

Утверждаю

Генеральный директор ООО ЭМТ

В.В.Куми

2022 г.

М.П.



Проект технической документации
Установка утилизации отходов производства и
потреблении «ПИРОТЕКС»
ТОМ 2. Оценка воздействия на окружающую
среду (ОВОС)
Часть 1. Пояснительная записка

Разработчик

Генеральный директор
ООО «РПН-Сфера»

Ю.А. Кортунов

2022 г.

М.П.



Москва
2022 г.

Сведения об исполнителях

Материалы оценки воздействия на окружающую среду разработаны специалистами
ООО «РПН-Сфера».

Юридический адрес: 115533, г. Москва, пр-т Андропова, д. 22, помещение №1.

Фактический адрес: 115533, г. Москва, пр-т Андропова, д. 22, помещение №1.

Телефон/факс: +7 (499) 271-78-08

ИНН: 7715890562

КПП: 770801001

ОГРН: 1117746899291

Генеральный директор
Кортунов

Ю. А.

подпись, дата

подпись, дата

Содержание

СВЕДЕНИЯ ОБ ИСПОЛНИТЕЛЯХ	2
Содержание	6
ВВЕДЕНИЕ	9
1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	8
1.1 Цели и задачи ОВОС	8
1.2 Принципы проведения ОВОС	8
1.3 Законодательные требования к ОВОС	9
1.4 Методология и методы, использованные в ОВОС	12
2 АНАЛИЗ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ВАРИАНТОВ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА	13
3 КРАТКАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА	21
3.1 Общие сведения об объекте	21
3.2 Описание технологического процесса	21
3.3 Перечень отходов, принимаемых на утилизацию	28
3.4 Область применения получаемых продуктов	79
3.5 Требования к производственной площадке	79
3.6 Обеспечение ресурсами	82
4 ОПИСАНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, КОТОРАЯ МОЖЕТ БЫТЬ ЗАТРОНУТА НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ В РЕЗУЛЬТАТЕ ЕЕ РЕАЛИЗАЦИИ	84
4.1 Климатические и метеорологические характеристики района размещения объекта	84
4.2 Характеристика атмосферного воздуха	89
4.2.1 Фоновое содержание загрязняющих веществ в атмосферном воздухе	89
4.2.2 Содержание загрязняющих веществ в атмосферных осадках	91
4.2.3 Общая оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха городских населенных пунктах	94
4.2.4 Радиационная обстановка	101
4.3 Качество поверхностных вод по гидрохимическим показателям	103
4.3.1 Радиоактивное загрязнение поверхностных вод	110
4.4 Оценка современного состояния геологической среды	110
4.4.1 Качество подземных вод	110
4.4.2 Эндогенные геологические процессы	112
4.4.3 Экзогенные геологические процессы	114
4.5 Качество почвенного покрова	119
4.5.1 Типы почв	119
4.5.2 Загрязнение почв токсикантами промышленного происхождения	121
4.6 Леса и прочие лесопокрытые земли	125
4.7 Биоразнообразие растений, животных, грибов	126
4.8 Редкие и исчезающие виды	128
4.9 Особо охраняемые природные территории	131
4.10 Характеристика растительности и животного мира модельного региона	135
5 ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ И ОГРАНИЧЕНИЯ К ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	149
6 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	150
6.1 Оценка воздействия на атмосферный воздух	150
6.1.1 Климатическая характеристика района производства работ	150
6.1.2 Источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферу	151
6.1.3 Расчеты выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух	154
6.1.4 Расчет и анализ полей приземных концентраций загрязняющих веществ	166
6.2 Оценка воздействия объекта на поверхностные и подземные воды	171
6.3 Оценка уровней физических воздействий	178

6.3.1 Источники и виды факторов физических воздействий	178
6.3.2 Шумовое воздействие	178
6.3.3 Вибрационное воздействие	179
6.3.4 Электромагнитное воздействие	179
6.3.5 Световое воздействие	180
6.3.6 Оценка воздействия физических факторов	180
6.3.7 Мероприятия по защите от факторов физических воздействий	185
6.3.8 Предложения по организации санитарно-защитной зоны	186
6.4 Оценка воздействия отходов объекта на состояние окружающей среды	187
6.4.1 Отходы, образующиеся при работе на установках серии «ПИРОТЕКС»	187
6.4.2 Расчет количества образования отходов	195
6.5 Оценка воздействия на земельные ресурсы и почвенный покров	211
6.6 Оценка воздействия на геологическую среду	215
6.7 Оценка воздействия объекта на почвенный покров, наземную и водную биоту модельного региона на этапе реализации технологии в штатных ситуациях	219
6.8 Оценка воздействия объекта на почвенный покров, наземную и водную биоту модельного региона на этапе реализации технологии в аварийных ситуациях	222
6.9 Оценка воздействия на ООПТ и виды растений и животных, внесенные в Красные книги различного уровня в штатных и аварийных ситуациях	224
6.10 Обоснование размеров санитарно-защитной зоны	225
6.11 Оценка воздействия на объекты историко-культурного наследия	226
6.12 Оценка воздействия на социально-экономические условия	226
7 АНАЛИЗ ВОЗМОЖНЫХ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ И ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ АВАРИЙНОЙ СИТУАЦИИ	228
7.1 Основные опасности технологического объекта.....	228
7.2 Причины возникновения аварийной ситуации	228
7.3 Масштаб аварийной ситуации.....	229
7.4 Разлив нефтепродуктов (дизельного топлива)	229
7.5 Разгерметизация емкости топливозаправщика (5 м ³) с последующим возгоранием.	231
7.6 Организация работ по локализации и ликвидации аварийного разлива нефти на площадке	233
7.7 Разлив принимаемых жидких нефтесодержащих отходов	234
7.8 Оценка воздействия на окружающую среду возможных аварийных ситуаций.....	235
7.9 Комплекс мер по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций на этапах строительства и эксплуатации площадок производства работ	236
7.10 Мероприятия уменьшающие, смягчающие или предотвращающие негативное воздействие аварийных ситуаций на окружающую среду.....	237
8 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ И/ИЛИ СНИЖЕНИЮ ВОЗМОЖНОГО НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	239
8.1 Мероприятия по уменьшению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.....	239
8.2 Мероприятия по снижению отрицательного воздействия на поверхностные и подземные воды	240
8.3 Мероприятия по защите от шума.....	241
8.4 Мероприятия по снижению воздействия на окружающую среду при накоплении, утилизации и размещении отходов	241
8.5 Мероприятия по снижению отрицательного воздействия на геологическую среду	243
8.6 Меры, направленные на смягчение воздействия на почвенный покров, водную и наземную биоту, ООПТ модельного региона в штатных ситуациях.....	244
8.7 Меры, направленные на смягчение воздействия на почвенный покров, водную и наземную биоту, ООПТ модельного региона в аварийных ситуациях	246
8.8 Мероприятия, направленные на соблюдение режима санитарно-защитной зоны.....	248
8.9 Мероприятия направленные на сохранение особо охраняемых природных территорий и объектов историко-культурного наследия.....	248
9 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПРОГРАММЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА И КОНТРОЛЯ	250
9.1 Производственный экологический контроль и мониторинг состояния атмосферного воздуха	253
9.2 Производственный экологический контроль уровня физического воздействия.....	236
9.3 Производственный экологический контроль и мониторинг водной среды.....	238
9.4 Экологический мониторинг растительного и животного мира.....	242

