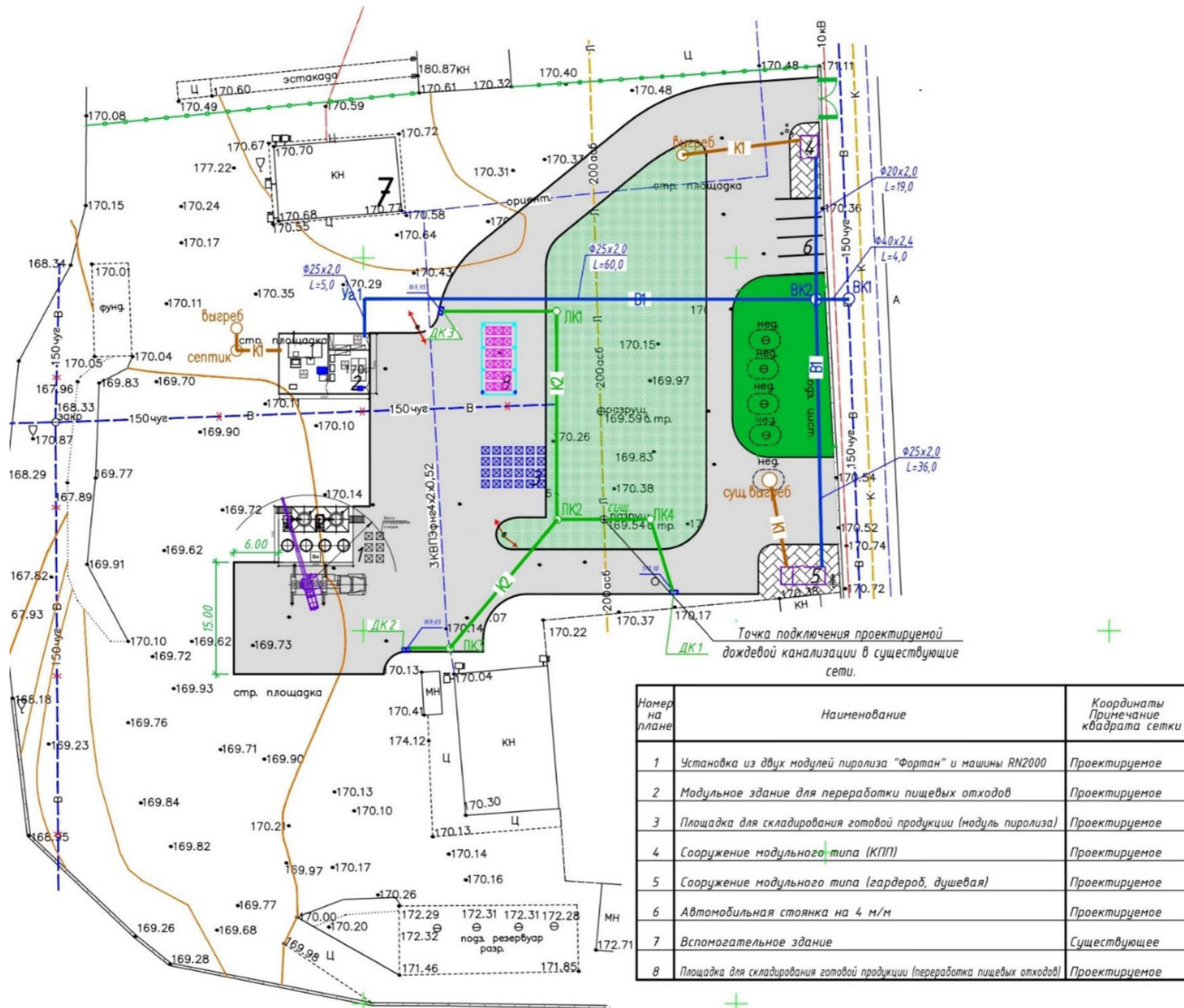


Рисунок 4.3.1 - План сетей водоснабжения и канализации

4.3. Воздействие на геологическую среду, недра, земельные ресурсы и почвенный покров

Основными источниками прямого воздействия на геологическую среду, недра, земельные ресурсы, почвенный покров и земли работ являются:

- инженерная подготовка территории (переноска коммуникаций и т. п.);
- инженерное оборудование строительной площадки (устройство временных стоков вод, прокладка временных и постоянных инженерных коммуникаций, устройство временных общеплощадочных подъездных путей;
- возведение временных построек (навесов, эстакад, мобильных зданий, ограждений стройплощадки);
- строительство и монтаж сооружений и механизированных установок производственного назначения (сборки конструкций, установок для приготовления бетонных и растворных смесей, арматурных мастерских и т. д.);
- места хранения отходов производства;
- эксплуатация дорожно-строительных машин и механизмов.

Сырье, материалы и готовую продукцию необходимо хранить на складах, что исключает загрязнение окружающей среды.

Перевозку на объекты по использованию отходов, необходимо осуществлять специализированным транспортом, который обеспечивает укрытие контейнеров от атмосферных осадков.

При соблюдении требований, предъявляемых к обращению с отходами, негативное воздействие на почвы, подземные воды, а также недра минимизируется.

Кроме прямых воздействий на природную среду, в ходе строительства будут наблюдаться вторичные (косвенные) воздействия, связанные с выбросами загрязняющих веществ в атмосферный воздух при работе строительной техники и транспортных средств.

Возможными последствиями воздействия планируемой деятельности для почвенного покрова и земель является загрязнение грунтов горюче-смазочными материалами автомобилей, дорожно-строительных машин и механизмов на проектируемых площадках для нужд строительства, а также в местах стоянок дорожно-строительных машин и механизмов.

Механические нарушения почвенного покрова без его последующего восстановления при выполнении работ по благоустройству и озеленению могут привести к нарушению морфологического строения почв, а, следовательно, и к трансформации физико-химических, биохимических, водно-физических свойств почв.

При реализации планируемых решение заглубление оборудования, фундаментов зданий и сооружений, инженерных сетей и т.д. на глубину 5 м и более не предполагается.

Согласно Технического отчета «Актуализации инженерно-геологических изысканий по объекту: «Площадка по использованию отходов с установкой модулей пиролиза "Фортан" и машины RN2000 по адресу: Могилевская обл., г.Могилев, пр-т Шмидта, д.55» Изыскания для строительного проекта, г. Гомель, 2023 г. на территории планируемого объекта выявлено наличие насыпных грунтов мощностью от 1,2м до 2,3м. Техногенные насыпные грунты представлены песчаными насыпными грунтами (песками мелкими) в перемежку с почвенно-растительным слоем, до 30% (щебнем кусками бетона, кирпича, арматуры, ПВХ плёнки.

Снятие плодородного слоя почвы не предусмотрено ввиду его отсутствия.

4.4. Воздействие на растительный и животный мир, леса

Согласно Технического отчета «Актуализации инженерно-геологических изысканий по объекту: «Площадка по использованию отходов с установкой модулей пиролиза "Фортан" и машины RN2000 по адресу: Могилевская обл., г.Могилев, пр-т Шмидта, д.55» Изыскания для строительного проекта, г. Гомель, 2023 г. на территории планируемого объекта выявлено наличие насыпных грунтов мощностью от 1,2м до 2,3м. Техногенные насыпные грунты представлены песчаными насып-

ными грунтами (песками мелкими) вперемешку с почвенно-растительным слоем, до 30% (щебнем кусками бетона, кирпича, арматуры, ПВХ плёнки.

В связи со степенью антропогенного влияния на территорию проектирования (территория действующего промузла) разнообразие мира флоры и фауны рассматриваемого участка крайне бедное, в связи с чем воздействие на животный и растительный мир на участке строительства оценивается как минимальное и допустимое. Удаление объектов растительного мира, воздействие на животный мир не предполагается.

4.5. Воздействие на природные комплексы и природные объекты

Промплощадка планируемого объекта находится вне границ водоохраных зон поверхностных водных объектов и вне территории границ ЗСО ближайших водозаборных скважин.

В радиусе 2 км от расположения планируемого объекта особо-охраняемые природные и объекты историко-культурной ценности, включенные в Государственный список историко-культурных ценностей Республики Беларусь территории, отсутствуют.

Мест произрастания дикорастущих растений и мест обитания диких животных, относящихся к видам, включенным в Красную книгу Республики Беларусь, на обследуемой территории не выявлено.

Какие-либо другие объекты, находящиеся под особой охраной государства, в районе расположения площадки для размещения планируемого объекта отсутствуют.

4.6. Воздействие связанное с отходами

Строительная стадия

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, хранению, захоронению и обезвреживанию отходов, утвержденный Министерством природных ресурсов РБ. Сжигание строительных отходов на стройплощадке категорически запрещено.

Ремонт и техобслуживание автотранспорта и строительной техники должно проводиться по месту приписки на специально оборудованных площадках.

На строительной стадии предусмотрено образование отходов, приведенных в таблице 4.8. Количество образующихся отходов будет уточнено на следующих стадиях проектирования.

Таблица 4.8– Отходы на период строительства

Вид отходов	Класс опасности	Код	Объемы образования отходов*, т	Способ обращения с отходами**
Отходы производства, подобные отходам жизнедеятельности населения	Неопасный	9120400	0,496 (из расчета сроков проведения работ 3,5 месяца; 17 работников)	Сбор и передача на захоронение

* - точное количество отходов будет определено на месте производства работ

** - объекты по использованию, обезвреживанию и захоронению отходов приведены в реестрах Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь.

Стадия эксплуатации

Система обращения с отходами на стадии эксплуатации должна строиться с учетом выполнения требований природоохранного законодательства, изложенных в Законе Республики Беларусь «Об 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.

После реализации проектных решений прогнозируется образование отходов, перечень которых приведен в таблице 4.9. Уточнение качественного и количественного состава образующихся отходов будет произведено на следующих стадиях проектирования.

Таблица 4.9 – Перечень отходов производства, образующихся после реализации проектных решений

Наименование источника образования отходов	Отходы			Объем образования отходов*, т/год	Обращение с отходами**
	код	наименование	класс		
Делопроизводство	1870601	Отходы бумаги и картона от канцелярской деятельности и делопроизводства	4	0,01 (2 сотрудника (технолог и инженер); 5 кг/год/чел)	Передача на использование
Употребление напитков работниками предприятия	5711400	ПЭТ-бутылка	3	0,174 (17 сотрудников; 1 бутылка в день/чел)	Передача на использование
Упаковка компоста (разрыв мешков)	5712106	Полиэтилен (пленка, обрезки)	3	0,014 (5% брака; 5600 мешков; 50 гр мешок)	Передача на использование
Жизнедеятельность персонала	9120400	Отходы производства, подобные отходам жизнедеятельности населения	неопасные	1,70 (17 сотрудников; 100 кг/год/чел)	Передача на захоронение
Уборка территории	9120800	Отходы (смет) от уборки территорий промышленных предприятий и организаций	4	14,41 (294 м2 застройки, 2587 м2 покрытий; 5 кг/год/1 м2)	Передача на использование
Процесс пиролиза	3510900	Железный лом	4	1,4 (1% от перерабатываемых отходов)	Передача на использование
Жизнедеятельность персонала	5820903	Износенная спецодежда хлопчатобумажная и другая	4	0,06 (17 сотрудников; 3,5 кг/год/чел)	Передача на использование

* - точное количество отходов будет уточнено при проведении инвентаризации отходов в период эксплуатации

** - объекты по использованию, обезвреживанию и захоронению отходов приведены в реестрах Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь.

Образующиеся отходы производства должны собираться отдельно по видам в соответствии с установленной классификацией отходов, в том числе по физическому состоянию, степени и классам опасности, возможности их использования и признакам, обеспечивающим их использование в качестве вторичного сырья, обезвреживание и экологически безопасное размещение.

Контейнеры и другая тара для сбора и хранения отходов должны быть промаркированы: указываются вид собираемого отхода, класс опасности.

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.

4.7. Воздействие физических факторов

4.7.1 Шумовое воздействие

4.7.1.1 Строительная стадия

Шум при проведении строительных работ будет носить временный характер. Основные источники шума, это шум от автотранспорта и строительной техники. Временные источники шума на этапе строительства не создадут для окружающей среды дискомфорта.

4.7.1.2 Стадия эксплуатации

Проектируемая площадка расположена на расстоянии 1395 м от ближайшей жилой застройки.

На территории планируемого объекта источниками шума будут являться:

- транспорт при проезде по территории;
- вентиляционное оборудование.

Вентиляционное, технологическое и другое оборудование располагается внутри помещения и шум частично будет поглощаться стенами здания. Общеобменные вентиляционные системы оборудуются бытовыми настенными вентиляторами (внутри помещений). Уровень звуковой мощности оборудования внутри здания не превысит уровня звуковой мощности вентиляторов, расположенных снаружи здания.

В непосредственной близости от территории планируемого расположена железнодорожная ветка Белорусской железной дороги.

Согласно справочнику «Архитектурно-строительная акустика» (С.Д.Ковригин, С.И.Крышов, М., «Высшая школа», 1986г.) при разнице в уровнях звука около 10 дБА менее интенсивные источники можно не учитывать. Так планируемый объект расположен вблизи железнодорожного полотна и проезжей части пр-та Шмидта, проектные решения не повлияют на шумовую обстановку прилегающей территории, включая жилую застройку, расположенную на значительном удалении.

4.7.2 Иные факторы физического воздействия

На территории предприятия не планируется эксплуатировать оборудование:

- входящее в системы ударного воздействия, потенциально являющееся источниками вибрации.
- способное производить инфразвуковые колебания в параметрах, которые могут оказывать влияние на окружающую среду и здоровье населения.
- обладающее электромагнитными, радиационными, тепловыми излучениями в параметрах, которые могут оказывать влияние на окружающую среду и здоровье населения.

4.8. Сведения о возможности залповых и аварийных выбросов в атмосферу

К залповым выбросам относятся сравнительно непродолжительные и обычно во много раз превышающие по мощности средние выбросы, присущие некоторым производствам. Их наличие предусматривается технологическим регламентом и обусловлено проведением отдельных (специфических) стадий определенных технологических процессов.

В каждом из случаев залповые выбросы – это необходимая на современном этапе развития технологии составная часть того или иного технологического процесса, выполняемая, как правило, с заданной периодичностью.

При установлении ДВ залповые выбросы подлежат учету на тех же основаниях, что и выбросы различных производств, функционирующих без залповых режимов. При этом следует подчеркнуть, что в соответствии с действующими правилами нормирования выбросов, при установлении ДВ должна рассматриваться наиболее неблагоприятная ситуация (с точки зрения загрязнения атмосферного воздуха), характеризующаяся максимально возможными выбросами загрязняющих веществ как от каждого источника в отдельности (при работе в условиях полной нагрузки и при залповых выбросах), так и от предприятия в целом с учетом нестационарности во времени выбросов всех источников и режимов работы предприятия.

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

Аварийные выбросы в атмосферу можно классифицировать по двум видам:

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

– выбросы от технологического оборудования, работа которого предусмотрена только в аварийном режиме, т.е. при выходе из строя или отключения основного оборудования (например, выбросы от дизельэлектростанции, предусмотренной к работе при отключении электроэнергии).

Аварийные выбросы в нормативы допустимых выбросов не включаются. Исходя из характеристики проектируемых объектов установлено:

– на рассматриваемых производственных участках аварийное оборудование не предусмотрено;

– на рассматриваемых производственных участках возможны аварии (пожары);

– на предприятии предусматриваются залповые выбросы в атмосферу, а именно продувочная свеча газопровода.

Запуск печи установки Фортан проводится разово при первоначальном пуске установки с помощью жидкотопливной горелки ВТГ 11 (мощность 150 кВт, расход топлива 15 л/час; паспорт горелки приведен в приложении 7), работа на дизельном топливе. Расчет выбросов приведен в таблице 4.8.1.