9.5 Производственный экологический контроль и мониторинг состояния почв и земель	244
9.6 Производственный экологический контроль в области обращения с отходами	245
9.7 Экологический мониторинг геологических процессов	246
9.8 Мониторинг окружающей среды при возникновении аварийных ситуаций	246
9.9 Затраты на проведение производственного экологического контроля и мониторинга.....	251
10 РЕЗЮМЕ НЕТЕХНИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА	265
11 СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	271

Введение

Данный проект подготовлен на основании проведения оценки воздействия на окружающую среду результатов апробации технологии утилизации отходов на установках серии «ПИРОТЕКС».

Любое производство является потенциально опасным, так как в процессе выполнения тех или иных технологических операций производственного процесса происходит выделение загрязняющих веществ в атмосферный воздух, образуются отходы, технологическое оборудование может являться источником шумового загрязнения, что в целом может негативно сказаться на состоянии окружающей среды.

Оценка воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду – процесс, способствующий принятию экологически ориентированных решений о реализации намечаемой деятельности посредством оценки экологических последствий, определения возможных неблагоприятных воздействий на компоненты окружающей среды, учета общественного мнения, разработки мер по уменьшению и предотвращению негативных последствий осуществления намечаемой деятельности.

Оценка воздействия на компоненты окружающей среды при использовании технологии утилизации отходов на установках серии «ПИРОТЕКС» выполнена в соответствии с:

- Федеральным законом от 23.11.1995 г. №174-ФЗ «Об экологической экспертизе»;
- Приказом Госкомэкологии РФ от 16.05.2000 г №372 «Об утверждении Положения об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации»;
- Приказом Министерства охраны окружающей среды и природных ресурсов Российской Федерации от 29.12.1995 года №539 «Об утверждении «Инструкции по экологическому обоснованию хозяйственной и иной деятельности».
- Руководство по проведению оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) при выборе площадки, разработке ТЭО и проектов строительства (реконструкции, расширения и технического перевооружения) хозяйственных объектов и комплексов
- Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»

Данная технология, реализуемая к применению на всей территории Российской Федерации.

Целью проведения оценки воздействия на окружающую среду является предотвращение или смягчение воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду и связанных с ней социальных, экономических и иных последствий технологии утилизации отходов на установках серии «ПИРОТЕКС».

В материалах оценки воздействия на окружающую среду технологии установок серии «ПИРОТЕКС» представлена информация о технической характеристике процесса утилизации отходов, характере и масштабах воздействия на окружающую среду намечаемой деятельности, альтернативах ее реализации, оценке экологических и связанных с ними социально-экономических и иных последствий этого воздействия, их значимости, а также о возможности минимизации перечисленных воздействий.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СОКРАЩЕНИЙ

ЗВ – загрязняющие вещества;

ПДВ – предельно допустимый выброс

ПДК – предельно-допустимая концентрация.

ПДК_{м.р.} – максимальная разовая предельная концентрация загрязняющего вещества в атмосферном воздухе населенных мест

ПДК_{с.с.} – среднесуточная предельная концентрация загрязняющего вещества в атмосферном воздухе населенных мест

ПДУ – предельно допустимые уровни;

ОБУВ – ориентировочно-безопасный уровень воздействия загрязняющего вещества в атмосферном воздухе населенных мест;

ООПТ - особо охраняемые природные территории;

УПРЗА - Унифицированная программа расчета загрязнения атмосферы;

СЗЗ – санитарно-защитная зона;

ФККО - федеральный классификационный каталог отходов.

1 Общие положения

1.1 Цели и задачи ОВОС

Цели и задачи ОВОС определены «Положением об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации», утвержденным Приказом Госкомэкологии России от 16.05.2000 № 372.

Оценка воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду процесс, способствующий принятию экологически ориентированного управленческого решения о реализации намечаемой хозяйственной деятельности посредством определения возможных неблагоприятных воздействий, оценки экологических последствий, учета общественного мнения, разработки мер по уменьшению и предотвращению воздействий.

При проведении оценки воздействия на окружающую среду необходимо исходить из потенциальной экологической опасности любой деятельности (принцип презумпции потенциальной экологической опасности любой намечаемой хозяйственной или иной деятельности). Важным принципом ОВОС является «недопущение (предупреждение) возможных неблагоприятных воздействий на окружающую среду и связанных с ними социальных, экономических и иных последствий в случае реализации намечаемой хозяйственной и иной деятельности».

Цель проведения ОВОС – предотвращение и (или) снижение негативного воздействия, возникающего при осуществлении хозяйственной деятельности проектируемых объектов, а также связанных с ним социальных, экономических и иных последствий.

При проведении ОВОС объекта были выполнены следующие задачи:

- проведена оценка современного состояния компонентов окружающей среды в районе размещения объекта, включая состояние атмосферного воздуха, земельных и водных ресурсов, растительности и животного мира, выполнена оценка состояния здоровья населения в предполагаемой зоне влияния, представлена социально-экономическая характеристика района;
- выявлены факторы негативного воздействия на природную среду и здоровье населения.
- проведена оценка степени воздействия на окружающую среду на все компоненты окружающей среды;
- предложены мероприятия по предотвращению и снижению возможного негативного воздействия предприятия на окружающую среду;
- предложена схема проведения экологического контроля и мониторинга при осуществлении хозяйственной деятельности объекта;
- проведена оценка альтернативных вариантов реализации проекта и обоснование выбора основного варианта.

1.2 Принципы проведения ОВОС

При проведении оценки воздействия на окружающую среду необходимо исходить из потенциальной экологической опасности любой деятельности (принцип презумпции потенциальной экологической опасности любой намечаемой хозяйственной или иной деятельности).

Проведение оценки воздействия на окружающую среду обязательно на всех этапах подготовки документации обосновывающей хозяйственную и иную деятельность до ее представления на государственную экологическую экспертизу (принцип обязательности

проведения государственной экологической экспертизы).

Недопущение (предупреждение) возможных неблагоприятных воздействий на окружающую среду и связанных с ними социальных, экономических и иных последствий в случае реализации намечаемой хозяйственной и иной деятельности.

При проведении оценки воздействия на окружающую среду необходимо рассмотреть альтернативные варианты достижения цели намечаемой хозяйственной и иной деятельности, выявить, проанализировать и учесть экологические и иные связанные с ними последствия всех рассмотренных альтернативных вариантов достижения цели намечаемой хозяйственной и иной деятельности, а также "нулевого варианта" (отказ от деятельности).

Обеспечение участия общественности в подготовке и обсуждении материалов по оценке воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной и иной деятельности, являющейся объектом экологической экспертизы, как неотъемлемой части процесса проведения оценки воздействия на окружающую среду (принцип гласности, участия общественных организаций (объединений), учета общественного мнения при проведении экологической экспертизы).

Материалы по оценке воздействия на окружающую среду должны быть научно обоснованы, достоверны и отражать результаты исследований, выполненных с учетом взаимосвязи различных экологических, а также социальных и экономических факторов (принцип научной обоснованности, объективности и законности заключений экологической экспертизы).

Предоставление всем участникам процесса оценки воздействия на окружающую среду возможности своевременного получения полной и достоверной информации (принцип достоверности и полноты информации, представляемой на экологическую экспертизу).

Результаты оценки воздействия на окружающую среду служат основой для проведения мониторинга, после проектного анализа и экологического контроля за реализацией намечаемой хозяйственной и иной деятельности.

1.3 Законодательные требования к ОВОС

Основным документом, регламентирующим проведение ОВОС в Российской Федерации, является «Требования к материалам оценки воздействия на окружающую среду», утвержденные Приказом Минприроды РФ от 1 декабря 2020 г. №999.

Требования Положения включают следующее:

Оценка воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду (далее - оценка воздействия на окружающую среду) - процесс, способствующий принятию экологически ориентированного управленческого решения о реализации намечаемой хозяйственной и иной деятельности посредством определения возможных неблагоприятных воздействий, оценки экологических последствий, учета общественного мнения, разработки мер по уменьшению и предотвращению воздействий.

Этапы проведения оценки воздействия на окружающую среду определяются в соответствии со следующими пунктами указанного Положения:

1. Уведомление, предварительная оценка и составление технического задания на проведение оценки воздействия на окружающую среду.

В ходе первого этапа заказчик:

- подготавливает и представляет в органы власти обосновывающую документацию, содержащую общее описание намечаемой деятельности; цели ее реализации; возможные альтернативы; описание условий ее реализации; другую информацию,

предусмотренную действующими нормативными документами;

- информирует общественность в соответствии с пунктами 4.2 и 4.3 Положения;
- проводит предварительную оценку по основным положениям п.4.4 и документирует ее результаты;
- проводит предварительные консультации с целью определения участников процесса оценки воздействия на окружающую среду, в том числе заинтересованной общественности.

В ходе предварительной оценки воздействия на окружающую среду заказчик собирает и документирует информацию:

- о намечаемой хозяйственной и иной деятельности, включая цель ее реализации, возможные альтернативы, сроки осуществления и предполагаемое место размещение, затрагиваемые административные территории, возможность трансграничного воздействия, соответствие территориальным и отраслевым планам и программам;
- о состоянии окружающей среды, которая может подвергнуться воздействию, и ее наиболее уязвимых компонентах;
- о возможных значимых воздействиях на окружающую среду (потребности в земельных ресурсах, отходы, нагрузки на транспортную и иные инфраструктуры, источники выбросов и сбросов) и мерах по уменьшению или предотвращению этих воздействий.

На основании результатов предварительной оценки воздействия заказчик составляет техническое задание на проведение оценки воздействия на окружающую среду (далее - ТЗ), которое содержит:

- наименование и адрес заказчика (исполнителя);
- сроки проведения оценки воздействия на окружающую среду;
- основные методы проведения оценки воздействия на окружающую среду, в том числе план проведения консультации с общественностью;
- основные задачи при проведении оценки воздействия на окружающую среду;
- предполагаемый состав и содержание материалов по оценке воздействия на окружающую среду.

При составлении ТЗ заказчик учитывает требования специально уполномоченных органов по охране окружающей среды, а также мнения других участников процесса оценки воздействия на окружающую среду. ТЗ рассылается участникам процесса оценки воздействия на окружающую среду по их запросам и доступно для общественности в течение всего времени проведения оценки воздействия на окружающую среду.

ТЗ на проведение оценки воздействия на окружающую среду является частью материалов по оценке воздействия на окружающую среду.

Техническое задание на проведение оценки воздействия на окружающую среду приведено в Приложении 1.

2. Проведение исследований по оценке воздействия на окружающую среду и подготовка предварительного варианта материалов по оценке воздействия на окружающую среду.

Заказчик (исполнитель) проводит исследования по оценке воздействия на окружающую среду в соответствии с ТЗ, с учетом альтернатив реализации, целей деятельности, способов их достижения и подготавливает предварительный вариант материалов по оценке воздействия на окружающую среду.

Исследования по оценке воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной и иной деятельности включают следующее:

- определение характеристик намечаемой хозяйственной и иной деятельности и возможных

альтернатив (в том числе отказа от деятельности);

- анализ состояния территории, на которую может оказать влияние намечаемая хозяйственная и иная деятельность (состояние природной среды, наличие и характер антропогенной нагрузки и т.п.);
- выявление возможных воздействий намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду с учетом альтернатив;
- оценка воздействий на окружающую среду намечаемой хозяйственной и иной деятельности (вероятности возникновения риска, степени, характера, масштаба, зоны распространения, а также прогнозирование экологических и связанных с ними социальных и экономических последствий);
- определение мероприятий, уменьшающих, смягчающих или предотвращающих негативные воздействия, оценка их эффективности и возможности реализации;
- оценка значимости остаточных воздействий на окружающую среду и их последствий;
- сравнение по ожидаемым экологическим и связанным с ними социально-экономическим последствиям рассматриваемых альтернатив, в том числе варианта отказа от деятельности, и обоснование варианта предлагаемого для реализации;
- разработка предложений по программе экологического мониторинга и контроля на всех этапах реализации намечаемой хозяйственной и иной деятельности;
- разработка рекомендаций по проведению послепроектного анализа реализации намечаемой хозяйственной и иной деятельности;
- подготовка предварительного варианта материалов по оценке воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной и иной деятельности (включая краткое изложение для неспециалистов).

Заказчик предоставляет возможность общественности ознакомиться с предварительным вариантом материалов по оценке воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной и иной деятельности и представить свои замечания, в соответствии с разделом 4 настоящего Положения.

3. Подготовка окончательного варианта материалов по оценке воздействия на окружающую среду.

Окончательный вариант материалов по оценке воздействия на окружающую среду готовится на основе предварительного варианта материалов с учетом замечаний, предложений и информации поступившей от участников процесса оценки воздействия на окружающую среду на стадии обсуждения. В окончательный вариант материалов по оценке воздействия на окружающую среду должна включаться информация об учете поступивших замечаний и предложений, а также протоколы общественных слушаний (если таковые проводились).