Таблица 4.8.1 – Расчет выбросов при работе жидкостной горелки при запуске печи установки Фортан

Источник №0001 (первый запуск установки Фортан)

Исходные данные для расчета :			
Оборудование: Автоматическая универсальная жидкотопливная горелка ОйлТерм УГМ модель 100			
Количество, штук:		1	
N - Расчетная нагрузка теплоагрегата, МВт:	паспортные данные	0,150	
n - КПД теплоагрегата, %:		90,0	
Топливо:	вид I	дизельное топливо	
Расход топлива:	расход 15 л/ч (плотность 860 кг/м ³)	кг/час	12,90
	-	кг/с	0,004
	исходя из времени работы при максимальном потреблении топлива	т/год	0,03
Q _i ^r - теплота сгорания, МДж/кг:	по ТКП 17.08-01-2006 для дизельного вид I	42,71	
q ₄ - потери тепла от мех.неполноты сгорания топлива:		0,08	
V ^{1,4} _{dry} - теоретический объем сухих дымовых газов, приведенный к избытку возду-		15,57	

ха 1,4 и н.у.:		
Т - время работы оборудования часов/год:		2
НОРМА ВЫБРОСОВ		
загрязняющее вещество	концентрация	Норма выбросов при сжигании жидкого топлива в котлах, введенных в эксплуатацию с 01.01.2019 г. мощностью 0,1-0,3 МВт согласно таблицы 4.3 и 4.15 ЭкоНиП 17.08.06-01-2022
Углерода оксид, мг/м ³	140,0	
Азота оксиды, мг/м ³	350,0	
Серы диоксид, мг/м ³	-	
Твердые частицы, мг/м ³	50,0	
Содержание кислорода, %	6,0	
Коэффициент избытка воздуха	1,4	

Расчет сухих отработавших газов		
Формула для расчета сухих отработавших газов (п. 3 ЭкоНиП 17.08.06-001-2022)	$V_{yk}^a = B_{yk} * V_{dry}^a$	
B_{yk} - максимальный расчетный расход топлива на максимальной (номинальной) нагрузке k-той установки, кг/с		
V_{dry}^a - теоретический объем сухих дымовых газов, образующийся при использовании единицы топлива в k-той установке, приведенный к нормальным условиям, м ³ /кг		
Формула для расчета максимального расчетного расхода топлива на максимальной (номинальной) нагрузке, кг/с (ф-ла 12 ТКП 17.08-01-2006)	$B_s = (1 - q_4 / 100) * B$	
Формула для расчета фактического расхода топлива на максимальном режиме нагрузки, кг/с (ф-ла 13 ТКП 17.08-01-2006)	$B = 100 * N / Q_i^r * \eta$	
B - фактический расчет топлива на работу котла на максимальном режиме горения, кг/с	B	0,004
q ₄ - потери тепла от механической неполноты сгорания топлива, %.	q ₄	0,08
Максимальный расчетный расход топлива на максимальной (номинальной) нагрузке, кг/с	B _s	0,004
$V_{dry}^{1,4}$ - теоретический объем сухих дымовых газов, приведенный к нормальным условиям и коэффициенту избытка воздуха 1,4, м ³ /кг. Принят согласно ТКП 17.08.01-2006	$V_{dry}^{1,4}$	15,57
Формула для перерасчета теоретического объема сухих дымовых газов, образующихся при использовании единицы топлива в k-той установке, приведенный к нормальным условиям (ф-ла 4 ЭкоНиП 17.08.06-001-2022)	$V^{a2} = V^{a1} * a_2 / a_1$	
Теоретический объем сухих дымовых газов, образующийся при использовании единицы топлива в k-той установке, приведенный к нормальным условиям и коэффициенту избытка воздуха 1,4, м ³ /кг	V_{dry}^a	15,57
Объем сухих дымовых газов, образующихся при полном сгорании топлива, м ³ /с	V_{yk}^a	0,062

Формула для расчета выбросов загрязняющих веществ

Формула для г/сек:	$M = C_i^a * V^a * 10^{-3}$
Формула для т/год (согласно ЭкоНиП 17.08.06-001-2022):	$ВВ = C_i^a * V^a * 3,6 * T * 10^{-6}$
C_i^a - выброс i -го загрязняющего вещества при соответствующем коэффициенте избытка воздуха, мг/м ³	
V^a - объём сухих дымовых газов, образующихся при полном сгорании топлива, м ³ /с	0,062
T - время работы установки в год, ч	2

Расчет выбросов загрязняющих веществ

Азота оксиды

c_j - концентрация азота оксидов в сухих дымовых газах равна, мг/м ³ :		350,0
Общий выброс азота оксидов:	грамм/сек	тонн/год
	0,022	0,0002
С учётом трансформации азота оксида в атмосферном воздухе валовые выбросы азота оксида и азота диоксида вычисляются с использованием коэффициентов 0.8 для NO ₂ и 0.13 для NO.		
Выброс азота диоксида, NO ₂ :	грамм/сек	тонн/год
	0,022	0,0002
Выброс азота оксида, NO:	грамм/сек	тонн/год
	-	0,00003

Углерода оксид

c_j - концентрация углерода оксида в сухих дымовых газах равна, мг/м ³ :		140,0	
Код	Загрязняющие вещество	грамм/сек	тонн/год
0337	Углерода оксид	0,009	0,0001

Твердые частицы

c_j - концентрация твердых частиц в сухих дымовых газах равна, мг/м ³ :		50,0	
Код	Загрязняющие вещество	грамм/сек	тонн/год
2902	Твердые частицы	0,003	0,00002

Так как норма выбросов по диоксиду серы не установлена, расчет проводился по удельным показателям ТКП 17.08-01-2006 (02120)

Серы диоксид

Формула для г/сек:	$M_{SO_2} = 0,02 * B * S^r * (1 - n_{S1}) * (1 - n_{S2}) * 10^3$
Формула для т/год:	$M^{te}_{SO_2} = 0,02 * B * S^r * (1 - n_{S1}) * (1 - n_{S2})$
Коэффициенты:	
B - фактический расход топлива на работу котла, кг/сек:	B = 0,0040
B - фактический расход топлива на работу котла, тонн/год:	B = 0,030
S ^r - максимальное содержание серы в рабочей массе топлива, %:	S ^r = 0,15

n_{s1} - доля серы оксидов, связываемых летучей золой в котле:	$n_{s1} =$	0,02
n_{s1} - доля серы оксидов, улавливаемых в мокром золоуловителе попутно с улавливанием твердых частиц::	$n_{s2} =$	0
Таким образом, количество выбросов серы диоксида составит:		
Выброс серы диоксида:	г/с	т/г
	0,012	0,0001

Расчет выбросов тяжелых металлов по удельным показателям ТКП 17.08-14-2011 (02120)		
Формула для г/сек:		$E_i = A_j * F_{ij} / 3600$
Формула для т/год:		$E_i^{te} = A_j^{tf} * F_{ij} * 10^{-6}$
Коэффициенты:		
A_j - расход топлива в топливосжигающей установке, т/час:	A_j	0,0129
A_j^{tf} - расход топлива в топливосжигающей установке, т/год	A_j^{tf}	0,03
F_{ij} - удельный показатель выбросов i-го тяжелого металла при сжигании топлива г/т:		
Удельный показатель по As (мышьяк):		0,02
Удельный показатель по Cd (кадмий):		0,05
Удельный показатель по Cr (хром):		0,48
Удельный показатель по Cu (медь):		0,36
Удельный показатель по Hg (ртуть):		0,05
Удельный показатель по Ni (никель):		44,65
Удельный показатель по Pb (свинец):		1,26
Удельный показатель по Zn (цинк):		1,62
Валовый выброс тяжёлых металлов		г/с
0325	Мышьяк и его неорганические соединения	7,2E-08
0124	Кадмий и его соединения	1,8E-07
0228	Хрома трехвалентные соединения	1,7E-06
0140	Медь и ее соединения	1,3E-06
0183	Ртуть и ее соединения	1,8E-07
0164	Никель оксид	1,6E-04
0184	Свинец и его соединения	4,5E-06
0229	Цинк и его соединения	5,8E-06
		4,9E-08

Расчет выбросов стойких органических загрязнителей и полициклических ароматических углеводородов по удельным показателям ТКП 17.08-13-2021 (33140)		
Диоксины/фураны		
Формула для г ЭТ/год:		$E_{PHV} = A_{jk} * k_j * EF_{jk} * 10^{-6}$
Коэффициенты:		
$A_{j,k}$ - Объем сожженного топлива j в топливосжигающих установках k, т/год:	$A_{j,k}$	0,03
k_j - Низшая теплота сгорания топлива вида j Гдж/т:	k_j	0,04271
EF_{jk} - удельный показатель выброса диоксинов/фуранов при сжигании топлива вида, j с использованием технологии k, мкг ЭТ/ГДж:	E_{fjk}	0,0025

Валовый выброс Диоксинов/фуранов г ЭТ/год, при сжигании топлива

3,2E-12

ПХБ/ГХБ

Формула для г/год:

$$E_t = A_{j,k} * k_j * E_{f_{j,k}} * 10^{-3}$$

Коэффициенты:

$A_{j,k}$ - Объем сожженного топлива j в топливосжигающих установках k , т/год: $A_{j,k} = 0,03$

k_j - Низшая теплота сгорания топлива вида j Гдж/т: $k_j = 0,04271$

$E_{f_{jk}}$ - удельный показатель выброса ПХБ в при сжигании топлива вида, j с использованием технологии k , мкг ЭТ/ГДж: $E_{f_{jk}} = 0,005$

$E_{f_{jk}}$ - удельный показатель выброса ГХБ в при сжигании топлива вида, j с использованием технологии k , мкг ЭТ/ГДж: $E_{f_{jk}} = 0,0005$

Валовый выброс ПХБ и г/год, при сжигании топлива: 6,4E-09

Валовый выброс ГХБ г/год, при сжигании топлива: 6,4E-10

Выброс:

г/с

т/г

ПХБ

8,9E-13

6,4E-15

ГХБ

8,9E-14

6,4E-16

ПАУ Бензо(b), Бензо(k), Бензо(a), Бензо(1,2,3-с,d)пирены

Формула для кг/год:

$$E_t = A_{j,k} * k_j * E_{f_{j,k}} * 10^{-6}$$

Коэффициенты:

$A_{j,k}$ - Объем сожженного топлива j в топливосжигающих установках k , т/год: $A_{j,k} = 0,03$

k_j - Низшая теплота сгорания топлива вида j Гдж/т: $k_j = 0,04271$

E_{ij} - удельны показатель выбросов i -го тяжёлого металла при сжигании топлива г/т:

Удельный показатель по ПАУ Бензо(b)-флуорантен: 0,2

Удельный показатель по ПАУ Бензо(k)-флуорантен: 0,1

Удельный показатель по ПАУ Бензо(a)пирен: 0,1

Удельный показатель по ПАУ Индено(1,2,3-с,d)пирен: 0,2

Валовый выброс СОЗ

кг/год

г/с

т/г

ПАУ Бензо(b)-флуорантен: 0,0000000003 4,2E-11 3,0E-13

ПАУ Бензо(k)-флуорантен: 0,0000000001 1,4E-11 1,0E-16

ПАУ Бензо(a)пирен: 0,0000000001 1,4E-11 1,0E-16

ПАУ Индено(1,2,3-с,d)пирен: 0,0000000003 4,2E-11 3,0E-16

Выброс загрязняющих веществ:

Код	Загрязняющие вещество	мг/м ³	г/с	т/г
Расчет проведен при содержании кислорода 6% ($\alpha=1,4$)				
0301	Азота диоксид	350,0	0,022	0,0002
0304	Азота оксид		-	0,00003
0330	Серы диоксид	193,5	0,012	0,0001
0337	Углерода оксид	140,0	0,009	0,0001

2902	Твердые частицы	50,0	0,003	0,00002
0325	Мышьяк и его неорганические соединения	-	7,2E-08	6,0E-10
0124	Кадмий и его соединения	-	1,8E-07	1,5E-09
0228	Хрома трехвалентные соединения	-	1,7E-06	1,4E-08
0140	Медь и ее соединения	-	1,3E-06	1,1E-08
0183	Ртуть и ее соединения	-	1,8E-07	1,5E-09
0164	Никель оксид	-	1,6E-04	1,3E-06
0184	Свинец и его соединения	-	4,5E-06	3,8E-08
0229	Цинк и его соединения	-	5,8E-06	4,9E-08
3620	Диоксины/фураны	-	-	3,2E-12
3920	ПХБ	-	8,9E-13	6,4E-15
0830	ГХБ	-	8,9E-14	6,4E-16
0727	ПАУ Бензо(b)-флуорантен	-	4,2E-11	3,0E-13
0728	ПАУ Бензо(k)-флуорантен	-	1,4E-11	1,0E-16
0703	ПАУ Бензо(a)пирен	-	1,4E-11	1,0E-16
0729	ПАУ Индено(1,2,3-с,d)пирен	-	4,2E-11	3,0E-16
Валовый выброс по источнику составит:				0,0005

При эксплуатации объекта необходимо:

– систематически проводить мероприятия по предупреждению, своевременному обнаружению и быстрой ликвидации возникающих повреждений и аварий при эксплуатации инженерных коммуникаций;

– системы канализации должны обеспечивать нормальное и непрерывное отведение жидкостей без застоев и подпоров со стороны стока.

На объекте должен быть разработан план локализации и ликвидации аварийной ситуации.

В комплекс профилактических мероприятий по предотвращению аварийных ситуаций входит:

– организация технического надзора за грузоподъемным оборудованием и оборудованием, работающим под давлением, со своевременным проведением необходимых испытаний и технических освидетельствований;

– автоматизация технологических процессов, предупреждающая возникновение аварийных ситуаций;

– контроль за соблюдением технологической дисциплины.

Объект должен быть оборудован системой противопожарного водоснабжения.

Безопасная эксплуатация оборудования во многом зависит от квалификации обслуживающего персонала, от строгого соблюдения им требований правил охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, норм технологического режима.

Из вышеизложенного можно сделать вывод, что риск возникновения аварийных ситуаций на рассматриваемом объекте будет минимальным при условии неукоснительного и строгого соблюдения в процессе производства работ правил промышленной безопасности.

5. Прогноз и оценка возможного изменения состояния окружающей среды

5.1. Прогноз и оценка изменения состояния атмосферного воздуха

Для оценки изменения состояния атмосферного воздуха проводилось два расчета рассеивания загрязняющих веществ по программе «Эколог» на перспективу:

1) расчет рассеивания всех загрязняющих веществ объекта с учетом:

- фоновых концентраций;
- планируемых источников выбросов;

2) расчет рассеивания всех загрязняющих веществ объекта с учетом:

- существующих источников выбросов промышленных объектов, находящихся на участке №4 СЭЗ «Могилев»;

- проектируемых источников выбросов.

Использованные при расчете метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания в атмосфере и фоновые концентрации, приняты на основании Письма о фоновых концентрациях и метеорологических характеристиках, выданного ГУ «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды» от 27.05.2022 г. № 27-9-8/1217 (приложение 6).

Все исходные данные (г/с) для расчета рассеивания приняты, когда выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух достигают максимальных значений на максимальную проектную производительность объекта воздействия.

Безразмерный коэффициент F, учитывающий скорость оседания вредных веществ в атмосферном воздухе, выбран согласно МРР-2017.

Расчеты рассеивания выполнены при неблагоприятных условиях с автоматическим нахождением для каждой точки опасной скорости, опасного направления ветра и соответствующей расчетной концентрации.

Карты изолиний расчетных приземных концентраций загрязняющих веществ представлены для расчетного прямоугольника с привязкой к системе координат объекта (причем ось X направлена на восток, а ось Y - на север).

На автоматизированный расчет внесено следующее задание: расчет рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы для проектируемого объекта воздействия. При этом для перспективных источников выбросов (т.е. он не функционировал, но будет функционировать на момент расчета) - вклад учитывался, без исключения из фона в соответствии с МРР-2017.

5.1.1 Расчет рассеивания проектируемых источников выбросов с учетом фоновых концентраций

Для оценки изменения состояния атмосферного воздуха проводилось два расчета рассеивания загрязняющих веществ по программе «Эколог» на перспективу:

1) расчет рассеивания всех загрязняющих веществ комплекса с учетом:

- фоновых концентраций;
- планируемых источников выбросов.

В соответствии с постановлением Совета Министров Республики Беларусь № 847 от 11.12.2019 г. «Об утверждении специфических санитарно-эпидемиологических требований», базовая санитарно-защитная зона планируемого объекта составляет 500 м (п. 405 «Мусоросжигательные и мусороперерабатывающие предприятия мощностью менее 40 тыс.т/год», п. 407 «Участки компостирования твердых коммунальных отходов»).

В качестве расчетных точек были приняты точки, лежащие на границе базовой санитарно-защитной зоны 500 м (точки 1 - 8), на границе жилой застройки (точки 9 - 13). Координаты расчетных точек приведены в таблице 5.1.1.1.

Таблица 5.1.1.1 - Координаты расчетных точек

Код	Координаты (м)		Высота (м)	Тип точки
	X	Y		
1	-35,00	490,50	2,00	на границе СЗЗ
2	371,00	324,00	2,00	на границе СЗЗ
3	499,00	-20,50	2,00	на границе СЗЗ
4	324,00	-400,00	2,00	на границе СЗЗ
5	-55,50	-557,50	2,00	на границе СЗЗ
6	-432,00	-408,50	2,00	на границе СЗЗ
7	-575,00	-38,00	2,00	на границе СЗЗ
8	-414,50	341,50	2,00	на границе СЗЗ
9	1480,00	248,00	2,00	на границе жилой зоны
10	2143,00	11,50	2,00	на границе жилой зоны
11	2125,50	-388,50	2,00	на границе жилой зоны
12	1953,00	-1211,50	2,00	на границе жилой зоны
13	1188,50	-1670,00	2,00	на границе жилой зоны

Результаты расчетов рассеивания загрязняющих веществ в точках максимальных концентраций представлены по веществам, расчет по которым целесообразен. Перечень загрязняющих веществ и групп суммации, участвующих в расчете, приведен в таблице 5.1.1.2.

Таблица 5.1.1.2 - Перечень загрязняющих веществ и групп суммации, участвующих в расчете

Код	Наименование вещества	Предельно допустимая кон-			Фоновая концентр.	
		Расчет максимальных концентраций			Учет	Ин-
		Тип	Спр.	Исп. в		
0124	Кадмий и его соединения	ПДК м/р	0,003	0,003	Нет	Нет
0140	Медь и ее соединения	ПДК м/р	0,003	0,003	Нет	Нет
0164	Никель оксид (в пересчете на никель)	ПДК м/р	0,010	0,010	Нет	Нет
0183	Ртуть	ПДК м/р	6,000E-04	6,000E-04	Нет	Нет
0184	Свинец и его неорганические соединения (в пересчете на свинец)	ПДК м/р	0,001	0,001	Нет	Нет
0228	Хрома трехвалентные соединения	ОБУВ	0,010	0,010	Нет	Нет
0229	Цинк и его соединения	ПДК м/р	0,250	0,250	Нет	Нет
0301	Азота диоксид	ПДК м/р	0,250	0,250	Да	Да
0303	Аммиак	ПДК м/р	0,200	0,200	Да	Да
0304	Азот (II) оксид	ПДК м/р	0,400	0,400	Нет	Нет
0316	Гидрохлорид (соляная кислота)	ПДК м/р	0,200	0,200	Нет	Нет
0325	Мышьяк, неорганические соединения (в пересчете на мышьяк)	ПДК м/р	0,008	0,008	Нет	Нет
0328	Углерод черный (Сажа)	ПДК м/р	0,150	0,150	Нет	Нет
0330	Сера диоксид	ПДК м/р	0,500	0,500	Да	Да
0333	Сероводород	ПДК м/р	0,008	0,008	Нет	Нет
0337	Углерод оксид	ПДК м/р	5,000	5,000	Да	Да
0342	Фториды газообразные	ПДК м/р	0,020	0,020	Нет	Нет
0401	Углеводороды C1-C10	ПДК м/р	25,000	25,000	Нет	Нет
0410	Метан	ПДК м/р	50,000	50,000	Нет	Нет

0655	Углеводороды ароматические	ПДК м/р	0,100	0,100	Нет	Нет
0703	Бенз/а/пирен	ПДК с/с	5,000E-06	0,000	Нет	Нет
0727	Бензо(в)флюоратен	ПДК с/с	5,000E-06	0,000	Нет	Нет
0728	Бензо(к)флюоратен	ПДК с/с	5,000E-06	0,000	Нет	Нет
0729	Индено91,2,3-сd)пирен	ПДК с/с	5,000E-06	0,000	Нет	Нет
0830	ГХБ	ОБУВ	0,013	0,013	Нет	Нет
1071	Гидроксibenзол (фенол)	ПДК м/р	0,010	0,010	Да	Да
1078	Этан-1,2-диол (гликоль, этиленгликоль)	ОБУВ	1,000	1,000	Нет	Нет
1301	Проп-2-ен-1-аль (акролеин)	ПДК м/р	0,030	0,030	Нет	Нет
1314	'Пропиональдегид (пропаналь, пропионовый	ПДК м/р	0,010	0,010	Нет	Нет
1317	Ацетальдегид (уксусный альдегид, этаналь)	ПДК м/р	0,010	0,010	Нет	Нет
1325	Формальдегид	ПДК м/р	0,030	0,030	Да	Да
1555	Этановая кислота	ПДК м/р	0,200	0,200	Нет	Нет
2754	Углеводороды C11-C19	ПДК м/р	1,000	1,000	Нет	Нет
2902	Твердые частицы	ПДК м/р	0,300	0,300	Да	Да
3620	Диоксины	ПДК с/с	5,000E-13	0,000	Нет	Нет
3920	ПХБ	ПДК с/с	0,001	0,000	Нет	Нет
6003	Группа суммации: Группа сумм. (2) 303 333	Группа суммации	-	-	Нет	Нет
6004	Группа суммации: Группа сумм. (3) 303 333 1325	Группа суммации	-	-	Нет	Нет
6005	Группа суммации: Группа сумм. (2) 303 1325	Группа суммации	-	-	Да	Да
6008	Группа суммации: Группа сумм. (2) 301 330	Группа суммации	-	-	Да	Да
6009	Группа суммации: Группа сумм. (4) 301 330 337 1071	Группа суммации	-	-	Да	Да
6028	Группа суммации: Группа сумм. (2) 184 325	Группа суммации	-	-	Нет	Нет
6032	Группа суммации: Группа сумм. (2) 184 330	Группа суммации	-	-	Нет	Нет
6033	Группа суммации: Группа сумм. (2) 333 1325	Группа суммации	-	-	Нет	Нет
6035	Группа суммации: Группа сумм. (3) 330 337 1071	Группа суммации	-	-	Да	Да
6036	Группа суммации: Группа сумм. (2) 330 1071	Группа суммации	-	-	Да	Да
6037	Группа суммации: Группа сумм. (2) 330 342	Группа суммации	-	-	Нет	Нет
6038	Группа суммации: Группа сумм. (4) 301 303 304 330	Группа суммации	-	-	Нет	Нет

Расчет представлен на зимний период, как наихудший вариант рассеивания, так как этиленгликоль заливается в систему охлаждения в зимний период и удельные показатели автотранспорта в зимний период максимальны. Расчет рассеивания загрязняющих веществ приведен в при-

ложении 11. Результаты расчетов концентраций загрязняющих веществ приведены в таблице 5.1.1.3.