Окончательный вариант материалов по оценке воздействия на окружающую среду утверждается заказчиком, передается для использования при подготовке обосновывающей документации и в ее составе представляется на государственную экологическую экспертизу, а также на общественную экологическую экспертизу (если таковая проводится).

Участие общественности при подготовке материалов по оценке воздействия на окружающую среду может осуществляться:

- на этапе представления первоначальной информации;
- на этапе проведения оценки воздействия на окружающую среду и подготовки обосновывающей документации.

Для намечаемой инвестиционной деятельности заказчик проводит вышеперечисленные этапы оценки воздействия на окружающую среду на всех стадиях подготовки документации по намечаемой хозяйственной и иной деятельности, представляемой на государственную

экологическую экспертизу.

Согласно разделу V Положения Государственного комитета Российской Федерации по охране окружающей среды от 16 мая 2000 г. № 372 материалы по оценке воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной и иной деятельности представляются на всех стадиях подготовки и принятия решений о возможности реализации этой деятельности, которые принимаются органами государственной экологической экспертизы.

1.4 Методология и методы, использованные в ОВОС

Оценка воздействия объекта на окружающую среду выполнена с использованием методических рекомендаций, инструкций и пособий, регламентированных российским экологическим законодательством; нормативно-правовых актов в области регулирования природопользования и охраны окружающей среды.

Для организации процесса общественного участия в процедуре ОВОС использовали следующие методы:

- информирование местного населения через местные газеты, радио и телевидение, предоставление технического задания и предварительных материалов ОВОС для ознакомления заинтересованным лицам;
- общественные слушания.

При оценке воздействия предприятия на окружающую среду использованы следующие методы:

- аналоговый метод;
- «метод списка» и «метод матриц» для выявления значимых воздействий;
- метод причинно-следственных связей для анализа косвенных воздействий;
- методы оценки рисков (метод индивидуальных оценок, метод средних величин, анализ линейных трендов);
- метод математического моделирования;
- расчетные методы.

2 Анализ альтернативных вариантов реализации проекта

Сложившаяся в Российской Федерации ситуация в области обращения с отходами ведет к загрязнению окружающей среды, нерациональному использованию природных ресурсов, значительному экономическому и экологическому ущербу и представляет реальную угрозу здоровью современных и будущих поколений страны.

Практически для всех субъектов Российской Федерации одна из основных задач в области охраны окружающей среды – решение проблем их утилизации и обработки.

Ежегодно в Российской Федерации образуется около 7 млрд. тонн промышленных и бытовых отходов, из которых используется лишь 2 млрд. тонн, или 28,6 процентов, в основном промышленных.

Наибольшую проблему представляют муниципальные твердые бытовые отходы - ТКО, которые составляют около 8-10% от общего количества образующихся отходов. Это связано со сложным составом ТКО и распределенными источниками их образования.

Существующая система управления отходами в России, ориентированная преимущественно на их захоронение, является несовершенной, ведет к загрязнению окружающего воздуха, грунтовых вод и, как следствие, - снижению качества жизни, не согласуется с принципами устойчивого развития экономики и требует коренной модернизации.

Для эффективной утилизации отходов необходимы технологии, наносящие минимальный экологический ущерб окружающей природной среде, имеющие низкие капитальные затраты и позволяющие получать прибыль.

Выбор метода утилизации отходов, в основном, зависит от состава отхода, экономических соображений и технических возможностей. В качестве основных методов утилизации промышленных отходов используются:

- термические методы утилизации;
- химические методы утилизации;
- механические методы утилизации;
- методы биологические утилизации.

Наиболее эффективным, хотя и не всегда экономически рентабельным, считается термический метод утилизации отходов. Среди существующего многообразия термических методов переработки твердых отходов наибольшее применение нашли два: сжигание и пиролиз отходов.

В основу сжигания отходов положен процесс высокотемпературного разложения и окисления токсичных компонентов отходов с образованием дымовых газов и золы. Метод сжигания отходов требует перечень дополнительных мероприятий для эффективной очистки отходящих газов.

Пиролиз – это высокотемпературный процесс глубокого бескислородного термического превращения нефтяного или газового сырья, заключающийся в деструкции исходных веществ с образованием продуктов меньшей молекулярной массы (в т.ч. простых веществ CO₂ и H₂O). В процессе бескислородного термического разложения образуются жидкие и газообразные (пирогаз) продукты. Пиролиз наиболее приемлем в экологическом отношении, чем сжигание, т. к. позволяет органическую часть отходов не превращать в токсичные продукты сгорания, а использовать как дополнительное топливо для сжигания отходов или конденсировать с получением побочных продуктов.

Образующиеся при сжигании отходов вторичные отходы относятся к 4-5 классу опасности и подлежат вывозу на полигоны захоронения. Объем вторичных отходов по сравнению с первоначальным уменьшается до 10 раз.

Химические методы утилизации жидких и твердых промышленных 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. Любой химический процесс протекает в реакторе, конструкция которого должна позволять создавать необходимые условия для оптимального его проведения. Химический метод эффективен для утилизации нефтешламов, нефтесодержащих отходов, сточных вод.

К механическим методам относятся: дробление, измельчение, истирание. Утилизация промышленных отходов связана с необходимостью либо их разделения на компоненты с последующей переработкой сепарированных материалов различными методами, либо придания им определенного вида. Для многих твердых промышленных отходов, утилизация которых не связана с необходимостью проведения фазовых превращений или воздействия химических реагентов, но которые не могут быть использованы непосредственно, применяются в основном механические методы подготовки, такие как измельчение.

Биологический метод утилизации является наиболее экологически чистым, но область его применения ограничивается конкретными условиями применения: диапазоном активности биопрепаратов, температурой, кислотностью, толщиной нефтезагрязнения, аэробными условиями и ограниченным диапазоном утилизируемых отходов. Перспективно использование биотехнологии для утилизации нефтешламов, образующихся при очистке емкостей и резервуаров от нефтепродуктов, нефтезагрязненной земли и поверхности воды. В процессе биоутилизации происходит вторичное загрязнение атмосферного воздуха продуктами гниения клеток микроорганизмов - сероводородом и аммиаком.

Нулевой вариант (Отказ от деятельности)

Нулевой вариант предполагает отказ от эксплуатации установки «ПИРОТЕКС», т.е. полный отказ от реализации данного проекта. В случае отказа от намечаемого вида деятельности проблема утилизации отходов производства и потребления будет усугубляться, природопользователям нужно будет искать иные способы обращения с отходами. Организации будут вынуждены закупать более дорогостоящее оборудование, что не всегда укладывается в бюджет, либо обращаться к другим, не столь эффективным и безопасным технологиям.

При отказе от размещения/обезвреживания/утилизации, отходы будут накапливаться в местах не соответствующим требованиям законодательства в области санитарно-эпидемиологического благополучия населения и будут нарушены требования природоохранного законодательства, а именно:

1) Федеральным законом РФ от 24.06.1998 г. № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» установлено, что одним из основных принципов государственной политики в области обращения с отходами является: охрана здоровья человека, поддержание или восстановление благоприятного состояния окружающей среды и сохранение биологического разнообразия;

2) Федеральным законом от 30.03.1999 г. №52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» установлено наличие у граждан права на благоприятную среду обитания, факторы которой не оказывают вредного воздействия на человека;

3) Федеральным законом от 04.05.1999 г. № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха» установлено, что государственное управление в области охраны атмосферного воздуха основывается на принципах приоритета охраны жизни и здоровья человека, настоящего и будущего поколений; обеспечения благоприятных экологических условий для жизни, труда и отдыха человека; недопущения необратимых последствий загрязнения окружающей среды.

Учитывая нарушение требований природоохранного и санитарно-эпидемиологического законодательства, отказ от размещения/обезвреживания/утилизации в данном проекте не рассматривается.

Захоронение отходов на полигонах

В этом случае отходы будут размещаться на полигонах, что приведет к отчуждению свободных территорий, ограничивая возможность использования земельных участков для строительства жилых здания и т.д.

Кроме того, совместное захоронение различных видов отходов приводит к образованию опасных соединений, которые оказывают неблагоприятное воздействие на экологическую обстановку в регионе и состояние здоровья населения. Вредные вещества будут образовываться, рассеиваться в воздухе и попадать в почву, подземные и поверхностные воды. Одновременно большая часть материалов, пригодных для вторичного использования и переработки, будет потеряна, как и заключенная в этих материалах энергия, а также утрачена возможность повышения уровня занятости населения.

К основным недостаткам данного способа обращения с отходами можно отнести:

- отчуждение больших площадей земли под размещение полигона, а также его санитарно-защитную зону;
- постоянное негативное воздействие на компоненты окружающей среды;
- значительные затраты на мониторинг компонентов окружающей среды;
- при данном способе не извлекаются полезные компоненты отходов;
- возможность самовозгорания отходов, размещающихся на полигонах.

Использование специальных установок для термической утилизации отходов

В России производится и поставляется из-за рубежа множество установок используемых для утилизации отходов, основанных на различных технологиях. Рассмотрим некоторые из них:

Установка термической деструкции (УТД-2) (производитель ГП «Безопасные Технологии», г. Санкт-Петербург, Россия).

Установка предназначена для утилизации отработанных буровых растворов (на углеводородной основе и на водной основе), нефтешламов.

Продукты утилизации отходов:

Жидкая фракция. Жидкое пиролизное топливо (котельное), дистиллированная вода через нижний патрубок сливается в накопительный бак, откуда откачивается в топливный бак или на склад готовой продукции.

Газообразная фракция. В нижней точке разделителя установлен сливной кран, через который в переносную емкость производится слив отстоявшейся воды. Пиролизный газ подается на горелку.

Сухая фракция. По окончании процесса термодеструкции включается система охлаждения пиролизной камеры. После охлаждения до 30-400 °С в реакторе остается сухой остаток, который возможно использовать по назначению.

Технические характеристики:

Производительность - до 500 кг/ч;

Количество циклов утилизации в сутки - непрерывный цикл;

Напряжение - 35 кВт;

Потребляемая мощность - 380 Вт;

Габаритные размеры — два 40 ft контейнера;

Общий вид установки представлен на рисунке 1.

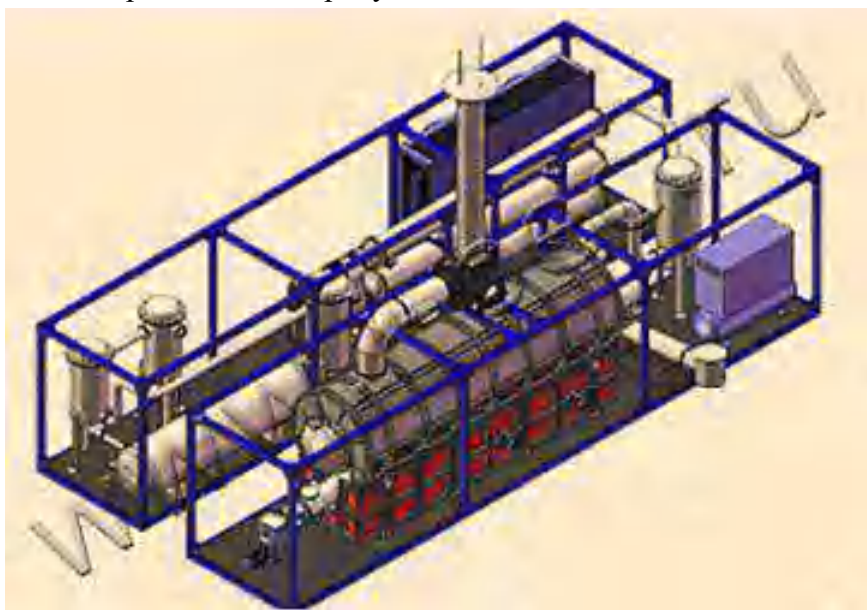


Рисунок 1- Установка УТД-2

Недостатки - низкая производительности и ограниченный перечень утилизируемых отходов

Установка термической утилизации нефтешламов и буровых шламов КЭБ ТДУ-500 Фактор-500 (производитель НПО «Декантер», г. Домодедово, Россия).

Термодеструкционная установка ТДУ Фактор-500 предназначена для термической утилизации нефтешламов, замазученных грунтов, буровых шламов и нефтесодержащих отходов образующихся при аварийных разливах нефти и нефтепродуктов.

Не допускается сжигать в установке продукты, при сжигании которых выделяются ядовитые вещества или состав которых неизвестен. Такие отходы должны утилизироваться в установленном порядке. Не допускается сжигать светлые нефтепродукты: бензины, растворители, отходы с большим содержанием подобных продуктов.

Общий вид ТДУ Фактор 500 и расположение основных узлов оборудования в контейнерном исполнении представлены на рисунке 2.