Таблица 5.1.1.3 – Результаты расчета рассеивания на границе базовой СЗЗ и жилой застройки

№ п/п	Наименование загрязняющего вещества		Значения максимальных концентраций в долях предельно допустимой концентрации/ экологически безопасной концентрации			
			на границе СЗЗ без учета фона	на границе СЗЗ с учетом фона	в жилой зоне без учета фона	в жилой зоне с учетом фона
1	2		3	4	5	6
1	0124	Кадмий и его соединения (в пересчете на кадмий)	0,0000145	-	0,00000214	-
2	0140	Медь и ее соединения (в пересчете на медь)	0,0000579	-	0,00000856	-
3	0164	Никель оксид (в пересчете на никель)	0,00187	-	0,000276	-
4	0183	Ртуть и ее соединения	0,00362	-	0,000535	-
5	0184	Свинец и его неорганические соединения (в пересчете на свинец)	0,000434	-	0,0000642	-
6	0228	Хрома трехвалентные соединения (в пересчете на Cr ³⁺)	0,0000217	-	0,00000321	-
7	0229	Цинк и его соединения (в пересчете на цинк)	0,00000347	-	0,0000514	-
8	0301	Азота диоксид	0,08	0,22	0,01	0,15
9	0303	Аммиак	0,01	0,27	0,01	0,27
10	0304	Азота оксид	0,00948	-	0,0017	-
11	0316	Гидрохлорид	0,01	-	0,00193	-
12	0325	Мышьяк, неорганические соединения (в пересчете на мышьяк)	0,00000109	-	1,61E-07	-
13	0328	Углерод черный (сажа)	0,00275	-	0,000358	-
13	0330	Сера диоксид	0,02	0,11	0	0,09
14	0333	Сероводород	0,1	-	0,02	-
15	0337	Углерода оксид	0,02	0,13	0,01	0,12
16	0342	Гидрофторид	0,00869	-	0,00128	-
17	0401	Углеводороды C1-C10	0,0000428	-	0,00000723	-
18	0410	Метан	0,000119	-	0,0000214	-
19	0655	Углеводороды ароматические	0,00869	-	0,00128	-
20	0703	Бенз(а)пирен	0	-	0	-
21	0727	Бензо(в)флюоратен	0	-	0	-
22	0728	Бензо(к)флюоратен	0	-	0	-
23	0729	Индено(1,2,3-сd)пирен	0	-	0	-
24	0830	Гексахлорбензол (ГХБ)	1,17E-12	-	1,73E-13	-

25	1071	Фенол	0	0,23	0	0,23
26	1078	Этиленгликоль	0,0000371	-	0,00000619	-
27	1301	Акролеин	0,00496	-	0,000891	-
28	1314	Пропаналь	0,06	-	0,01	-
29	1317	Ацетальдегид	0,04	-	0,00802	-
30	1325	Формальдегид	0,03	0,7	0	0,67
31	1555	Уксусная кислота	0,000744	-	0,000134	-
32	2754	Углеводороды C11-C19	0,00485	-	0,000826	-
33	2902	Твердые частицы	0,05	0,19	0,01	0,15
34	3620	Диоксины (в пересчете на 2,3,7,8, тетрахлордибензо-1,4-диоксин)	Расчет не целесообразен			
35	3920	Полихлорированные бифенилы (ПХБ)	0	-	0	-
36	6003	Группа сумм. (2) 0303, 0333	0,11	-	0,02	-
36	6004	Группа сумм. (3) 0303, 0333, 1325	0,13	-	0,02	-
36	6005	Группа сумм. (2) 0303, 1325	0,04	0,97	0,01	0,94
36	6008	Группа сумм. (2) 301 330	0,09	0,32	0,01	0,24
36	6009	Группа сумм. (4) 0301, 0330, 0337, 1071	0,11	0,68	0,02	0,59
36	6028	Группа сумм. (2) 0184, 0325	0,000435	-	0,0000644	-
36	6032	Группа сумм. (2) 0184, 0330	0,02	-	0,00275	-
36	6033	Группа сумм. (2) 0333, 1325	0,13	-	0,02	-
36	6035	Группа сумм. (3) 0330, 0337, 1071	0,02	0,46	0	0,44
36	6036	Группа сумм. (2) 0330, 1071	0,02	0,34	0,01	0,33
36	6037	Группа сумм. (2) 0330, 0342	0,02	-	0,00395	-
36	6038	Группа сумм. (4) 0301, 0303, 0304, 0330	0,11	-	0,01	-

Результаты показали, что после реализации проектных решений на границе СЗЗ м, жилой зоне не прогнозируются превышения ни по одному веществу или группе суммации.

5.1.2 Расчет рассеивания проектируемых источников выбросов с существующих источников выбросов узла №4 СЭЗ «Могилев»

Рассматриваемое предприятие располагается на территории промышленного узла участка №4 СЭЗ «Могилев» (Южного промышленного узла).

Для предприятий, размещенных и планируемых к размещению на территории участка №4 свободной экономической зоны «Могилев», соответствующим проектом установлена объединенная санитарно-защитная зона (разработчик проекта объединенной СЗЗ – ООО «НПФ «Экология»; по проекту получено положительное заключение № 62 от 11.11.2015г.).

По проекту объединенной СЗЗ неоднократно в соответствии с требованиями законодательства проводились корректировки с прохождением санитарно-гигиенической экспертизы. По проектам корректировок получены заключения санитарно-гигиенической экспертизы: объект 29.17 – Заключение №05-17/91 от 16.08.2017г., объект 38.17 – Заключение №05-17/143 от 20.11.2017г., объект 170.17 – Заключение №149 от 30.11.2017г., объект 83.17 – Заключение №33 от 26.03.2018г., объект 154.17 – Заключение №45 от 04.04.2018г., объект 71.17 – Заключение №46 от 10.04.2018г., объект 21.18 – Заключение №05-17/125 от 29.12.2018г., объект

50.18 – Заключение №05-17/49 от 28.08.2019г., объект 168.19 – Заключение №05-17/73 от 07.02.2020г., объект 182.19 – Заключение №05-17/23 от 29.06.2020г., объект 125.20 – Заключение №05-17/44 от 14.12.2020г., объект 14.21 – Заключение №05-17/34 от 29.09.2022г., объект 19.21 – Заключение №05-17/41 от 23.11.2022г., объект 102.21 – Заключение №05-17/46 от 27.12.2022г.

В соответствии с постановлением Совета Министров Республики Беларусь № 847 от 11.12.2019 г. «Об утверждении специфических санитарно-эпидемиологических требований», базовая санитарно-защитная зона планируемого объекта составляет 500 м, границы базовой СЗЗ объекта расположены в границах объединенной СЗЗ участка №4 СЭЗ «Могилев».

Расчет рассеивания всех загрязняющих веществ объекта с учетом проектируемых источников выбросов и существующих источников выбросов промышленных объектов, находящихся на участке №4 СЭЗ «Могилев» проводился ООО «НПФ «Экология». Данные для проведения расчета рассеивания приняты в соответствии с таблицей 4.1.16 «Параметры проектируемых источников выбросов» данного отчета об ОВОС.

В качестве расчетных точек были приняты точки, лежащие на границе объединенной санитарно-защитной зоны и на границе жилой застройки. Координаты расчетных точек приведены в таблице 5.1.2.1.

Результаты расчетов рассеивания загрязняющих веществ в точках максимальных концентраций представлены по веществам, расчет по которым целесообразен.

Расчет представлен на зимний и летний периоды. Расчет рассеивания загрязняющих веществ приведен отдельным томом. Результаты расчетов концентраций загрязняющих веществ приведены в таблице 5.1.2.2.

Таблица 5.1.2.1 - Координаты расчетных точек

Код	Координаты (м)		Высота (м)	Тип точки	Комментарий
	X	Y			
1	-676,00	-4967,00	2,00	на границе СЗЗ	граница объединенной СЗЗ
2	22,00	-5005,00	2,00	на границе СЗЗ	г. Могилев, пр-т Шмидта (граница жилой зоны)
3	582,00	-5271,00	2,00	на границе СЗЗ	г. Могилев, ул. Перекопская (граница жилой зоны)
4	1319,00	-5831,00	2,00	на границе СЗЗ	г. Могилев, ул. Гомельское шоссе (граница жилой зоны)
5	1662,00	-6140,00	2,00	на границе СЗЗ	граница объединенной СЗЗ
6	2180,00	-6545,00	2,00	на границе СЗЗ	граница объединенной СЗЗ
7	2394,00	-7014,00	2,00	на границе СЗЗ	граница объединенной СЗЗ
8	2596,00	-7485,00	2,00	на границе СЗЗ	а/г Вейно (граница жилой зоны)
9	2721,00	-7882,00	2,00	на границе СЗЗ	а/г Вейно (граница жилой зоны)
10	2256,00	-8279,00	2,00	на границе СЗЗ	а/г Вейно (граница жилой зоны)
11	2214,00	-8654,00	2,00	на границе СЗЗ	д. Новоселки (граница кладбища)
12	2224,00	-9214,00	2,00	на границе СЗЗ	д. Новоселки (граница жилой зоны)
13	2093,00	-10094,00	2,00	на границе СЗЗ	д. Новоселки (граница жилой зоны)
14	1909,00	-10925,00	2,00	на границе СЗЗ	д. Новоселки (граница жилой зоны)
15	1132,00	-11414,00	2,00	на границе СЗЗ	граница объединенной СЗЗ
16	436,00	-11841,00	2,00	на границе СЗЗ	граница объединенной СЗЗ
17	-446,00	-11838,00	2,00	на границе СЗЗ	граница объединенной СЗЗ
18	-1330,00	-11837,00	2,00	на границе СЗЗ	граница объединенной СЗЗ
19	-2637,00	-11278,00	2,00	на границе СЗЗ	граница объединенной СЗЗ
20	-3784,00	-9993,00	2,00	на границе СЗЗ	граница объединенной СЗЗ
21	-3768,00	-8422,00	2,00	на границе СЗЗ	граница объединенной СЗЗ
22	-2639,00	-6728,00	2,00	на границе СЗЗ	г. Могилев, пер. 2-й Весенний (граница жилой зоны)
23	-2452,00	-6071,00	2,00	на границе СЗЗ	граница объединенной СЗЗ
24	-1986,00	-5118,00	2,00	на границе СЗЗ	граница объединенной СЗЗ

Существующие предприятия промузла, участвующие в расчетах рассеивания:

1 - Могилевская ТЭЦ-2
2 - ОАО "Могилевхимволокно"
1 - 3-д органич. с-за (цех ПД и ОР)
2 - 3-д органич. синт. (цех ДМТ-4)
3 - 3-д органич.с-за (цех ДМТ-3)
4 - 3-д органич.с-за (Хим.цех)
5 - 3-д органич.с-за(Хим.цех №2)
6 - ЗОС (Цех латуни и органич.раста)
7 - ЗОС (Хим.цех доп.конд ПЭТ)
8 - ЗОС (ЗР цех)
9 - ЗОС (РМЦ-4)
10 - ЗОС (Хим.цех, отд. МЭЖК)
11 - ЗОС (Хим.цех, отд. Со-ПЭТ)
12 - ЗСВ (Химико-пряд.цех)
13 - ЗСВ (Отделочный цех)
14 - ЗСВ (Цех рогов.лет. и орг.раст)
15 - ЗСВ (Прядильно-отдел.цех)
16 - ЗСВ (Цех тканей. материалов)
17 - ЗСВ (Швейно-трикотаж.цех)
18 - ЗСВ (Энергорем. цех)
19 - ЗСВ (РМЦ)
20 - ЗПН (Прядильно-отдел.цех)
21 - ЗПН (Крутильно-вытяжной цех)
22 - ЗПН (Цех трощения и крутки)
23 - ЗПН (Сортировочно-упаков.цех)
24 - ЗПН (Цех по рем. ЗО и КИПА)
25 - ЗПН (РМЦ)
26 - РМЗ (Центр. рем. цех)
27 - РМЗ (Инструментальный цех)
28 - РМЗ (Механический цех)
29 - РМЗ (Сборочно-сварочный цех)
30 - Хим.волокно-вспом.пр-во
32 - ЗСВ (хим.цех, отд. МЭЖК)
33 - Корпус 170/9 формование волокон
34 - Корпус 170/11 отделка волокон
35 - площадка для хранения отходов
36 - Автотранспортный цех
3 - ООО «Омек Карбон Могилев»
4 - ООО "ВМГ Индустри"
5 - ООО "Кроноспан ОСБ"
6 - ООО "Мебелани"
7 - Химкомбинат "Заря"
8 - Мусороперерабатывающий завод
9 - ООО "Газхимресурс Бел"
10 - Завод смол "Кронохем"
11 - ИПУП "ФОРМАН Продактс"
12 - ООО "Кроноспан сталь конструкция"
13 - ООО "ГазЭнерджиХем"
14 - ООО "ПК АктивБлочар"
15 - ООО "Империа Грин"
16 - ОАО "Проминдустрой"
17 - ООО "СБИ Каучук"
18 - ЧПУП "Бел-Текс"
20 - Завод специт.обор-я "Виктори"
21 - ОАО "Могилевстроймонтаж"
22 - ООО "Сиберна"
23 - ООО "СодаСтрим"
24 - ООО "НорБел-Палл", пр-во БХТММ
25 - Очищенные сооружения поваренного стока
26 - Установка пиролиза

Таблица 5.1.2.2 – Значения максимальных приземных концентраций загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу от проектируемого объекта, с учетом существующих и ранее запроектированных предприятий пром. узла, после реализации проектных решений

Загрязняющее вещество		Расчетная максимальная концентрация, доли ПДК							
		До реализации проектных решений				С учетом реализации проектных решений			
		на границе СЗЗ		в жилой зоне		на границе СЗЗ		в жилой зоне	
(теплый период года)									
Наименование вещества	Код	без учета фона	с учетом фона	без учета фона	с учетом фона	без учета фона	с учетом фона	без учета фона	с учетом фона
Кадмий и его соединения (в пересчете на кадмий)	0124	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007
Медь и ее соединения (в пересчете на медь)	0140	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Никель оксид (в пересчете на никель)	0164	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Ртуть и ее соединения	0183	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
Свинец и его неорганические соединения (в пересчете на свинец)	0184	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Хрома трехвалентные соединения (в пересчете на Cr3+)	0228	0,0013	0,0013	0,0012	0,0012	0,0013	0,0013	0,0012	0,0012
Цинк и его соединения (в пересчете на цинк)	0229	0,0026	0,0026	0,0026	0,0026	0,0026	0,0026	0,0026	0,0026
Азота диоксид	0301	0,6	0,63	0,6	0,63	0,6	0,63	0,6	0,63
Аммиак	0303	0,02	0,35	0,03	0,35	0,02	0,35	0,03	0,35
Азота оксид	0304	0	0,06	0	0,06	0	0,06	0	0,06
Гидрохлорид	0316	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Мышьяк, неорганические соединения (в пересчете на мышьяк)	0325	0,00019	0,00019	0,00019	0,00019	0,00019	0,00019	0,00019	0,00019
Углерод черный (сажа)	0328	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
Сера диоксид	0330	0,31	0,35	0,29	0,33	0,31	0,35	0,29	0,33
Сероводород	0333	0,08	0,5	0,04	0,46	0,09	0,51	0,04	0,46
Углерода оксид	0337	0,08	0,19	0,07	0,18	0,08	0,19	0,07	0,18



объекту «Площадка по использованию отходов с установкой модулей пиролиза "Фортан" и машины RN2000 по адресу: Могилевская обл., г.Могилев, пр-т Шмидта, д.55»