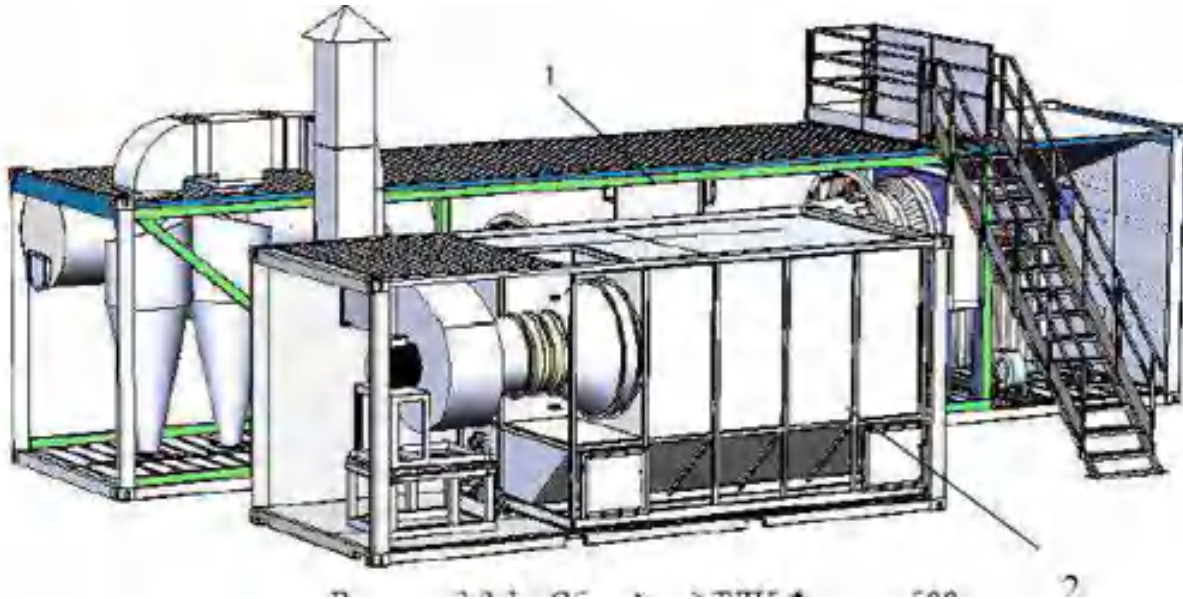


Рисунок 2 - Общий вид ТДУ Фактор 500:

1 - контейнер 1 (модуль сжигания); 2 - контейнер 2 (модуль очистки газов).

Технические характеристики:

Производительность, кг/час -500-1500;

Габариты, ДхШхВ, м - два 20-футовых контейнера размером 6 x 2,5 x 2,5;

Вес установки - 8 тонн;

Тип горелки - газ или дизтопливо;

Потребляемая мощность, кВт – 21;

По дополнительному запросу установка может быть обеспечена дизельной электростанцией.

Недостатки – невозможность выделения нефтепродуктов для дальнейшего использования и высокие капиталовложения в пылегазоочистку для снижения вредных веществ в атмосферу.

Установка утилизации нефтесодержащих отходов УПНШ (производитель ООО «Спутник», г. Тюмень, Россия).

Установка предназначена для утилизации нефтешламов, замазученных грунтов и бурового шлама. В процессе утилизации образуются: минеральный остаток, пыль из циклона после газоочистки.

Схема установки представлена на рисунке 3.

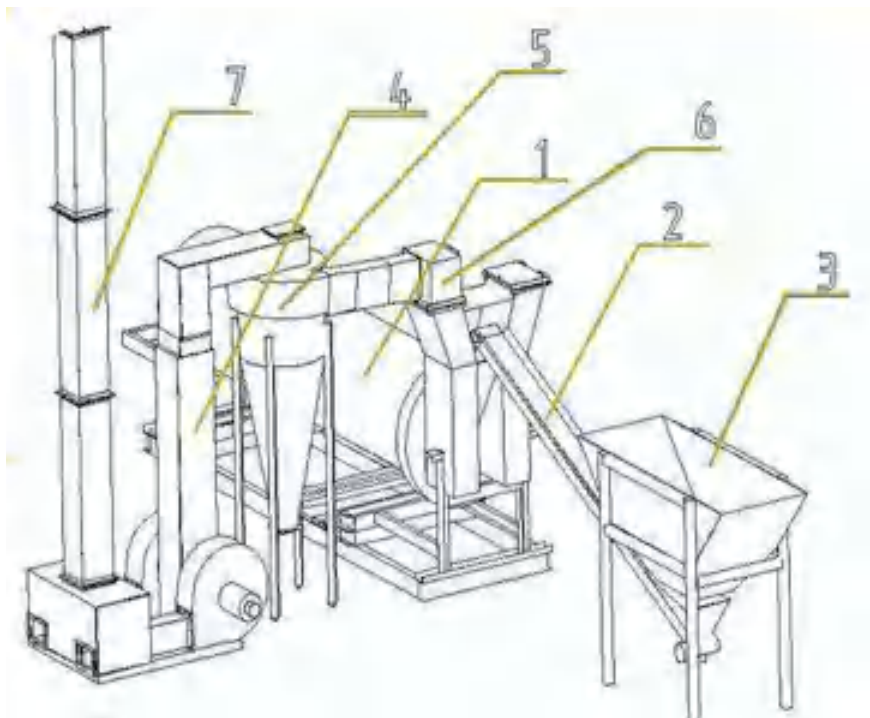


Рисунок 3 - Установка утилизации нефтесодержащих отходов УПНШ

1 – Барабан термической обработки шлама с опорной станцией, 2 – транспортер; 3- загрузочный бункер; 4 - дымосос; 5 - циклон; 6 – колокол сбора дымового потока; 7 – дымовая.

Основные характеристики УПНШ:

Производительность, м3/месяц - 480-1440;

Габариты, ДхШхВ, мм - 17200 x 11315 x 2375;

Вес установки, кг - 8900;

Тип горелки - газ или дизтопливо;

Потребляемая мощность, кВт – 24;

Недостатки – высокие капиталовложения в пылегазоочистку для снижения вредных веществ в атмосферу, утилизация ограниченного перечня нефтяных и нефтезагрязненных отходов.

Сравнительная характеристики приведенного оборудования

Процесс утилизации/обезвреживания	Наименование оборудования	Производительность	Основные продукты утилизации	Выбросы загрязняющих веществ	
				Наименование ЗВ	Концентрация мг/м3
Сжигание отходов	Установка по утилизации шламов УПНШ -05	2-6 м3/ч (3400-10200 кг/час)	Минеральный остаток	азота диоксид	127,2
				азота оксид	20,7
				сера диоксид	14,2
				сероводород	1,51
				углерод оксид	595,8
				бенз/а/пирен	0,0001
				формальдегид,	1,66
				этановая кислота,	22,6
взвешенные вещества	30,97				

	Термодеструкционная установка Серии ФАКТОР модель 500 (ТДУ Фактор - 500)	500-1500 кг/час	Минеральный остаток	Углерод оксид	242,40
				Азота диоксид	74,50
				Азота оксид	13,80
				Сера диоксид	55,90
				Сероводород	Менее 5
				Взвешенные вещества	24,70
				Бенз/а/пирен	Менее 0,05 мкг/м3
				Гидрохлорид	15,10
				Фтора газообразные соединения	5,35
				Этановая кислота	24,30
				Формальдегид	Менее 0,2
Пиролиз отходов	ПИРОТЕКС	50- 2000 кг/час	Остаток пиролизный жидкий, остаток пиролизный твердый, вода техническая, газ горючий пиролезный	Азота диоксид	70
				Азота оксид	12
				Сера диоксид	50
				Углерода оксид	5
				Хлористый водород	0,8
				Фтористый водород	0,28
				Взвешенные вещества	10
				Углеводороды предельные C12-C19	1,8
				Бенз/а/пирен	0,0000008
				Ртуть	0,0018
				Кадмий	0,00037
				диВанадий пентоксид	0,00075
				Железо	0,0067
				Барий	0,00014
				Кобальт	0,00011
				Никель	0,0053
				Марганец	0,0175
				Медь оксид	0,015
				Мышьяк	0,00054
				Свинец	0,0168
	Хром (Хром шестивалентный)	0,0036			
	диАлюминия триоксид	0,24			
	Диоксины	0			
	Установка термической деструкции (УТД-2)	500-1500 кг/час	Остаток пиролизный жидкий, остаток пиролизный твердый, газ горючий пиролезный	Бенз/а/пирен	0,00017
				Азота диоксид	18
				Углерод оксид	37
				Азота оксид	22
Азот (II) оксид				2,9	
Сера диоксид				0,89	
			Углерод (сажа)	0,5	

Таким образом мы видим, что установка ПИРОТЕКС выделяется практически по всем критериям. Поэтому вывод данной установки на отечественный рынок установок по утилизации нефтесодержащих отходов представляется целесообразным из-за получаемого экологического эффекта при сравнительно низких затратах.

Выводы

Установка «ПИРОТЕКС» обладает рядом преимуществ перед аналогичным и схожим оборудованием термической деструкции. Использование установки позволит комплексно утилизировать отходы производства и потребления не причиняя вреда окружающей среде. Современные технологические решения обеспечивают получения ценного для химической промышленности сырья, возможность полного контроля и регулирования процесса, высокую эффективность за счет использования для поддержания работы собственных продуктов горения.

3 Краткая технологическая характеристика объекта

3.1 Общие сведения об объекте

3.1.1 Заказчик деятельности

Общество с ограниченной ответственностью «Эмульсионные технологии»
(ООО «ЭМТ»)

Юридический и почтовый адрес: 443066, Россия, г. Самара, ул. Антонова-Овсеенко, 52, этаж 4, комната 2

Фактический адрес: 443066, Россия, г. Самара, ул. Антонова-Овсеенко, 52, этаж 4, комната 2

Свидетельство о внесении записи в Единый государственный реестр юридических лиц серии 61 № 005553564 от 11.10.2006 г. выдано Инспекцией ФНС России по Советскому району г. Самары.

Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) 1036301842246.

Свидетельство о постановке на учет Российской организации в налоговом органе по месту его нахождения: серия 61 № 003892666, выданное ООО «ЭМТ» Инспекцией ФНС России по Советскому району, подтверждает постановку юридического лица на учёт 11.10.2016 г. по месту нахождения и присвоение ему:

- идентификационного номера налогоплательщика - ИНН 6350007780;
- кода причины постановки на учёт - КПП 631801001.

Тел./факс: +7 (846) 629-49-14, 276-88-77

e-mail: emt06@mail.com

Фамилия, имя, отчество, телефон сотрудника - контактного лица. Контактное лицо – Токарев Иван Петрович, Телефон: +7 (937) 797-30-56.

3.1.2 Название объекта и планируемое место его реализации.

Установка «ПИРОТЕКС» предназначена для утилизации отходов производства и потребления, с получением вторичных продуктов – остатков пиролизных твердого и жидкого, горючего пиролизного газа, воды технической и др.

Технология пиролиза включена в справочник по наилучшим доступным технологиям ИТС 9-2020 «Утилизация и обезвреживание отходов термическими способами. В основе процесса утилизации отходов, реализуемого на установке «ПИРОТЕКС», лежит метод термического разложения сырья - пиролиза. Под термином «пиролиз» понимают разложение органических веществ под действием высоких температур без доступа воздуха, при котором обеспечивается протекание глубоких деструктивных превращений. В процессе пиролиза образуются твердый пиролизный остаток и парогазовая смесь. Парогазовая смесь состоит из паров различных углеводородов (которые при конденсации образуют остаток пиролизный жидкий), паров воды (при конденсации и очистке образуется вода техническая) и горючих неконденсирующихся пиролизных газов.

Установка «ПИРОТЕКС» планируется к использованию по всей территории Российской Федерации.

3.2 Описание технологического процесса

В базовый комплект Установки входят следующие основные элементы:

1) Блок загрузки сырья:

- загрузочный бункер со шнековым питателем загрузки сырья в шнековый термический реактор (сушилка);
- 2) Блок термической обработки:
- шнековый термический реактор (сушилка);
 - пиролизный шнековый реактор (пиролизная печь);
 - бункер выгрузки со шнеками выгрузки твердого остатка;
- 3) Блок охлаждения и фазоразделения:
- калорифер;
 - АО (аппарат воздушного охлаждения);
 - теплообменники «Труба в трубе»;
 - теплообменник проточный;
 - скруббер мокрой очистки;
 - низкотемпературный конденсатор;
 - центробежный каплеотбойник;
 - чиллер;
 - сепаратор;
 - генератор N₂;
- 4) Блок водоочистки:
- фильтровальная установка;
- 5) Блок вытяжки и очистки (опционально) дымовых газов:
- дымосос;
 - скруббер мокрой очистки;
- 6) Блок управления.

Состав блоков и узлов установки определяется проектом, который разрабатывается индивидуально по ТЗ Заказчика.

Комплектация Установки (набор блоков) зависит от вида перерабатываемого сырья, состава продуктов утилизации и требований Заказчика.

Основные характеристики установки «ПИРОТЕКС»:

- Производительность установки по сырью: от 50,0 до 2 000,0 кг/час;
- Режим работы установки – круглосуточный, 300 рабочих суток в год;
- Обслуживающий персонал – 2 чел.

Принципиальная технологическая схема

Технологическая схема установки «ПИРОТЕКС» представлена на рисунке 3.2.2.

Этапы технологического процесса

1) Прием и подготовка отходов

Принимаемые на утилизацию отходы, должны иметь согласованные паспорта опасных отходов (подтверждающие отнесение отходов к II-IV классам опасности, в т.ч. отходов с неустановленным по ФККО классом опасности). Отходы V класса опасности должны сопровождаться документами, подтверждающими состав отходов (протокол КХА).

При выявлении несоответствия фактических свойств принимаемого на утилизацию отхода документации Заказчика, проводится анализ с привлечением аккредитованной лаборатории. В случае несоответствия, данный отход возвращается Заказчику.