Гидрофторид	0342	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Углеводороды C1-C10	0401	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Метан	0410	0,0005	0,0005	0,0002	0,0002	0,0005	0,0005	0,0002	0,0002
Углеводороды ароматические	0655	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
Бенз(а)пирен	0703	0,12	0,12	0,09	0,09	0,12	0,12	0,09	0,09
Фенол	1071	0,09	0,3	0,09	0,3	0,09	0,3	0,09	0,3
Этиленгликоль	1078	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Акролеин	1301	0,11	0,11	0,06	0,06	0,11	0,11	0,06	0,06
Пропаналь	1314	0,0017	0,0017	0,0017	0,0017	0,007	0,007	0,006	0,006
Ацетальдегид	1317	0,99	0,99	0,94	0,94	0,99	0,99	0,94	0,94
Формальдегид	1325	0,19	0,88	0,19	0,88	0,19	0,88	0,19	0,88
Уксусная кислота	1555	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Углеводороды C11-C19	2754	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Твердые частицы	2902	0,58	0,71	0,13	0,3	0,58	0,71	0,13	0,3
<i>Группы суммации</i>									
Твердые частицы суммарно		0,6	0,71	0,29	0,38	0,6	0,71	0,29	0,38
Азот (IV) оксид (азота диоксид), сера диоксид (ангидрид сернистый, сера (IV) оксид, сернистый газ)	6009	0,89	0,96	0,89	0,96	0,89	0,96	0,89	0,96
<u>(холодный период года)</u>									
Кадмий и его соединения (в пересчете на кадмий)	0124	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007
Медь и ее соединения (в пересчете на медь)	0140	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Никель оксид (в пересчете на никель)	0164	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Ртуть и ее соединения	0183	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002
Свинец и его неорганические соединения (в пересчете на свинец)	0184	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Хрома трехвалентные соединения (в пересчете на Cr3+)	0228	0,0013	0,0013	0,0012	0,0012	0,0013	0,0013	0,0012	0,0012
Цинк и его соединения (в пересчете на цинк)	0229	0,0026	0,0026	0,0026	0,0026	0,0026	0,0026	0,0026	0,0026



объекту «Площадка по использованию отходов с установкой модулей пиролиза "Фортан" и машины RN2000 по адресу: Могилевская обл., г.Могилев, пр-т Шмидта, д.55»

Азота диоксид	0301	0,53	0,64	0,59	0,63	0,53	0,64	0,59	0,63
Аммиак	0303	0,02	0,35	0,03	0,35	0,02	0,35	0,03	0,35
Азота оксид	0304	0	0,06	0	0,06	0	0,06	0	0,06
Гидрохлорид	0316	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Мышьяк, неорганические соединения (в пересчете на мышьяк)	0325	0,00019	0,00019	0,00019	0,00019	0,00019	0,00019	0,00019	0,00019
Углерод черный (сажа)	0328	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
Сера диоксид	0330	0,32	0,36	0,29	0,33	0,32	0,36	0,29	0,33
Сероводород	0333	0,08	0,5	0,04	0,46	0,09	0,51	0,04	0,46
Углерода оксид	0337	0,07	0,18	0,07	0,18	0,07	0,18	0,07	0,18
Гидрофторид	0342	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Углеводороды C1-C10	0401	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
Метан	0410	0,0005	0,0005	0,0002	0,0002	0,0005	0,0005	0,0002	0,0002
Углеводороды ароматические	0655	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
Бенз(а)пирен	0703	0,12	0,12	0,11	0,11	0,12	0,12	0,11	0,11
Фенол	1071	0,08	0,3	0,08	0,3	0,08	0,3	0,08	0,3
Этиленгликоль	1078	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Акролеин	1301	0,1	0,1	0,06	0,06	0,1	0,1	0,06	0,06
Пропаналь	1314	0,0019	0,0019	0,0018	0,0018	0,007	0,007	0,006	0,006
Ацетальдегид	1317	0,95	0,95	0,94	0,94	0,95	0,95	0,94	0,94
Формальдегид	1325	0,14	0,87	0,14	0,87	0,14	0,87	0,14	0,87
Уксусная кислота	1555	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Углеводороды C11-C19	2754	0,03	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02
Твердые частицы	2902	0,58	0,71	0,13	0,3	0,58	0,71	0,13	0,3
<i>Группы суммации</i>									
Твердые частицы суммарно		0,6	0,71	0,26	0,36	0,6	0,71	0,26	0,36
Азот (IV) оксид (азота диоксид), сера диоксид (ангидрид сернистый, сера (IV) оксид, сернистый газ)	6009	0,85	0,98	0,88	0,95	0,85	0,98	0,88	0,95

Результаты показали, что после реализации проектных решений на границе СЗЗ м, жилой зоне не прогнозируются превышения ни по одному веществу или группе суммации.

5.1.4 Зона воздействия объекта

Зона воздействия планируемого объекта с учетом фоновых концентраций не определяется в связи с высоким фоном загрязняющих веществ (изолиния в 0,2 доли ПДК расположена за пределами Республики Беларусь). Зона воздействия без учета фоновых концентраций (0,2ПДК по группе суммации 6004 азота диоксид + сероводород + формальдегид) проектируемого объекта составляет 803 м в максимальном диаметре (рисунок 5.1.3.1).

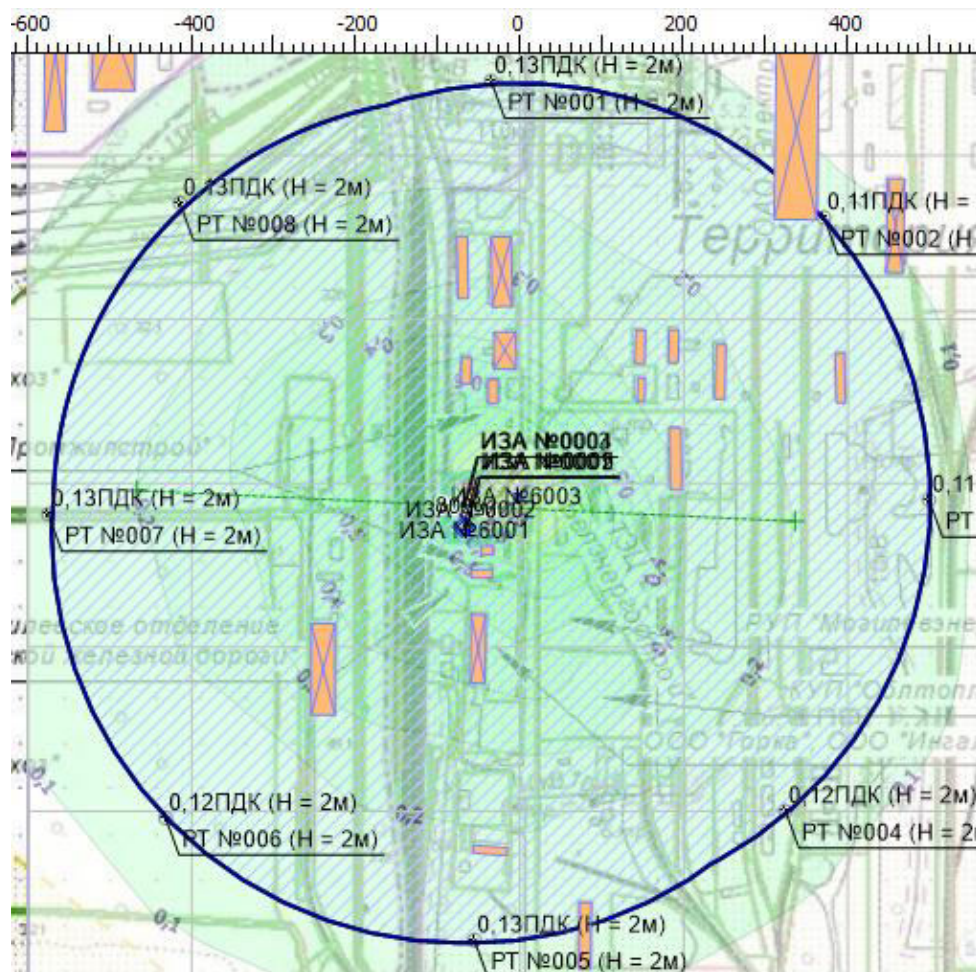


Рисунок 5.1.3.1 — Зона воздействия

5.1.5 Сравнение с нормами, установленными ЭкоНиП 17.08.06-001-2022

С целью обеспечения экологической безопасности не допускается превышение норм выбросов, за исключением аварийных режимов работы источников выделения загрязняющих веществ в атмосферный воздух, процессов запуска (розжига), остановки и эксплуатационного обслуживания котлов, энергетических установок с двигателем внутреннего сгорания, технологических процессов и оборудования, указанных в:

- таблице 4.14 приложения 4 ЭкоНиП 17.08.06-001-2022, концентрациями загрязняющих веществ в отходящих дымовых газах, образующихся при использовании и (или) обезвреживании путем сжигания иных видов отходов, топлив из отходов (с содержанием отходов более 15%), в мг/м³, приведенными к нормальным условиям, без поправок на содержание кислорода и влажности, а для

газообразных загрязняющих веществ от горения топлива - в пересчете на сухой газ и коэффициент избытка воздуха, равный 2,1 (содержание кислорода в дымовых газах 11%);

- таблице 4.15 приложения 4 ЭкоНиП 17.08.06-001-2022, концентрациями загрязняющих веществ в отходящих газах иных установок, технологических процессов, котлов, энергетических установок с двигателем внутреннего сгорания, в том числе для которых не установлены нормы выбросов в таблицах 4.1 - 4.14 приложения 4, в мг/м³, приведенными к нормальным условиям, без поправок на содержание кислорода и влажности.

- таблице 4.10 приложения 4 ЭкоНиП 17.08.06-001-2022, концентрациями загрязняющих веществ в отходящих дымовых газах, образующихся при термической обработке и (или) химическом преобразовании натуральных и (или) синтетических веществ (пиролиз, термолиз, температурное обезвреживание), в мг/м³, приведенными к нормальным условиям, без поправок на содержание кислорода и влажности, а для газообразных загрязняющих веществ от горения топлива - в пересчете на сухой газ и коэффициент избытка воздуха, равный 2,1 (содержание кислорода в дымовых газах 11%).

Проектируемые выбросы загрязняющих веществ (концентрации), предусмотренные проектом, и нормы выбросов, установленные ЭкоНиП 17.08.06-001-2022 «Экологические нормы и правила. Охрана окружающей среды и природопользование. Атмосферный воздух (в том числе озоновый слой). Требования экологической безопасности в области охраны атмосферного воздуха» при нормальных условиях (температуре 273,15 К и давлении 101,325 кПа) приведены в таблице 5.4.

Таблица 5.5.1.3.1 - Соответствие нормам ЭкоНиП выбросов загрязняющих веществ

№ источника выбросов	связанные с технологическими операциями	Загрязняющее вещество		Планируемая концентрация, мг/м ³	Норма (концентрация), мг/м ³	Нормативное содержание кислорода, %	Ссылка на пункт ЭкоНиП 17.08.06-001-2022, устанавливающий норму
		код	наименование				
1	2	3	4	5	6	7	8
0001 и 0002 (аналогичны)	Пиролизная печь Фортан	0301	Азота диоксид	200	200	11	таблица 4.14: при сжигании иных видов отходов, топлива из отходов
		0304	Азота оксид	-	-		
		0337	Углерода оксид	300	300		
		0330	Сера диоксид	10	10		
		2902	Твердые частицы	30	30		таблица 4.10: при пиролизе
		0316	Гидрохлорид	60	60		
		0342	Гидрофторид	4	4		Таблица 4.15: от иных установок
		0303	Аммиак	20	20		
		1325	Формальдегид	20	20		таблица 4.14: при сжигании иных видов отходов, топлива из отходов
		0401	Углеводороды C1-C10	25,1	50,0 (по ООУ)		
		0655	Углеводороды ароматические	22,8			
		3620	Диоксины (в пересчете на 2,3,7,8, тетрахлордibenзо-1,4-диоксин)	8E-09	0,1		
		0183	Ртуть и ее соединения	0,05	0,05		таблица 4.14: при сжигании иных видов отходов, топлива из отходов
		0124	Кадмий и его соединения (в пересчете на кадмий)	0,001	0,5		

0325	Мышьяк, неорганические соединения (в пересчете на мышьяк)	0,0002		
0184	Свинец и его неорганические соединения (в пересчете на свинец)	0,013		
0228	Хрома трехвалентные соединения (в пересчете на Cr3+)	0,005		
0140	Медь и ее соединения (в пересчете на медь)	0,004		
0164	Никель оксид (в пересчете на никель)	0,46		
0229	Цинк и его соединения (в пересчете на цинк)	0,017		
0703	Бенз(а)пирен	0,03	0,1	
0729	Индено(1,2,3-cd)пирен	0,02		
0727	Бензо(в)флюоратен	0,02		
0728	Бензо(к)флюоратен	0,03		
3920	Полихлорированные бифенилы (ПХБ)	-	-	-
0830	Гексахлорбензол (ГХБ)	-	-	-

После реализации проекта, с целью соблюдения норм ЭкоНиП 17.01.06-001-2017, необходимо организовать контроль источников выбросов.

Выбросы загрязняющих веществ проектируемого объекта не превышают нормы выбросов, установленные нормативно-правовыми актами Республики Беларусь.

5.2. Прогноз и оценка уровня физического воздействия

В связи с наличием в непосредственной близости от рассматриваемого объекта железнодорожных путей, изменений акустического воздействия на окружающую среду и здоровье населения не прогнозируется.

На территории рассматриваемого объекта отсутствуют источники электромагнитных излучений – с напряжением электрической сети 330 кВ и выше, источники радиочастотного диапазона (частота 300 МГц и выше). Имеются источники электромагнитных излучений – токи промышленной частоты (50 Гц). Однако их вклад в электромагнитную нагрузку на население и работающих является незначительным.

5.3. Прогноз и оценка изменения состояния поверхностных и подземных вод

Для предотвращения негативного воздействия на окружающую среду в период строительства и эксплуатации проектируемого объекта необходимо предусмотреть:

- строгое соблюдение требований законодательства в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов;
- соблюдение границ территории, отводимой для строительства;
- оснащение территории строительства (в период строительства), и площадки (в период эксплуатации) инвентарными контейнерами для отдельного сбора отходов, установленных на твердом покрытии; сбор отходов отдельно по видам и классам опасности в специально предназначенные для этих целей емкости; своевременное использование, обезвреживание, вывоз на использование (обезвреживание) образующихся отходов;

- запрет на сброс сточных вод на рельеф и поверхностные водные объекты;
- хранение сырья необходимо осуществлять на твердых покрытиях, исключая инфильтрацию загрязняющих веществ в почву и подземные воды.

Изложенные мероприятия в области обращения с отходами, в области предотвращения и снижения потенциальных неблагоприятных воздействий на поверхностные и подземные водные объекты.

Выпуск сточных вод в поверхностные водные объекты не предусматривается. Поверхностные стоки со площадки будут отводиться в существующие сети дождевой канализации участка. Следовательно загрязнение поверхностных вод на этапе эксплуатации объекта не прогнозируется.

Возможное изменение качественного состава подземных вод при эксплуатации объекта может происходить в результате утечек из водоотводящих коммуникаций и выгребов, дефекты твердых покрытий подъездных путей, вследствие фильтрации загрязненных стоков в зону аэрации и далее в подземные воды. В поверхностных сточных водах содержатся взвешенные вещества и нефтепродукты. Предусмотренные проектом решения по отводу образующихся стоков позволят исключить загрязнение подземных вод и эксплуатировать объект в экологически безопасных условиях в течение всего срока эксплуатации объекта.

В целом воздействие объекта на состояние объектов поверхностных и подземных вод не приведет к нарушению антропогенного равновесия.

5.4. Прогноз и оценка изменения состояния недр (включая геологические, гидрологические условия) и рельефа

На предприятии необходимо осуществлять следующие природоохранные мероприятия:

- организация рельефа и водоотвод по территории объекта необходимо запроектировать комплексно, с учетом существующего рельефа, грунтовых условий, минимизации земляных работ и баланса земляных масс;
 - вертикальная планировка участка должна быть разработана с учетом природных условий, высотным положением проездов и прилегающего рельефа;
 - хоз-бытовые сточные воды предусматривается отводить в водонепроницаемые выгреб с регулярной откачкой и вывозом;
- отвод поверхностных сточных вод с производственных площадей – во внутримплощадочные сети дождевой канализации с последующим отводом в существующую сеть ливневой канализации ОАО «Промжилстрой».
- строгое соблюдение требований законодательства в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов;
- соблюдение границ территории, отводимой для строительства; рекультивация земель в полосе отвода земель под строительство;
- оснащение территории строительства (в период строительства), и площадки (в период эксплуатации) инвентарными контейнерами для раздельного сбора отходов, установленных на твердом покрытии; сбор отходов раздельно по видам и классам опасности в специально предназначенные для этих целей емкости; своевременное использование, обезвреживание, вывоз на использование (обезвреживание) образующихся отходов.

Изложенные мероприятия в области обращения с отходами, в области предотвращения и снижения потенциальных неблагоприятных воздействий на недра (включая геологические, гидрологические условия) и рельеф, также будут направлены на предотвращение и снижение потенциальных неблагоприятных воздействий на растительность, животный мир и леса.

Таким образом, влияние на недра (включая геологические, гидрологические условия) и рельеф при реализации принимаемых решений по объекту будет минимизировано.

Воздействие объекта на недра (включая геологические, гидрологические условия) и рельеф оценивается как минимальный при выполнении природоохранных мероприятий.

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

В результате планируемой хозяйственной деятельности загрязнение почвы может происходить и за счет промышленных выбросов вредных веществ. С гигиенических позиций опасность загрязнения почвы химическими веществами определяется уровнем ее возможного отрицательного влияния на контактирующие среды (вода, воздух), пищевые продукты и опосредованно на человека, а также на биологическую активность почвы и процессы ее самоочищения.

Основным критерием гигиенической оценки опасности загрязнения почвы вредными веществами является предельно допустимая концентрация (ПДК) химических веществ в почве. ПДК представляет собой комплексный показатель безвредного для человека содержания химических веществ в почве, так как используемые при их научном обосновании критерии отражают все возможные пути опосредованного воздействия загрязнителя на контактирующие среды, биологическую активность почвы и процессы ее самоочищения. При этом каждый из путей воздействия оценивается количественно с обоснованием допустимого уровня содержания веществ по каждому показателю вредности. Наименьшее из обоснованных уровней содержания является лимитирующим и принимается за ПДК вещества, так как отражает наиболее уязвимый путь воздействия данного компонента.

Для предотвращения негативного воздействия на окружающую среду в период строительства и эксплуатации проектируемого объекта необходимо предусмотреть:

- строгое соблюдение требований законодательства в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов;
- соблюдение границ территории, отводимой для строительства; рекультивация земель в полосе отвода земель под строительство;
- оснащение территории строительства (в период строительства), и площадки (в период эксплуатации) инвентарными контейнерами для отдельного сбора отходов, установленных на твердом покрытии; сбор отходов отдельно по видам и классам опасности в специально предназначенные для этих целей емкости; своевременное использование, обезвреживание, вывоз на использование (обезвреживание) образующихся отходов.

Изложенные мероприятия в области обращения с отходами, в области предотвращения и снижения потенциальных неблагоприятных воздействий на земельные ресурсы, почвы, также будут направлены на предотвращение и снижение потенциальных неблагоприятных воздействий на растительность, животный мир и леса.

Снятие плодородного слоя почвы не прогнозируется.

Таким образом, влияние на состояние земельных ресурсов и почвы при реализации принимаемых решений по объекту будет минимизировано.

Воздействие объекта на земельные ресурсы, почвенный покров оценивается как минимальный при выполнении природоохранных мероприятий.

5.6. Прогноз и оценка изменения растительного и животного мира

На территории размещения предусмотренной для строительства площади не зафиксировано объектов растительного мира, внесенных в Красную книгу Республики Беларусь. Кроме того, на территории размещения объекта не зафиксировано редких и типичных биотопов, а также редких и уникальных ландшафтов.

Установлено, что с учетом реализации проектных решений, экологическая ситуация на границе санитарно-защитной зоны промзла, а также на прилегающей жилой территории практически не изменится и будет соответствовать санитарно-гигиеническим нормативам для жилой зоны.

Кроме того, учитывая тот факт, что проектом предусматривается строительство объекта на территории действующего промышленного узла, при реализации планируемой производственной деятельности воздействие на состояние животного и растительного мира будет минимальным. Удаление объектов растительного мира не предполагается.

Таким образом, влияние на состояние растительного и животного мира при реализации принимаемых решений по объекту будет минимизировано. Воздействие объекта на растительный и животный мир оценивается как минимальный при выполнении природоохранных мероприятий.

5.7 Прогноз и оценка изменения состояния природных комплексов и природных объектов, подлежащих особой или специальной охране

Согласно п. 5 ЭкоНиП 17.08.06-001-2022, при осуществлении хозяйственной и иной деятельности, связанной с выбросами загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных и нестационарных источников выбросов, на территории (в границах) особо охраняемых природных территорий, природных территорий, подлежащих специальной охране, а также биосферных резерватов (далее - природоохранные территории) должны соблюдаться нормативы экологически безопасных концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе.

Требования соблюдения нормативов экологически безопасных концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе распространяются на следующие природные территории, подлежащие специальной охране:

- курортные зоны, курорты;
- зоны отдыха;
- парки, скверы и бульвары;
- зоны санитарной охраны источников питьевого водоснабжения централизованных систем питьевого водоснабжения;
- рекреационно-оздоровительные и защитные леса;
- типичные и редкие природные ландшафты и биотопы;
- естественные болота и их гидрологические буферные зоны;
- места обитания диких животных и места произрастания дикорастущих растений, относящихся к видам, включенным в Красную книгу Республики Беларусь;
- природные территории, имеющие значение для размножения, нагула, зимовки и (или) миграции диких животных;
- охраняемые зоны особо охраняемых природных территорий.

В радиусе 2 км от расположения объекта природные объекты, подлежащие особой или специальной охране, отсутствуют. Мест произрастания дикорастущих растений и мест обитания диких животных, относящихся к видам, включенным в Красную книгу Республики Беларусь, на обследуемой территории не выявлено.

Из вышеизложенного следует, что реализация планируемых решений, с учетом сложившихся в районе строительства условий, не отразится на состоянии природных объектов, подлежащих особой или специальной охране, в районе его размещения.

5.8. Прогноз и оценка состояния окружающей среды при обращении с отходами

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;
- открытые площадки и приемники-накопители оборудуются инженерно-строительными сооружениями, предотвращающими попадание (включая смыв) вредных химических компонентов отходов производства на прилегающие территории и в открытые водоемы;
- 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.

На строительной стадии, а также в период эксплуатации должны быть выполнены следующие организационно-административные контрольные мероприятия:

- получены согласования о размещении отходов производства и заключены договора со специализированными организациями по приему, переработке и захоронению отходов;
- назначены приказом лица, ответственные за сбор, хранение и транспортировку отходов;
- проведен инструктаж о сборе, хранении транспортировке отходов и промсанитарии персонала в соответствии с требованиями органов ЦГиЭ и экологии.

Обращение с отходами должно осуществляться в полном соответствии с разработанной в период эксплуатации объекта «Инструкцией по обращению с отходами производства».

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

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

Вероятность залповых выбросов и сбросов минимальна в силу специфики технологического процесса.

5.10. Прогноз и оценка социально-экономических условий

Ожидаемые социально-экономические последствия реализации объекта связаны с позитивным эффектом в виде дополнительных возможностей. Внедрение проекта даст следующие преимущества:

1. снижение объема отходов, подлежащих захоронению, и повышение возможностей использования отходов.
2. продление ресурса действующих полигонов, снижение затрат на обращение с отдельными видами коммунальных и промышленных отходов, что положительно скажется на себестоимости выпускаемой другими субъектами хозяйствования продукции.
3. содействие в реализации государственных программ в части обращения с отходами производства, совершенствованию системы расширенной ответственности потребителей и поставщиков.
4. производство новых видов продукции (пиролизное топливо, компост); появление новых статей для экспорта.

Косвенные социально-экономические последствия реализации планируемой деятельности будут связаны: с развитием социальной сферы в регионе за счет повышения налоговых и иных платежей; с развитием сферы услуг за счет роста покупательской способности населения.

Народно-хозяйственные выгоды от реализации проекта заключаются в ежегодном поступлении в бюджет государства дополнительных налогов.

Таким образом, реализация планируемого объекта приведет к росту социально-экономических показателей региона.

6. Мероприятия по предотвращению, минимизации и (или) компенсации воздействия

Для предотвращения, минимизации и (или) компенсации воздействия проектируемого объекта на компоненты природной среды необходимо соблюдать ряд правил:

Соблюдение проектных решений в части отведения и очистки производственных сточных вод, использовании систем оборотного водоснабжения.

Строгий производственный экологический контроль в процессе эксплуатации проектируемого объекта.

Обеспечение обращения с отходами в строгом соответствии с требованиями законодательства, а также строгом производственном экологическом контроле.

Соблюдение природоохранных требований при проведении строительных работ.

Соблюдение требований:

ЭкоНиП 17.03.01-001-2021 Охрана окружающей среды и природопользование. Земли (в том числе почвы). Нормативы качества окружающей среды. Дифференцированные нормативы содержания химических веществ в почвах и требования к их применению

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

ЭкоНиП 17.08.06-001-2022 «Охрана окружающей среды и природопользование. Атмосферный воздух (в том числе озоновый слой). Требования экологической безопасности в области охраны атмосферного воздуха»

ЭкоНиП 17.01.06-001-2017 Охрана окружающей среды и природопользование. Требования экологической безопасности

Мероприятия, предусмотренные проектными решениями для предотвращения негативного воздействия на окружающую среду:

1. Атмосферный воздух

- своевременное техническое обслуживание технологического оборудования для исключения превышения показателей выбросов;

- проведение погрузочно-разгрузочных работ с выключенным двигателем внутреннего сгорания автотранспорта;

- эксплуатация технологического оборудования с максимальной герметизацией всех технологических процессов, что в свою очередь обеспечит минимизацию выбросов загрязняющих веществ в атмосферный;

- соблюдение норм выбросов загрязняющих веществ при сжигании топлива в соответствии с ЭкоНиП 17.08.06-001-2022

2. Физические факторы (шумовое воздействие):

– применение оборудования с низкими шумовыми характеристиками;

– исключение выполнения погрузочно-разгрузочных работ в ночное время суток;

– контроль уровней шума на рабочих местах;

– своевременный ремонт механизмов технологического оборудования;

– ограничение скорости движения автомобильного транспорта по территории предприятия.

3. Поверхностные и подземные воды, почва:

– хозяйственно-бытовые сточные воды предусматривается отводить в герметичные выгребы с регулярной откачкой и вывозом;

– отвод поверхностных сточных вод с производственных площадей – во внутривозрадные сети дождевой канализации с последующим отводом в существующую сеть ливневой канализации ОАО «Промжилсервис»;

– движение автотранспорта предусмотрено только по специально отведенным проездам,

имеющим твердое водонепроницаемое покрытие;

– транспортировка, складирование и хранение сырья осуществляется с соблюдением мер, исключающих возможность их попадания в систему дождевой и хозяйственно-бытовой канализации;

– отдельный сбор отходов;

– организацию мест временного хранения отходов;

– наличие покрытия, предотвращающего проникновение токсических веществ в почву и грунтовые воды;

– защиту хранящихся отходов от воздействия атмосферных осадков и ветра;

– соответствие состояния емкостей, в которых накапливаются отходы, для исключения попадания отходов на почву.

4. Отходы производства:

Обращение с отходами, образующимися в период эксплуатации должно вестись в строгом соответствии с действующим природоохранным законодательством.

На период технической модернизации, а также в период эксплуатации должны быть выполнены следующие организационно-административные контрольные мероприятия:

- получены согласования о размещении отходов производства и заключены договора со специализированными организациями по приему, переработке и захоронению отходов;

- назначены приказом лица, ответственные за сбор, хранение и транспортировку отходов;

- проведен инструктаж о сборе, хранении транспортировке отходов и промсанитарии персонала в соответствии с требованиями органов ЦГиЭ и экологии.

Обращение с отходами должно осуществляться в полном соответствии с «Инструкцией по обращению с отходами производства».

Рекомендуемый план-график мероприятий по снижению негативного влияния отходов производства приведен в таблице 6.1.

Таблица 6.1 — Рекомендуемый план-график мероприятий по снижению негативного влияния отходов производства

№	Мероприятия	Срок исполнения	Ожидаемый природоохранный эффект
1	Разработка инструкции по обращению с отходами производства	До начала эксплуатации объекта либо в течении 60 календарных дней со дня государственной регистрации юридического лица, осуществляющего обращение с отходами производства	Организация процесса обращения с отходами
2	Организация отдельного сбора отходов	Постоянно	Снижение количества отходов, направляемых на захоронение
3	Контроль соблюдения технологических регламентов в части обращения с отходами	Постоянно	Снижение удельных нормативов образования отходов производства
4	Проведение всех видов экологических инструктажей с подрядчиками, работниками предприятия и должностными лицами, ответственными за обращение с отходами производства	Постоянно	Повышение образовательного уровня работников предприятия в вопросах обращения с отходами производства

7. Альтернативы планируемой деятельности

Основными методами переработки отходов являются компостирование, биоразложение, термические методы, химические методы.

Компостирование

Компостирование считается формой переработки, нацеленной на сырую органическую отходную массу. Компостирование – это биологический метод обезвреживания отходов. Иногда его называют биотермическим методом.

Сущность процесса заключается в следующем: разнообразные, в основном теплолюбивые микроорганизмы активно растут и размножаются в толще мусора, в результате чего происходит его саморазогревание до 600С. При такой температуре погибают болезнетворные и патогенные микроорганизмы. Разложение твердых органических загрязнений в бытовых отходах продолжается до получения относительно стабильного материала, подобного гумусу.

Механизм основных реакций компостирования такой же, как при разложении любых органических веществ. При компостировании более сложные соединения разлагаются и переходят в более простые. Эффективность обезвреживания отходов обеспечивается в первую очередь высокой температурой аэробной ферментации.

К основным преимуществам можно отнести:

- компактность;
- сокращение объемов отходов до 97% и, как следствие сокращение расходов на вывоз и утилизацию;
- полученный органический остаток можно использовать в качестве высококачественного удобрения, обогащенного питательными веществами.

Биоразложение органических отходов

Общепризнанно, что биологические методы разложения органических загрязнений считаются наиболее экологически приемлемыми и экономически эффективными.

В настоящее время многие разбавленные промышленные отходы обрабатываются биологическими способами. Обычно используется аэробная технология, основанная на окислении, осуществляемом микроорганизмами в аэротенках, биофильтрах и биопрудах.

Существенным недостатком аэробных технологий являются энергозатраты на аэрацию и проблемы утилизации образующегося избыточного активного ила – до 1,5 кг биомассы микроорганизмов на каждый удаленный килограмм органических веществ.

Термические методы

К термическим методам переработки отходов относятся:

- *Газификация* - широко используемый в металлургии способ переработки некоксуемых углей - осуществляется в вихревых реакторах или печах с кипящим слоем при температурах 600-1100 °С в атмосфере газифицирующего агента (воздух, кислород, водяной пар, диоксид углерода или их смесь). В результате реакции образуются синтез-газ (H₂, CO), туман из жидких смолистых веществ, а также обладающие повышенной опасностью для живых организмов вследствие канцерогенного воздействия: бенз(а)пирен и диоксины.

- *Сжигание* - наиболее отработанный и часто применяемый способ. Реализация этого метода осуществляется в печах различных конструкций при температурах не менее 1200°С. Зола, которая образуется в результате применения данного метода при обезвреживании отходов, имеющая в своем составе неподвижную форму тяжелых металлов, накапливается в нижней части печи и периодически вывозится на полигоны для захоронения или используется в производстве цемента.

Твердые бытовые отходы представляют собой гетерогенную смесь, в которой присутствуют почти все химические элементы в виде различных соединений. Наиболее распространенными элементами являются углерод, на долю которого приходится около 30% (по массе) и водород 4% (по массе), входящие в состав органических соединений. Теплотворная способность отходов во многом определяется именно этими элементами.

Сжигание отходов, как правило, является окислительным процессом. Поэтому и в камере

сжигания преобладают окислительные реакции. В результате сгорания органической части отходов образуются диоксид углерода, пары воды, оксиды азота и серы, аэрозоль, оксид углерода, бенз(а)пирен и диоксины.

При сжигании необходимо учитывать, что в отходах присутствуют потенциально опасные элементы, характеризующиеся высокой токсичностью, высокой летучестью и содержанием, такие как, например различные соединения галогенов (фтора, хлора, брома), азота, серы, тяжелых металлов (меди, цинка, свинца, кадмия, олова, ртути), которые при трансформации под воздействием термических процессов могут оказывать вторичное негативное воздействие на окружающую среду.

Для того, чтобы при сжигании на стадии газоочистки обеспечить снижение содержания диоксинов и фуранов до требуемых норм (0,1 нг/м³) должны быть реализованы так называемые первичные мероприятия, в частности, «правило двух секунд» – геометрия печи должна обеспечить продолжительность пребывания газов не менее 2 сек. в зоне печи с температурой не менее 850°C (при концентрации кислорода не менее 6%).

Стремление к достижению при сжигании максимально высоких температур и созданию каких-либо дополнительных зон дожигания не решает полностью проблему снижения концентрации диоксинов в отходящих газах, так как не учитывает способности диоксинов к новому синтезу при снижении температуры. Высокие температуры приводят к увеличению выхода летучих компонентов и росту выбросов опасных металлов.

В зависимости от температуры процесса, все методы термической переработки отходов, нашедшие промышленное применение или прошедшие опытную апробацию, можно разделить на две большие группы:

- процессы при температурах ниже температуры плавления шлака;
- процессы при температурах выше температуры плавления шлака.

Термические процессы, осуществляемые при температурах менее 1300°C, применяют наиболее часто. Наибольшее распространение получили процессы слоевого сжигания и сжигание в кипящем слое, требующие принудительного перемешивания и перемещения материала.

Недостатки применения технологии сжигания отходов:

- опасность загрязнения атмосферы;
- уничтожение ценных компонентов;
- высокий выход золы и шлаков (около 30% по массе);
- низкая эффективность восстановления черных металлов из шлаков;
- сложность стабилизации процесса сжигания.

Низкотемпературный пиролиз – это процесс, при котором отходы подвергаются термическому разложению. Сущность технологии переработки углеродсодержащих отходов состоит в нагреве сырья в пирреторте до температур 450÷550°C. Технологический процесс поддерживается за счет пиролизного газа, образовавшегося в пирреторте. Стабильный уровень температур, отсутствие в реакторе свободного кислорода и азота полностью исключает возможность протекания процесса горения, что создает идеальные условия для интенсивного протекания термохимических реакций. При этом многократно возрастают скорость и глубина всего многообразия протекающих процессов и реакций.

Отсутствие в пирреторте свободного кислорода исключает образование оксидов типа SO_x, NO_x и др. Таким образом, достигается экологическая безопасность предлагаемой технологии.

При пиролизе из всех видов сырья, входящего в состав отходов в любом соотношении отдельных компонентов, образуется пиролизный газ практически одинакового состава, представляющий собой смесь горючих и негорючих газов. Это означает, что в одном и том же пиролизном реакторе можно перерабатывать отходы любой морфологии и использовать полученный горючий газ для дальнейшей переработки в тепловую или электрическую энергию по схемам использования природного газа с теми же экологическими нагрузками на окружающую среду. Выход смешанного пиролизного газа в пересчете на сухой существенно отличается в зависимости от состава исходного рабочего топлива. Наименьший выход дает топливо на основе пищевых отходов из-за очень большого влагосодержания, наибольший - пластмассы. Полностью несортированные отходы дают в 2

раза больший выход по сравнению с пищевыми отходами.

Несмотря на то, что теплотворная способность пиролизного газа из отходов ниже, чем у природного газа, тем не менее, вырабатываемого тепла хватает не только на самоподдержание реакции пиролиза, но и на выработку товарного тепла и электроэнергии, продажа которых значительно улучшает коммерческую привлекательность предлагаемой технологии переработки углеродсодержащих отходов.

Высокий процент выделения пиролизного газа минимизирует количество твердого остатка в виде полукокса, а в его состав не входят токсичные вещества, так как проходят полное термическое преобразование в процессе пиролиза.

Полукокс после измельчения до необходимых фракций можно использовать для получения высококалорийных жидких суспензий. Предлагаемая технология не имеет недостатков, присущих используемым в мире технологиям по переработке отходов и позволяет одновременно решать многие актуальные для устойчивого развития регионов проблемы, в том числе энергетические, экономические, социальные и другие.

В сравнении с известными промышленными технологиями переработки отходов энерготехнологическая система обладает важными преимуществами:

- перерабатываются смеси любого морфологического и химического состава городских свалок без какой-либо их предварительной подготовки;
- достигается практически полная утилизация содержимого городских свалок в энергетические и материальные ресурсы, при этом городские свалки выступают в роли сырья для производства, имеющей рыночный спрос товарной продукции - пирогаз, электроэнергия, строительные материалы (стеклоблоки, пеностекло и его продукты), различные химические продукты, металлы;
- использование части продуктов полученных при применении технологии на поддержание технологического процесса обеспечивает полную энергоавтономность работы системы;
- надежность и экологическая безопасность предлагаемой схемы;
- высокая рентабельность предприятия.

Химические методы

Химические методы обезвреживания жидких и твердых нефтесодержащих отходов заключаются в добавлении к нейтрализуемой массе химических реагентов. В зависимости от типа химической реакции реагента с загрязнением происходит осаждение, окисление-восстановление, замещение, комплексообразование.

Методы осаждения основаны на ионных реакциях с образованием мало растворимых в воде веществ и особенно эффективны при нейтрализации тяжелых металлов и радионуклидов. Метод осаждения органических загрязнений основан на двух типах реакций: комплексообразование и кристаллизация. Осаждение используют для очистки грунта от полихлорированных бифенилов, пентахлорфенолов, хлорированных и нитрированных углеводородов. Реагенты могут быть как в жидкой, так и в газообразной фазах. Однако при этом происходит увеличение объема обезвреженной массы.

Методы управления окислительно-восстановительной реакцией среды позволяют переводить соединения тяжелых металлов и радионуклидов в трудно растворимые в воде гидроксиды, а также разрушать цианиды, нитраты, тетра-хлориды и другие хлорорганические соединения.

Для химической иммобилизации или комплексообразования используют неорганические вяжущие соединения типа цемента, золы, силикатов калия и натрия, извести и гелеобразующих веществ (бентонит или целлюлоза). Иммобилизацию используют для связывания тяжелых металлов, радиоактивных отходов, полициклических и ароматических углеводородов, трихлорэтилена и нефтепродуктов.

Недостатком комплексообразования является неустойчивость вяжущих веществ к атмосферной и грунтовой влаге, быстрым изменениям температуры, что приводит в результате к разрушению композиционного материала.

8. Трансграничное влияние объекта строительства

Конвенция об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте (далее – Конвенция). Данная Конвенция была принята в 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, так как ближайшая государственная граница Республики Беларусь—Российская Федерация расположена на расстоянии 80,8 км (рисунок 8.1).

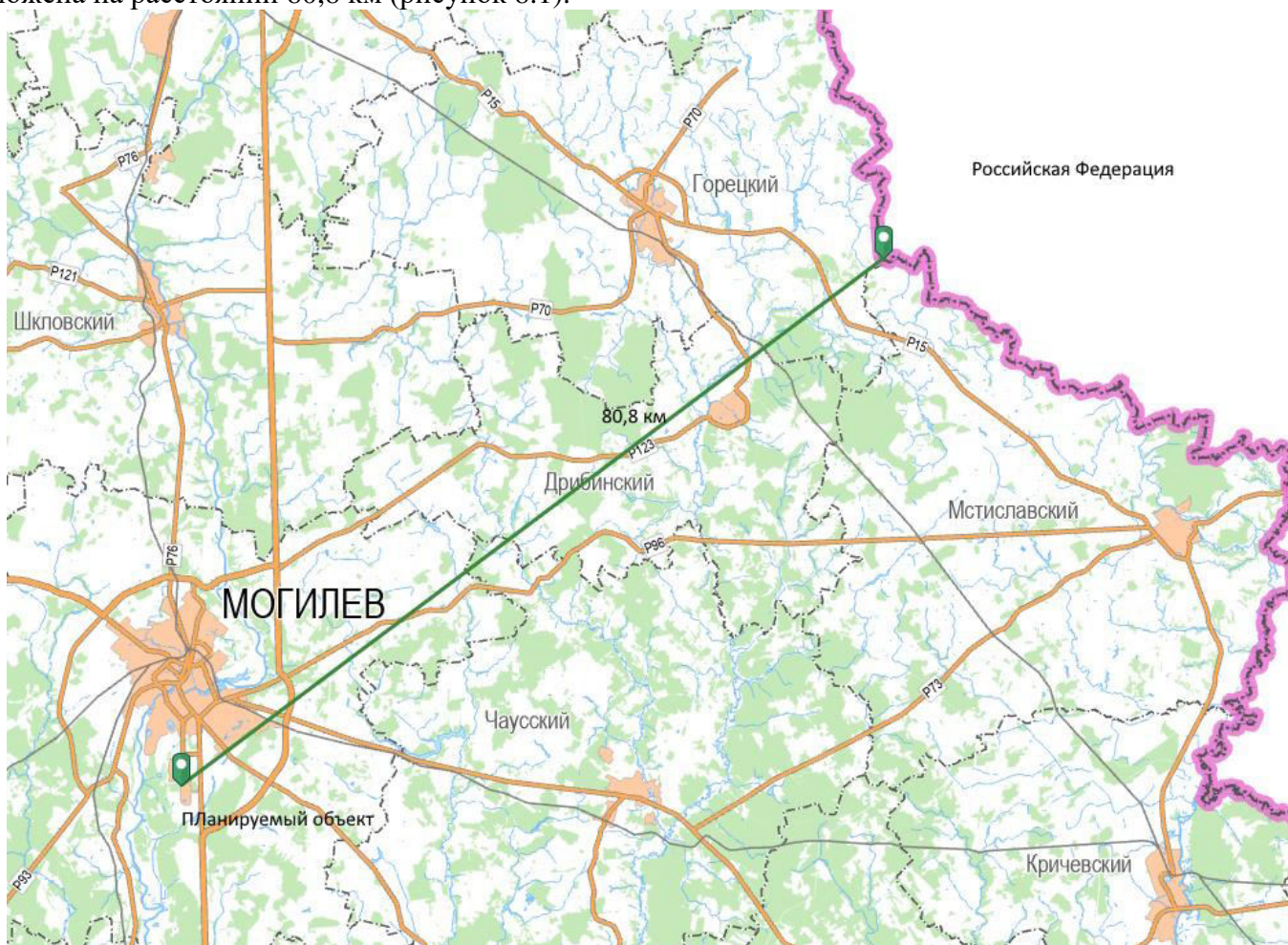


Рисунок 8.1 – Ближайшая государственная граница Республики Беларусь— Российская Федерация
Таким образом, действие данной конвенции не распространяется на данный объект.

9. Программа послепроектного анализа (локального мониторинга)

Согласно Инструкции 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, утвержденной постановлением Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь 01.02.2007 г. № 9, объектами производственного экологического контроля, подлежащими регулярному наблюдению и оценке при эксплуатации проектируемого предприятия, являются:

- выбросами загрязняющих веществ в атмосферный воздух стационарными источниками (далее - выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух);
- сточными водами, сбрасываемыми в поверхностные водные объекты или систему канализации населенных пунктов (далее - сточные воды);
- поверхностными водами в фоновых створах, расположенных выше по течению мест сброса сточных вод, и контрольных створах, расположенных ниже по течению мест сброса сточных вод (далее - поверхностные воды);
- подземными водами в районе расположения выявленных или потенциальных источников их загрязнения (далее - подземные воды);
- землями в районе расположения выявленных или потенциальных источников их загрязнения (далее - земли).

В соответствии с требованиями Постановления Совета Министров Республики Беларусь 19.01.2017 № 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» далее приведены предложения о программе локального мониторинга окружающей среды после реализации проектных решений.

Атмосферный воздух

Измерительные участки и места отбора проб и проведения измерений выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух должны быть организованы согласно ЭкоНП 17.01.06-001-2017.

Место отбора проб и проведения измерений оборудуется на прямолинейном измерительном участке газохода, свободном от завихрений и обратных потоков.

Измерения проводят при установившемся движении потока газа. Измерительный участок должен представлять собой область контролируемого источника выбросов (газоход, дымовую трубу и др.), включающий соответствующее измерительное сечение, и участок до и после него.

Для отбора проб и проведения измерений в стенке газохода должны быть оборудованы измерительные порты, позволяющие беспрепятственно вводить в газоход изогнутые пневмометрические трубки, подключаемые к приборам зонды.

Для газоходов круглого сечения диаметром:

0,35 м и менее допускается устанавливать измерительные порты на одной измерительной линии;

свыше 0,35 м измерительные порты устанавливают на двух взаимно перпендикулярных измерительных линиях в одной измерительной плоскости;

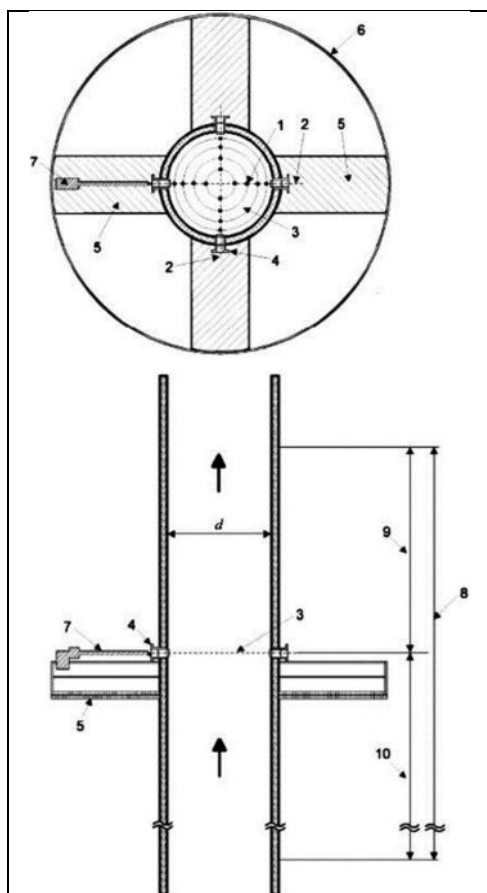
для газоходов прямоугольного сечения количество измерительных портов определяется числом измерительных линий с применением государственных стандартов и методик (методов) измерений, при этом измерительные порты следует устанавливать на длинной стороне в соответствии с измерительными линиями.

Рекомендуемый план-график проведения локального мониторинга (атмосферный воздух) приведен 9.1.

Таблица 9.1 – Рекомендуемый план-график проведения локального мониторинга (атмосферный воздух)

Источники выбросов		Загрязняющее вещество	Рекомендуемая периодичность проведения измерений
номер	оборудование		
0001 и 0002 (аналогичны)	Пиролизная печь Форган	Азота диоксид	1 раз в квартал
		Азота оксид	
		Углерода оксид	
		Сера диоксид	
		Твердые частицы	
		Гидрохлорид	
		Гидрофторид	
		Аммиак	
		Формальдегид	
		Углеводороды C1-C10	
		Углеводороды ароматические	
		Диоксины (в пересчете на 2,3,7,8, тетра-лордибензо-1,4-диоксин)	
		Ртуть и ее соединения	
		Кадмий и его соединения (в пересчете на кадмий)	
		Мышьяк, неорганические соединения (в пересчете на мышьяк)	
		Свинец и его неорганические соединения (в пересчете на свинец)	
		Хрома трехвалентные соединения (в пересчете на Cr3+)	
		Медь и ее соединения (в пересчете на медь)	
		Никель оксид (в пересчете на никель)	
		Цинк и его соединения (в пересчете на цинк)	
Бенз(а)пирен			
Индено(1,2,3-cd)пирен			
Бензо(в)флюоратен			
Бензо(к)флюоратен			
0003	Машина по переработке органических и пищевых отходов RN2000/ rNature	Углерода оксид	При вводе в эксплуатацию; при проведении инвентаризации выбросов
		Азота оксид	
		Азота диоксид	
		Сера диоксид	
		Аммиак	
		Фенол	

	Формальдегид
	Метан
	Пропаналь
	Ацетальдегид
	Уксусная кислота
	Акролеин
	Сероводород



1 - измерительная точка; 2 - измерительная линия; 3 - измерительное сечение; 4 - входное отверстие; 5 - свободная зона; 6 - место измерений; 7 - линия для ручного отбора проб; 8 - измерительный участок; 9 - участок трубы после измерительного сечения; 10 - участок трубы до измерительного сечения

Рисунок 9.1 - Иллюстрация элементов, относящихся к месту отбора проб и проведения измерений и измерительному участку

Место отбора проб и проведения измерений должно быть доступно и оборудовано прочной стационарно установленной рабочей площадкой для отбора проб и проведения измерений, снабженной ограждением.

Рабочая площадка для отбора проб и проведения измерений, расположенная вне зданий на высоте более 5 м над уровнем земли, ограждается бортовыми листами.

Рабочая площадка для отбора проб и проведения измерений оборудуется в случае, если измерительные порты находятся на высоте 1,3 м и более.

Стационарно установленные рабочие площадки и мобильные подъемные рабочие платформы для отбора проб и проведения измерений:

имеют грузоподъемность не менее 300 кг для расположения оборудования и работников в количестве не менее 3 – 4 человек;

обеспечивают достаточную свободную площадь рабочей площадки (рабочее пространство) для обращения с пробоотборными зондами и работы со средствами измерений.

Свободная площадь рабочей площадки для отбора проб и проведения измерений должна иметь соответствующие размеры, ширина рабочей площадки определяется суммой внутреннего диаметра и толщины стенок газохода с прибавлением 1,5 м для подключения средств измерений.

Если направление потока газа в газоходах с круглым и прямоугольным поперечным сечением вертикальное, над рабочей площадкой для отбора проб и проведения измерений оставляется рабочее пространство высотой от 1,2 до 1,5 м для доступа к точкам измерения.

В местах отбора проб и проведения измерений обеспечивается подвод электроэнергии для подключения измерительных приборов.

Лестницы к рабочим площадкам для отбора проб и проведения измерений имеют угол наклона не более 60° к горизонтали и снабжаются перилами.

Земли

Пункт наблюдений мониторинга земель - территория и (или) санитарно-защитная зона организации, на которой расположены места отбора проб земли. Проведение мониторинга, объектом наблюдения которого являются земли, осуществляется на землях в районе расположения источников вредного воздействия на них, не занятых зданиями, сооружениями, дорожным и иным искусственным покрытием.

Отбор проб и проведение измерений при проведении мониторинга, объектом наблюдения которого являются земли, осуществляются в соответствии с техническими нормативными правовыми актами.

Количество пробных площадок для проведения локального мониторинга почв (грунтов) устанавливается на основании результатов предварительного обследования с учетом расположения источников химического воздействия на почвы (грунты) и характера загрязнения, особенностей рельефа местности и типа почв, иных факторов, влияющих на миграцию загрязняющих веществ земель, подвергающихся химическому загрязнению, а также в зависимости от площади земельного участка объекта (при расчете площади не учитывается площадь под зданиями, сооружениями, дорожным и иным искусственным покрытием):

до 0,5 га – не менее 2 пробных площадок;

от 0,5 до 1 га – не менее 3 пробных площадок;

от 1 до 5 га – не менее 5 пробных площадок;

от 5 до 10 га – не менее 8 пробных площадок;

от 10 до 100 га – не менее 15 пробных площадок;

от 100 га и более – не менее 20 пробных площадок;

Наблюдению подлежит верхний слой почв (грунтов) в интервале глубин от 0 до 20 см.

На пробной площадке производится отбор точечных проб почв (грунтов) методом конверта, из которых путем смешивания равных долей формируется объединенная проба почв (грунтов), а в случае отсутствия возможности отбора на пробной площадке точечных проб почв (грунтов) методом конверта допускается отбор отдельных точечных проб почв (грунтов) (не менее 5).

Наблюдения за состоянием почв (грунтов) могут проводиться в любой период календарного года, за исключением периода промерзания почвы.

Оценка состояния почв (грунтов) осуществляется путем определения фактического содержания химических веществ в почвах (грунтах) и его сопоставления с дифференцированными нормативами содержания химических веществ в почвах, при их отсутствии – с нормативами предельно допустимых концентраций химических веществ в почвах, а при отсутствии этих нормативов – с показателями фоновых концентраций.

При оценке состояния почв (грунтов) оценивается динамика изменения фактического содержания химических веществ в почвах (грунтах) за период наблюдений.

В случае выявления загрязнения почв (грунтов) химическими веществами субъектом хозяй-

ствования принимаются меры по экологической реабилитации загрязненной территории в соответствии с экологическими нормами и правилами ЭкоНиП 17.03.01-001-2021 «Охрана окружающей среды и природопользование. Земли (в том числе почвы). Нормативы качества окружающей среды. Дифференцированные нормативы содержания химических веществ в почвах и требования к их применению».

Рекомендуемый план график проведения мониторинга (земли) представлен в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Рекомендуемый план график проведения мониторинга (земли)

№ п/п	Наименование показателя	Периодичность
1	Нефтепродукты, тяжелые металлы	Периодичность проведения наблюдений локального мониторинга, объектом наблюдения которого являются земли, устанавливается не реже одного раза в три года.

Санитарно-защитная зона

Согласно Инструкции по применению “Метод аналитического (лабораторного) контроля загрязняющих веществ в атмосферном воздухе на границе санитарно-защитной и жилой зоны” № 005-0314, утвержденной Главным государственным санитарным врачом Республики Беларусь, для обеспечения получения репрезентативных данных об уровне загрязнения атмосферного воздуха количество наблюдений (исследований) за одной примесью на границе СЗЗ и в жилой зоне должно составлять не менее 50 в год. Периодичность отбора проб воздуха на границе СЗЗ и в жилой зоне должна обеспечивать возможность получения данных о качестве атмосферного воздуха с учетом сезонов года.

Согласно Инструкции по применению “Измерение и гигиеническая оценка шума в населенных местах” № 108-1210, утвержденной Главным государственным санитарным врачом Республики Беларусь, измерения уровней шума рекомендуется проводить в зимнее и летнее время.

Рекомендуемые загрязняющие вещества и физические факторы, подлежащие контролю, периодичность контроля:

- азота диоксид (выброс составляет более 15% от валового выброса) – с периодичностью один раз в квартал;
- углерода оксид (выброс составляет более 15% от валового выброса) – с периодичностью один раз в квартал.

Система локального мониторинга может быть актуализирована в процессе проведения пуско-наладочных работ.

Отбор проб и измерения в области охраны окружающей среды проводятся испытательными лабораториями (центрами), аккредитованными в порядке, установленном законодательством Республики Беларусь об оценке соответствия объектов требованиям технических нормативных правовых актов в области технического нормирования и стандартизации, и осуществляющими деятельность в соответствии с законодательством Республики Беларусь в области обеспечения единства измерений.

10. Условия для проектирования объекта в целях обеспечения безопасности планируемой деятельности

На последующих стадиях проектирования необходимо выполнения следующего перечня условий.

1. Разработку проектной документации выполнить в соответствии с законодательством Республики Беларусь в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения, в том числе Санитарных норм и правил:

– Постановление Совета Министров Республики Беларусь № 847 от 11.12.2019 г. «Об утверждении специфических санитарно-эпидемиологических требований;

– Постановление Совета Министров Республики Беларусь № 37 от 25 января 2021 г. «Об утверждении гигиенических нормативов»;

– Гигиенический норматив «Гигиенический норматив содержания загрязняющих химических веществ в атмосферном воздухе, обладающих эффектом суммации», утвержденный постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь 30.03.2015 № 33.

– Санитарные нормы и правила «Требования к организации зон санитарной охраны источников и централизованных систем питьевого водоснабжения», утвержденных постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь 30 декабря 2016 г. № 142.

2. При разработке проектной документации будут предусмотрены мероприятия по обращению с отходами, образующимися в период проведения строительных работ и эксплуатации объекта, в том числе:

- определение количественных и качественных (химический состав, агрегатное состояние, степень опасности и т.д.) показателей образующихся отходов и возможности их использования;

- определение мест временного хранения отходов на строительной площадке;

- проектные решения по перевозке отходов в санкционированные места хранения отходов, санкционированные места захоронения отходов либо на объекты обезвреживания отходов и (или) на объекты по использованию отходов;

- иные мероприятия, направленные на обеспечение соблюдения законодательства об обращении с отходами, в том числе обязательных для соблюдения технических нормативных правовых актов.

3. Учесть требования «Кодекса Республики Беларусь о земле».

4. При разработке проектной документации при необходимости удаления объектов растительного мира при строительстве объекта, в том числе при прокладке внеплощадочных инженерных сетей, в установленном порядке будет разработан таксационный план с определением качественных и количественных показателей удаляемых объектов растительного мира, компенсационных мероприятий за их удаление, в случаях, установленных законодательством. При разработке проектной документации будет обеспечено озеленение территории производственной площадки не менее 15% в соответствии с требованиями ЭкоНиП 17.01.06-001-2017. (таблица 2.4, Приложение 2).

5. Учесть требования ЭкоНиП 17.01.06-001-2022 «Охрана окружающей среды и природопользование. Требования экологической безопасности».

6. На стадии разработки проектной документации для обеспечения экологической безопасности на организованных источниках выбросов предусмотреть измерительные участки, места отбора проб и проведения измерений, рабочие площадки и оборудование входных отверстий, согласно требованиям экологических норм и правил ЭкоНиП 17.01.06-001-2022 «Охрана окружающей среды и природопользование. Требования экологической безопасности», с учетом изменений, внесенных постановлением Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 18.07.2017 № 5-Т.

7. На стадии разработки проектной документации уточнить параметры источников выбросов и параметры газовой смеси на выходе из устья источников.

8. На стадии разработки проектной документации в случае необходимости предусмотреть оснащение источников выбросов газоочистными установками, обеспечивающими соблюдение норм выбросов, установленных ЭкоНиП 17.08.06-001-2022 «Экологические нормы и правила. Охрана окружающей среды и природопользование. Атмосферный воздух (в том числе озоновый слой). Требования экологической безопасности в области охраны атмосферного воздуха».

9. Обеспечить соответствие концентраций загрязняющих веществ в сточных водах допустимым концентрациям загрязняющих веществ в сточных водах, отводимых в централизованную систему водоотведения (канализации) города Могилева, установленным решением Могилевского городского исполнительного комитета от 17.06.2021 г. № 4-70.

11. Оценка значимости воздействия планируемой 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.

Таблица 11.1 - Определение показателей пространственного масштаба воздействия:

Градация воздействий	Балл
Локальное: воздействие на окружающую среду в пределах площадки размещения объекта планируемой деятельности	1
Ограниченное: воздействие на окружающую среду в радиусе до 0,5 км от площадки размещения объекта планируемой деятельности	2
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 11.2 - 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 лет	3
Многолетнее (постоянное): воздействие, наблюдаемое более 3 лет	4

Таблица 11.3 - 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
Умеренное: изменения в природной среде, превышающие пределы природной изменчивости, приводят к нарушению отдельных ее компонентов. Природная среда сохраняет способность к самовосстановлению	3
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.

12. Оценка достоверности прогнозируемых последствий. Выявление неопределенности

После проведения оценки воздействия на окружающую среду планируемой деятельности необходимо провести оценку достоверности прогнозируемых последствий и выявить возможные неопределенности.

Исходными данными для проведения оценки воздействия на окружающую среду являлись:

– данные о фоновых концентрациях и метеохарактеристиках, предоставленных ГУ «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды»

– материалы по объектам-аналогам (установка гNature ООО «СЭТ» г. Владимир Российской Федерации);

– данные Государственного учреждения «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды» Минприроды Республики Беларусь

– данные Могилевского областного исполнительного комитета;

– данные Национального комитета статистики;

– данные Национальной системы мониторинга и т. д.

В связи с тем, что оценка воздействия планируемой деятельности на окружающую среду по объекту выполнена расчетным путем, могут возникнуть неопределенности, которые будут выявлены и уточнены на стадии ввода объекта в эксплуатацию.

13. Соответствие наилучшим доступным техническим методам

Анализ соответствия планируемых решений наилучшим доступным техническим методам проводился республиканским научно-исследовательским унитарным предприятием «Бел НИЦ «Экология» и приведен отдельным томом.

По всем показателям производство в целом, и по отдельным компонентам соответствует наилучшим доступным техническим методам. При планировании данного производства применены прогрессивные технологии и современное оборудование

14. Выводы по результатам проведения оценки воздействия существующего положения

Проведенная оценка воздействия на окружающую природную среду по объекту «Площадка по использованию отходов с установкой модулей пиролиза "Фортан" и машины RN2000 по адресу: Могилевская обл., г.Могилев, пр-т Шмидта, д.55» с учетом существующего состояния окружающей среды показала следующее:

1. в результате анализа исходных данных установлено, что при функционировании предприятия ситуация на границе санитарно-защитной зоны, а также на прилегающих жилых территориях будет соответствовать санитарно-гигиеническим нормативам;

2. прогнозируется повышение возможностей использования отходов, продление ресурса действующих полигонов;

3. негативное воздействие объекта на атмосферный воздух, поверхностные и подземные воды, недра, почвы, животный и растительный мир, а также на человека не приведет к нарушению природно-антропогенного равновесия;

4. правильная организация функционирования объекта (с соблюдением техники безопасности и мероприятий по охране окружающей среды) не окажет значительного негативного влияния на окружающую среду и людей;

5. риск возникновения на предприятии аварийных ситуаций, с учетом реализации проектных решений оценивается, как минимальный, при условии неукоснительного и строго соблюдения в процессе производства работ правил промышленной безопасности;

6. необходимо обеспечить выполнение мероприятий по охране окружающей среды;

7. проведенные исследования показали, что воздействия на компоненты окружающей среды имеют воздействие средней значимости.

На период строительства объекта рекомендуется ввести процедуру послепроектного анализа.

После ввода в эксплуатацию рекомендуется внедрить систему управления окружающей средой ISO-14001.

На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что осуществление запланированной деятельности возможно на выбранной территории при выполнении условий для проектирования не превысив нормативы качества окружающей среды.

15. Список использованной литературы

1. Закон Республики Беларусь от 18.07.2016 № 399-З «О государственной экологической экспертизе, стратегической экологической оценке и оценке воздействия на окружающую среду»
2. Закон Республики Беларусь от 15 июля 2019 г. № 218-З «Об изменении Закона Республики Беларусь "О государственной экологической экспертизе, стратегической экологической оценке и оценке воздействия на окружающую среду"»
3. Постановление 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»
4. Национальный атлас Беларуси. – Минск, 2002
5. Данные Национального статистического комитета Республики Беларусь. – Минск, 2019
6. Национальная система мониторинга окружающей среды Республики Беларусь: результаты наблюдений за 2013-2015, 2017 / Под общей редакцией М.А. Ересько // РУП «Бел НИЦ «Экология» [Электронный ресурс] – 2019
7. Геоморфология Беларуси: Учебное пособие для студентов географических и геологических специальностей / О.Ф. Якушко, Л.В. Марьина, Ю.Н. Емельянов. – Минск: БГУ, 1999
8. Государственный земельный кадастр Республики Беларусь – Минск, Государственный комитет по имуществу Республики Беларусь. 2013
9. Постановление Совета Министров РБ № 847 от 11.12.2019 г. «Об утверждении специфических санитарно-эпидемиологических требований».
10. «Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным методом), 1998».
11. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 25.10.2011 № 1426 «О некоторых вопросах обращения с объектами растительного мира»
12. Закон Республики Беларусь «Об обращении с отходами» от 20.07.2007 г. № 271-З
13. ЭкоНиП 17.03.01-001-2021 Охрана окружающей среды и природопользование. Земли (в том числе почвы). Нормативы качества окружающей среды. Дифференцированные нормативы содержания химических веществ в почвах и требования к их применению
14. 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
15. ЭкоНиП 17.08.06-001-2022 «Охрана окружающей среды и природопользование. Атмосферный воздух (в том числе озоновый слой). Требования экологической безопасности в области охраны атмосферного воздуха»
16. ЭкоНиП 17.01.06-001-2017 Охрана окружающей среды и природопользование. Требования экологической безопасности.
17. Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния, принятая в ЭСПО (Финляндия) 25.02.1991 года.
18. 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, утвержденной постановлением Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь 01.02.2007 г. № 9
19. Санитарные нормы и правила «Требования к организации зон санитарной охраны источников и централизованных систем питьевого водоснабжения», утвержденных постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь 30 декабря 2016 г. № 142
20. Закон Республики Беларусь «Об обращении с отходами» от 20.07.2007 г. № 271-З
21. Кодекса Республики Беларусь о земле от 23.07.2008 г. № 425-З

22. Положение о снятии, использовании и сохранении плодородного слоя почвы при производстве работ, связанных с нарушением земель, утвержденных Приказом Государственного комитета по земельным ресурсам, геодезии и картографии Республики Беларусь № 01-4/78 от 24.05.1999 г.
23. Закон Республики Беларусь «О растительном мире» от 14.06.2003 г. № 205-3
24. ТКП 17.08-12-2022 (02120) «Охрана окружающей среды и природопользование. Атмосферный воздух. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух Правила расчета выбросов от объектов организаций железнодорожного транспорта»
25. ТКП 17.08-16-2011 "Порядок определения выбросов от объектов предприятий нефтехимической отрасли"
26. Блакітны скарб Беларусі: Энцыкл./Беларус. Энцыкл. Минск: БелЭн, 2007. – 480 с., Ресурсы поверхностных вод СССР. Белоруссия и верхнее Поднепровье. Ленинград: Гидрометеиздат, 1971. Часть 1. Т 5
27. Отчет научно-исследовательской работы БелНИСГИ и ЦНИИКИВР Минприроды «Оценка качества питьевых вод г.Могилева и рекомендации по оптимизации условий водоснабжения городского населения»
28. Нацыянальны атлас Беларусі / Камітэт па зямельных рэсурсах, геадэзіі і картаграфіі пры Савеце Міністраў Рэспублікі Беларусь. – Мн., 2002
29. Реестр земельных ресурсов Республики Беларусь по состоянию на 01.01.2022. Государственный комитет по имуществу Республики Беларусь
30. Решение коллегии Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 05.10.2016 № 66-Р
31. Национальный статистический комитета Республики Беларусь.

Резюме нетехнического характера

Краткая характеристика планируемой деятельности (объекта)

Планируемый объект: «Площадка по использования отходов с установкой модулей пиролиза "Фортан" и машины RN2000 по адресу: Могилевская обл., г.Могилев, пр-т Шмидта, д.55»

Заказчик: Общество с ограниченной ответственностью «МилкСервис Плюс»

Юридический адрес: 212022, г. Могилев, ул. Лазаренко, д.55А

Почтовый адрес: 212022, г. Могилев, ул. Лазаренко, д.55А

Электронный адрес: milkservisplus@mail.ru

Телефон/факс +375 (22) 271-64-48

Альтернативные варианты технологических решений и размещения планируемой деятельности (объекта)

Для размещения планируемого объекта рассматривались две площадки.

Вариант 1 — рассматриваемый объект планируется расположить на земельном участке ОАО «Промжилстрой» (кадастровый номер 740100000005000076). Адрес земельного участка: Могилевская обл., г. Могилев, пр-т Шмидта, 55.

Вариант 2 — рассматриваемый объект планируется расположить на земельном участке товарищества собственников «На Лазаренко 55А» (кадастровый номер 740100000003000241). Адрес земельного участка: Могилевская обл., г. Могилев, ул. Лазаренко, д.55А

Вариант 3 — Отказ от реализации проектных решений не целесообразен. Данное производство является высокотехнологичным, продукция имеет спрос на рынке. Внедрение проекта даст следующие преимущества:

1. снижение объема отходов, подлежащих захоронению, и повышение возможностей использования отходов.

2. продление ресурса действующих полигонов, снижение затрат на обращение с отдельными видами коммунальных и промышленных отходов, что положительно скажется на себестоимости выпускаемой другими субъектами хозяйствования продукции.

3. содействие в реализации государственных программ в части обращения с отходами производства, совершенствованию системы расширенной ответственности потребителей и поставщиков.

4. производство новых видов продукции (пиролизное топливо, компост); появление новых статей для экспорта.

Для реализации проекта выбран Вариант I, так как при прочих равных условиях:

- выбранный вариант размещения обеспечивает оптимальную удаленность от поверхностных водных объектов и жилой застройки;

- минимизируется риск воздействия на природные комплексы и природные объекты, расположенные в г. Могилеве;

- снижен риск воздействия на подземные воды в связи с большим удалением от артезианских скважин.

Территория планируемого объекта ограничена:

с севера – территория ОАО «Промжилстрой»;

с северо-востока, востока – проезжая часть пр-та Шмидта, далее – земли ТЭЦ-2 РУП «Белэнергострой»;

с юго-востока – проезжая часть пр-та Шмидта, далее – земли РУП «Могилевэнерго»;

с юга – территория ОАО «Промжилстрой», далее - земельный участок ООО «Горка», ООО «ИНГАЛ», Гражданин РБ и земельный участок РУП "Могилевское отделение Белорусской железной дороги";

с юго-запада, запада и северо-запада – территория ОАО «Промжилстрой», далее - железнодорожное полотно Белорусской железной дороги.

Ближайшая жилая застройка, согласно данным Геопортала ЗИС УП «Проектный институт Белгипрозем», расположена:

- на расстоянии 1395 м от территории планируемого объекта до жилой застройки усадебного типа д. Новоселки в восточном направлении;
- на расстоянии 1898 м от территории планируемого объекта до жилой застройки усадебного типа д. Вильчицы в юго-восточном направлении.

Ближайшие поверхностные водные объекты от границы планируемой площадки расположены:

- с запада на расстоянии 3316 м - река Днепр;
- с северо-запада на расстоянии 2426 м – река Дунаек и на расстоянии 1856 м – пруд;
- с юга на расстоянии 1126 м от - пруд;
- с юго-востока на расстоянии 2570 м – река Вильчанка;
- с востока на расстоянии 2454 м – река Вильчанка;
- с северо-востока на расстоянии 1330 м – река Вильчанка.

Ближайшие артезианские скважины расположены на расстоянии 2340 м (скважина № 30003, АБЗ ДСУ №14 ОАО «ДСТ №3) от территории объекта в северо-восточном направлении и на расстоянии 1462 м в восточном направлении.

Краткая оценка существующего состояния окружающей среды, социально-экономических условий

Климат и метеорологические условия

Территория планируемой деятельности относится к Горецко-Костюковичскому агроклиматическому району Центральной теплой умеренно влажной области.

Среднее месячное значение температуры воздуха является наиболее общей характеристикой температурного режима. Среднее количество дней в году с осадками – 243, из них 149 дней – с жидкими, 94 дня – с твердыми. Снежный покров появляется в первой декаде ноября, но, как правило, не бывает устойчивым. Устойчивый снежный покров в среднем устанавливается в начале декабря, а разрушается в конце марта. Продолжительность залегания снежного покрова в районе – 106 дней.

Высота снежного покрова невелика, средняя из наибольших декадных за зиму составляет 26см. Наибольшая высота снежного покрова в последний день декады декабря составляет 52см. Наибольшая глубина промерзания грунта – 130см. Средняя глубина промерзания грунта – 65см.

Среднегодовая температура воздуха в г.Могилеве и Могилевском районе +5,4°С. Самый холодный месяц – январь, самый тёплый – июль.

Могилев и Могилевский район находится в зоне достаточного увлажнения. В среднем за год выпадает 676мм (климатическая норма) осадков. Сумма осадков за холодный период – 217мм, за теплый период – 459мм. Среднегодовая относительная влажность – 80%.

Средняя за год продолжительность солнечного сияния – около 1800ч.

Средняя годовая величина атмосферного давления – 992,5гПа, 744мм.рт.ст., несколько больше в холодный период года и меньше летом. Межсуточная изменчивость давления невелика (2÷3гПа) и только в редких случаях может достигать 25÷30гПа, что неблагоприятно для человека.

Атмосферный воздух

В 2018 – 2021 гг. наметилась устойчивая тенденция увеличения уровня загрязнения воздуха азота диоксидом, в 2022 г. содержание в воздухе азота диоксида снизилось по отношению к уровню 2021 г., но по сравнению с 2018 г. в 2022 г. его содержание было больше на 11 %. Прослеживается устойчивая динамика снижения уровня загрязнения воздуха сероуглеродом, сероводородом и фенолом. Содержание в воздухе углерод оксида снижалось в период с 2018 по 2020 гг, с 2021 г. определилась тенденция на его увеличение. Динамика изменения среднегодовых концентраций аммиака очень неустойчива: за пятилетний период существенное увеличение наблюдалось 2019 г., снижение – в 2020 и 2022 гг. В 2017 – 2020 гг. наблюдалась динамика снижения уровня загрязнения воздуха метанолом, однако с 2021 по 2022 гг. его содержание существенно увеличилось.

Средние значения фоновых концентраций по основным контролируемым веществам в атмосферном воздухе на территории предприятия максимальных разовых предельно допустимых концентраций не превышают.

При существующем положении производство работ на промплощадках предприятий, размещаемых на территории промышленного узла на участке №4 СЭЗ «Могилев» сопровождается выделением загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

В соответствии с проведенными в 2018, 2019, 2020 годах отборами проб качества атмосферного воздуха на границе санитарно-защитной зоны участка №4 СЭЗ «Могилев» и на границе ближайших жилых зон, содержание определяемых веществ в атмосферном воздухе не превышало предельнодопустимые значения, установленные Гигиеническим нормативом «Показатели безопасности и безвредности атмосферного воздуха», утвержденным Постановлением Совета Министров Республики Беларусь №37 от 25.01.2021г.

Поверхностные воды

Ближайшими поверхностными водными объектами (расстояние до ближайшего водного объекта составляет 1126 м) являются река Днепр, река Дунаек, река Вильчанка и пруды.

Наблюдения за состоянием поверхностных вод в 2022 г. в бассейне р. Днепр по гидробиологическим показателям проводились в 63 пунктах наблюдений, по гидрохимическим – в 81 пунктах наблюдений (на 25 водотоках и 10 водоемах), по гидроморфологическим показателям – в 5 пунктах наблюдений.

В 2019 г. в бассейне р. Днепр отсутствуют участки водотоков с плохим гидробиологическим статусом, но уменьшилось количество водотоков, которым присвоен хороший гидробиологический статус.

По сравнению с предыдущим периодом наблюдений в 2020 г. можно отметить улучшение состояния поверхностных водных объектов бассейна р. Днепр по гидробиологическим показателям: увеличилось количество водотоков с хорошим состоянием, водотоки и водоемы с очень плохим отсутствовали

По гидробиологическим показателям в 2021 г. отмечено ухудшение состояния водотоков р. Свислочь н.п. Дрозды, р. Днепр н.п. Сарвиры, р. Сож н.п. Коськово

В 2022 г. можно отметить улучшение состояния водоемов бассейна р. Днепр по гидробиологическим показателям. Ухудшение классов качества по гидробиологическим показателям отмечено в воде р. Днепр (выше и ниже г. Орша), р. Плисса ниже г. Жодино, р. Сож (выше и ниже г. Гомель), р. Ипуть, р. Гайна, р. Бася, р. Бобр, р. Цна, р. Свислочь (н.п. Дрозды, н.п. Хмелевка), оз. Ореховское

В 2019 г. гидрохимический статус для большинства поверхностных водных объектов бассейна р. Днепр оценивался как отличный и хороший, только 8 % участков водотоков присвоен удовлетворительный гидрохимический статус.

Состояние (статус) водотоков бассейна р. Днепр по гидрохимическим показателям в 2020 г. практически на том же уровне, что и в 2019 г. В 2020 г. состояние водоемов по гидрохимическим показателям, как и в 2019 г., определено как отличное и хорошее.

Состояние (статус) водотоков бассейна р. Днепр по гидрохимическим показателям в 2021 г. практически на том же уровне, что и в 2020 г. В 2021 г. отсутствовали водоемы с отличным состоянием по гидрохимическим показателям

В 2022 г. можно отметить ухудшение состояния поверхностных водных объектов бассейна р. Днепр по 2 Мониторинг поверхностных вод 96 гидрохимическим показателям. Состояние водоемов по гидрохимическим показателям можно характеризовать как хорошее

Для поверхностных водных объектов бассейна р. Днепр характерно избыточное содержание в воде фосфат-иона, обусловленное как сбросом сточных вод, так и диффузным стоком с сельскохозяйственных полей. В пятилетнем разрезе можно отметить положительную динамику незначительного снижения содержания данного биогена.

Недра, в том числе геологические и геоморфологические особенности изучаемой территории. Гидрогеологические условия

Изучаемая территория планируемого размещения объекта относится к Оршанскому гидрогеологическому бассейну (ГГБ), который располагается в центральной и северо-восточной части Беларуси. Оршанский ГГБ является частью Московского мегабассейна подземных вод. В геологическом отношении этот бассейн соотносится с юго-западным окончанием Московской син-

теклизы. Мощность осадочных пород в пределах гидрогеологической структуры достигает 1500-1700 м.

В октябре 2023 года отделом изысканий ЧСУП «БелФабия» выполнены инженерно-геологические изыскания для проектирования объекта: «Площадка по использованию отходов с установкой модулей пиролиза "Фортан" и машины RN2000 по адресу: Могилевская обл., г.Могилев, пр-т Шмидта, д.55» (Технический отчет «Актуализации инженерно-геологических изысканий по объекту: «Площадка по использованию отходов с установкой модулей пиролиза "Фортан" и машины RN2000 по адресу: Могилевская обл., г.Могилев, пр-т Шмидта, д.55» Изыскания для строительного проекта, г. Гомель, 2023 г.)

На исследуемом участке были пробурены 3 скважины глубиной до 7,0м. Подземные воды до глубины 7,0 м не вскрыты. Влияния на строительство и эксплуатацию зданий и сооружений подземные воды оказывать не будут.

Ближайшие артезианские скважины расположены на расстоянии 2340 м (скважина № 30003, АБЗ ДСУ №14 ОАО «ДСТ №3) от территории объекта в северо-восточном направлении и на расстоянии 1462 м в восточном направлении (согласно данных ГИС портала – рисунок 3.4.3).

Данные скважины относятся к бассейну р. Днепр.

Комплексная гигиеническая оценка качества питьевой воды горводопровода, проводимая санитарной службой в ходе гигиенического мониторинга, свидетельствует, что питьевая вода по нормируемым показателям (химическим и бактериологическим) соответствует требованиям гигиенических нормативов, что так же подтверждается и данными отчета научно-исследовательской работы БелНИСГИ и ЦНИИКИВР Минприроды «Оценка качества питьевых вод г.Могилева и рекомендации по оптимизации условий водоснабжения городского населения».

Так как территория рассматриваемого объекта находится на равнинных территориях, сейсмичность не выражена ярко и составляет 5 и менее баллов по шкале Рихтера.

Рельеф, земельные ресурсы и почвенный покров

Согласно Технического отчета «Актуализации инженерно-геологических изысканий по объекту: «Площадка по использованию отходов с установкой модулей пиролиза "Фортан" и машины RN2000 по адресу: Могилевская обл., г.Могилев, пр-т Шмидта, д.55» Изыскания для строительного проекта», выполненного ЧСУП «БелФабия» в октябре 2023 года абсолютные отметки устьев буровых скважин колеблются от 169,96м до 170,75м. Разность высот составляет 0,79 м.

Рельеф исследуемого участка ровный, микрорельеф искусственный сформирован насыпными грунтами. Условные отметки поверхности земли по данным высотной привязки устьев скважин колеблются от 169,96м до 170,75м. Разность высот составляет 0,79 м.

Для определения наличия загрязняющих веществ в почве на планируемой площадке объекта были проведены исследования проб почв на содержание нефтепродуктов и тяжелых металлов.

На территории планируемого объекта в 2023 году были проведены исследования проб почв для определения содержания нефтепродуктов и тяжелых металлов. Было отобрано и сформировано две объединенные пробы с последующим анализом.

Согласно Технического отчета «Актуализации инженерно-геологических изысканий по объекту: «Площадка по использованию отходов с установкой модулей пиролиза "Фортан" и машины RN2000 по адресу: Могилевская обл., г.Могилев, пр-т Шмидта, д.55» Изыскания для строительного проекта, г. Гомель, 2023 г. на территории планируемого объекта выявлено наличие насыпных грунтов мощностью от 1,2м до 2,3м. Техногенные насыпные грунты представлены песчаными насыпными грунтами (песками мелкими) в перемежку с почвенно растительным слоем, до 30% (щебнем кусками бетона, кирпича, арматуры, ПВХ плёнки

Растительный и животный мир

Растительный грунт на площадке строительства отсутствует, следовательно объекты растительного мира тоже отсутствуют.

Расположение объекта в активно используемой СЭЗ «Могилев» обуславливает бедное видовое разнообразие изучаемой территории. Территория планируемого объекта техногенно преобразована. На исследуемой территории виды, которые относятся к категории охотничьих и

имеют промышленное значение, не обитают. Видов с Национальным или Международным охраняемым статусом не выявлено.

Могилевский район не входит в перечень районов, на территории которых необходимо предусматривать мероприятия по сохранению непрерывности среды обитания земноводных, и в перечень районов, по территории которых пролегают миграционные коридоры водоплавающих птиц, согласно Решения коллегии Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 05.10.2016 № 66-Р.

Природно-ресурсный потенциал, природопользование

В радиусе 2 км от территории планируемого объекта особо охраняемы природные территории и их охранные зоны, территории, зарезервированные для объявления особо охраняемыми природными территориями, не выявлены.

На расстоянии 1718 м от границы планируемого объекта в восточном направлении расположены земли общего пользования, относящиеся к паркам и скверам.

Рассматриваемый объект «Строительство установки пиролиза обезвреживания и использования отходов по адресу: г.Могилев, ул.Шмидта, 55» планируется расположить на земельном участке ОАО «Промжилстрой» (кадастровый номер 74010000005000076, площадь 4,0260 га). Адрес земельного участка: Могилевская обл., г. Могилев, пр-т Шмидта, 55. Данная территория имеет низкий природно-ресурсный потенциал.

Природоохранные и иные ограничения

Согласно данным Геопортала ЗИС УП «Проектный институт Белгипрозем» территория ОАО «Промжилстрой», на которой планируется реализация рассматриваемых решений, имеет ограничение (обременение) прав на земельный участок, так как располагается в санитарно-защитной зоне организаций, сооружений и иных объектов. Иные ограничения отсутствуют.

Социально-экономические аспекты региона

Могилев размещается на востоке Республики Беларусь, административный центр Могилевской области и Могилевского района, занимает площадь в 11850 га. Могилев включает в себя две административно-территориальные единицы: Октябрьский и Ленинский районы. Могилевский район занимает площадь 189540 га.

Процесс депопуляции обусловлен естественным движением населения, в котором смертность превышает рождаемость. Это связано, в первую очередь, с возрастной структурой населения, характеризующейся высокой долей старших возрастных групп. Так, среди жителей Могилевского района доля населения старше трудоспособного возраста составляет 30,6 %, что выше городских, областных и республиканских показателей. Однако для района также характерна и большая доля населения моложе трудоспособного возраста.

Возрастная структура г. Могилева отличается большей долей населения трудоспособного возраста.

За период 2017-2021 в г. Могилеве значительно увеличилась первичная заболеваемость взрослого населения, а также изменилась ее структура в разрезе нозологической форм заболеваний. В структуре первичной заболеваемости детского населения в 2021г. первые места занимают болезни органов дыхания (77,9%), инфекционные и паразитарные болезни (7,1%), травмы и отравления (5,7%).

Согласно функционально-планировочной типологии районов, принятой в Государственной схеме комплексной территориальной организации Республики Беларусь, Могилевский район вместе с городом Могилев отнесен к категории многофункциональных, характеризуется высоким промышленным потенциалом, интенсивностью производства и уровнем инновационности.

Ведущими отраслями являются пищевая, химическая, нефтехимическая, машиностроение и металлообработка, лесная, деревообрабатывающая, целлюлозно-бумажная и легкая. На территории г.Могилева и Могилевского района находится 18 участков свободной экономической зоны «Могилев» (СЭЗ «Могилев»), общей площадью 3712га.

По структуре экономики Могилевский район без г.Могилева классифицируется как агропромышленный.

Около 4% всей промышленной продукции Республики приходится на промышленный комплекс города Могилева. Удельный вес города в объеме промышленного производства Могилевской области составляет 48,7%.

Краткое описание источников и видов воздействия планируемой деятельности на окружающую среду

1. Источники воздействия на атмосферный воздух

После реализации всех проектных решений на предприятии планируется функционирование 8 источников выбросов в том числе:

- 5 организованных источников выбросов;
- 3 неорганизованных источника выбросов.

Результаты показали, что после реализации проектных решений на границе СЗЗ м, жилой зоне не прогнозируются превышения ни по одному веществу или группе суммации.

Выбросы загрязняющих веществ проектируемого объекта не превышают нормы выбросов, установленные нормативно-правовыми актами Республики Беларусь.

2. Источники шума

Проектируемая площадка расположена на расстоянии 1395 м от ближайшей жилой застройки.

На территории планируемого объекта источниками шума будут являться:

- транспорт при проезде по территории;
- вентиляционное оборудование.

Вентиляционное, технологическое и другое оборудование располагается внутри помещения и шум частично будет поглощаться стенами здания. Общеобменные вентиляционные системы оборудуются бытовыми настенными вентиляторами (внутри помещений). Уровень звуковой мощности оборудования внутри здания не превысит уровня звуковой мощности вентиляторов, расположенных снаружи здания.

На территории предприятия не планируется эксплуатация оборудования:

- входящее в системы ударного воздействия в параметрах, которые могут оказывать влияние на окружающую среду и здоровье населения.
- способное производить инфразвуковые колебания в параметрах, которые могут оказывать влияние на окружающую среду и здоровье населения.
- обладающее электромагнитными излучениями в параметрах, которые могут оказывать влияние на окружающую среду и здоровье населения.

3. Источники водопотребления и водоотведения

Водоснабжение объекта решено от существующей кольцевой водопроводной сети ОАО «Промжилстрой» $\varnothing 150$ мм.

Данной проектируемой наружной сетью подается вода для ввода на проектируемое здание пищевых отходов поз. №2 по ГП (на хоз-питьевые нужды)

Так же на проектируемой сети предусматривается устройство водопроводного колодца для подключения проектируемых вагончиков поз. №4 и №5 по ГП с устройством отключающей арматуры в колодце.

Наружное пожаротушение выполняется от существующих пожарных резервуаров объемом 125м³. Расход на наружное пожаротушение составляет 10,0 л/с.

Проектом предусмотрено устройство хозяйственно-бытовой канализации от проектируемого здания пищевых отходов поз. 2 по ГП. Отвод сточных вод от проектируемого здания предусмотрен в проектируемый выгреб и скептик $\varnothing 2000$ мм, V=10,0 м³. Выгреб запроектирован из сборных железобетонных колец.

Отвод поверхностных дождевых и талых вод с территории проектируемой площадки решается организацией системы дождевой канализации. Дождевой сток с кровли зданий, проездов, зеленых зон территории в границах проектирования поступает в самотечные сети дождевой канализации.

По проектируемым сетям поверхностные стоки самотеком поступают в существующую сеть ливневой канализации предприятия ОАО «Промжилстрой».

Отведение сточных вод в поверхностные и подземные водные объекты не предусмотрено. В целом воздействие объекта на состояние объектов поверхностных и подземных вод не прогнозируется.

4. Источники образования отходов

В процессе эксплуатации объекта планируется образование 6 видов отходов, из них

- 5 видов отходов будут передаваться на использование в сторонние организации;
- 1 вид отходов – передаваться на захоронение.

Мероприятия по предотвращению, минимизации и (или) компенсации воздействия

5. Атмосферный воздух

- своевременное техническое обслуживание технологического оборудования для исключения превышения показателей выбросов;

- проведение погрузочно-разгрузочных работ с выключенным двигателем внутреннего сгорания автотранспорта;

- эксплуатация технологического оборудования с максимальной герметизацией всех технологических процессов, что в свою очередь обеспечит минимизацию выбросов загрязняющих веществ в атмосферный;

- соблюдение норм выбросов загрязняющих веществ при сжигании топлива в соответствии с ЭкоНиП 17.08.06-001-2022

6. Физические факторы (шумовое воздействие):

– применение оборудования с низкими шумовыми характеристиками;

– исключение выполнения погрузочно-разгрузочных работ в ночное время суток;

– контроль уровней шума на рабочих местах;

– своевременный ремонт механизмов технологического оборудования;

– ограничение скорости движения автомобильного транспорта по территории предприятия.

7. Поверхностные и подземные воды, почва:

– хозяйственно-бытовые сточные воды предусматривается отводить в герметичные выгребы с регулярной откачкой и вывозом;

– отвод поверхностных сточных вод с производственных площадей – во внутривозрастные сети дождевой канализации с последующим отводом в существующую сеть ливневой канализации ОАО «Промжилсервис»;

– движение автотранспорта предусмотрено только по специально отведенным проездам, имеющим твердое водонепроницаемое покрытие;

– транспортировка, складирование и хранение сырья осуществляется с соблюдением мер, исключающих возможность их попадания в систему дождевой и хозяйственно-бытовой канализации;

– отдельный сбор отходов;

– организацию мест временного хранения отходов;

– наличие покрытия, предотвращающего проникновение токсических веществ в почву и грунтовые воды;

– защиту хранящихся отходов от воздействия атмосферных осадков и ветра;

– соответствие состояния емкостей, в которых накапливаются отходы, для исключения попадания отходов на почву.

8. Отходы производства:

Обращение с отходами, образующимися в период эксплуатации должно вестись в строгом соответствии с действующим природоохранным законодательством.

На период технической модернизации, а также в период эксплуатации должны быть выполнены следующие организационно-административные контрольные мероприятия:

- получены согласования о размещении отходов производства и заключены договора со специализированными организациями по приему, переработке и захоронению отходов;
- назначены приказом лица, ответственные за сбор, хранение и транспортировку отходов;
- проведен инструктаж о сборе, хранении транспортировке отходов и промсанитарии персонала в соответствии с требованиями органов ЦГиЭ и экологии.

Обращение с отходами должно осуществляться в полном соответствии с «Инструкцией по обращению с отходами производства».

Основные выводы по результатам проведения оценки воздействия

Проведенная оценка воздействия на окружающую природную среду при строительстве и после ввода в эксплуатацию показала следующее:

8. в результате анализа исходных данных установлено, что при функционировании предприятия ситуация на границе санитарно-защитной зоны, а также на прилегающих жилых территориях будет соответствовать санитарно-гигиеническим нормативам;

9. прогнозируется повышение возможностей использования отходов, продление ресурса действующих полигонов;

10. негативное воздействие объекта на атмосферный воздух, поверхностные и подземные воды, недра, почвы, животный и растительный мир, а также на человека не приведет к нарушению природно-антропогенного равновесия;

11. правильная организация функционирования объекта (с соблюдением техники безопасности и мероприятий по охране окружающей среды) не окажет значительного негативного влияния на окружающую среду и людей;

12. риск возникновения на предприятии аварийных ситуаций, с учетом реализации проектных решений оценивается, как минимальный, при условии неукоснительного и строго соблюдения в процессе производства работ правил промышленной безопасности;

13. необходимо обеспечить выполнение мероприятий по охране окружающей среды;

14. проведенные исследования показали, что воздействия на компоненты окружающей среды имеют воздействие средней значимости.

На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что осуществление запланированной деятельности **возможно** на выбранной территории при выполнении условий для проектирования и не превысит нормативы качества окружающей среды.