Запрещается принимать к утилизации на установке «ПИРОТЕКС»:

- ртутьсодержащие;
- имеющие галогенорганические соединения;
- плотно закупоренные емкости (банки из под краски, аэрозольные баллончики и т.д.);

- кислотосодержащие отходы (электролиты, аккумуляторы и т.д.);
- взрывчатые вещества;
- вещества, перечисленные в приложениях А, В и С Стокгольмской Конвенции о стойких органических загрязнителях;

Процедура входного контроля поступающих на пиролиз отходов включает в себя следующие мероприятия:

- сырье осматривается на предмет наличия в нем засора в виде металла и других посторонних предметов, которые при обнаружении удаляются;
- сырье при приеме подвергаются внешнему осмотру персоналом на предмет отсутствия крупногабаритных включений, в случае их наличия отходы должны быть предварительно измельчены;
- при приемке отходов сверяется соответствие их паспорту опасного отхода и другим сопроводительным документам, подтверждающим объем и состав отходов;
- принимаемые отходы подлежат обязательному входному радиационному контролю в соответствии с «Временными критериями по принятию решений при обращении с почвами, твердыми строительными, промышленными и другими отходами, содержащими гамма-излучающие радионуклиды», утвержденными Главным государственным санитарным врачом РФ 05.06.1992 г. №01-19/5-11. Контроль проводится силами и средствами заказчика, результаты документируются в журнале входного контроля.

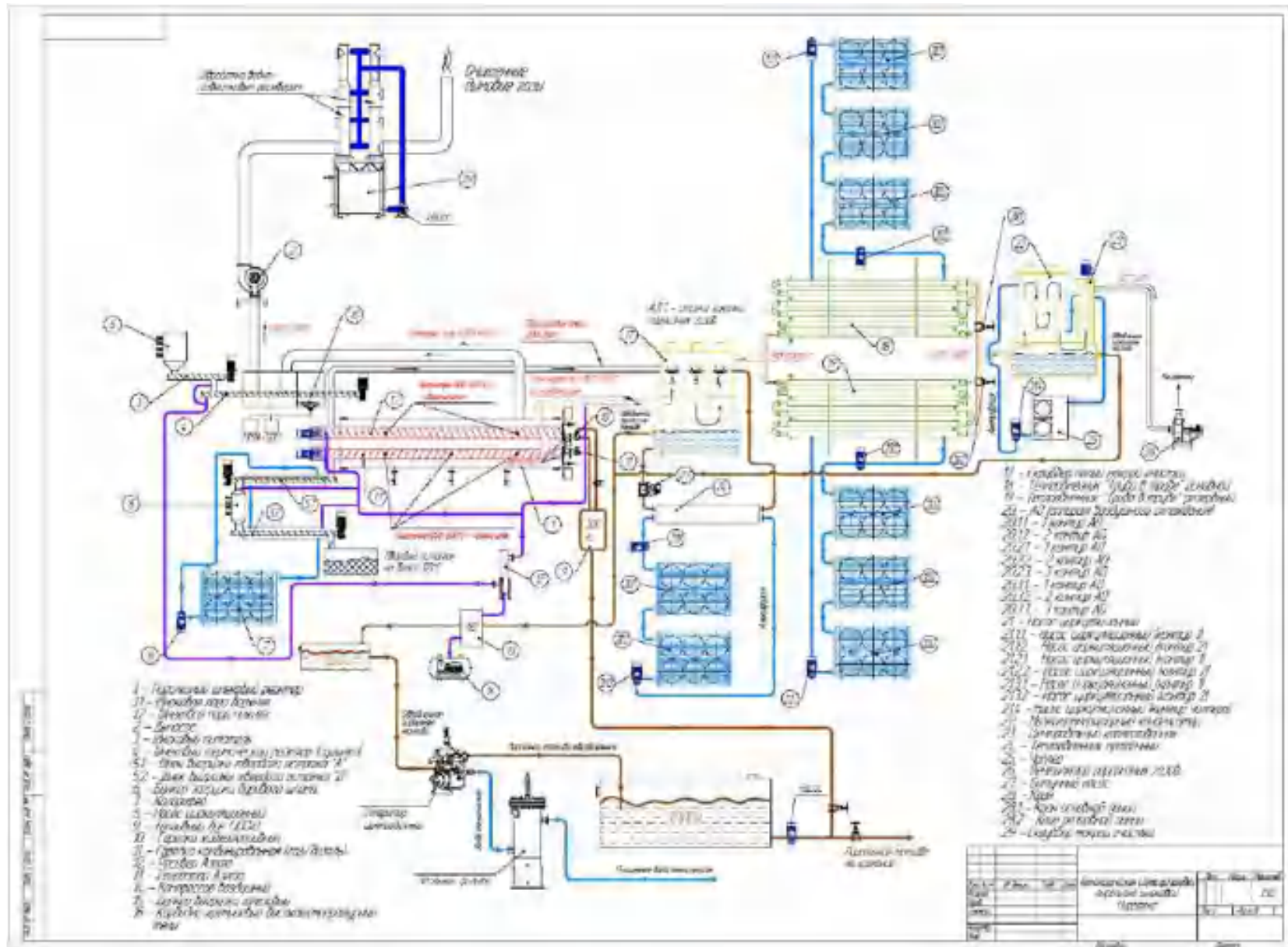


Рисунок 3.2.2 Технологическая схема установки «ПИРОТЕКС»

Утилизируемые отходы собираются и свозятся автотранспортом на склад сырья (бункеры накопления отходов). Для обеспечения непрерывности процесса утилизации последний должен вмещать, по меньшей мере, недельный запас сырья.

Все операции по складированию и временному накоплению отходов производства и потребления в бункерах накопления должны осуществляться в соответствии с природоохранными требованиями, требованиями пожарной безопасности и правилами охраны труда при проведении погрузочно-разгрузочных работ.

Временное накопление отходов производства и потребления не должно приводить к нарушению гигиенических нормативов и ухудшению санитарно-эпидемиологической обстановки на территории площадки эксплуатации установок серии «ПИРОТЕКС».

2) Загрузка сырья

Из бункеров накопления отходы с помощью спецтехники подаются в загрузочный бункер 6. Загрузочный бункер оборудован решетками для сбора крупных частей мусора, присутствующего в отходах. Из загрузочного бункера отходы подаются шнековым питателем 3 в систему утилизации.

3) Разогрев(сушка) сырья

Система утилизации отходов состоит из пиролизного шнекового реактора (печи пиролиза) 1 с двухшнековым питающим конвейером (1.1 и 1.2), шнекового термического реактора (сушилки) 4, и разгрузочного двухшнекового конвейера 5.1 и 5.2.

Сушилка 4 для обогрева шнека с отходами использует горячие дымовые газы, отводимые от пиролизной печи 1. Температура газа на входе в сушилку 400-450°C, на выходе 200-250°C.

Потоки, выходящие из сушилки 4 представляет собой парогазовую смесь и смесь невыпаренной жидкости и твердого материала.

4) Пиролиз сырья

Сырьё после сушилки 4 поступает в камеру пиролиза, где подвергается косвенному нагреву без доступа кислорода в пиролизном шнековом реакторе 1 за счёт работы комбинированных горелок 10,11, которые на начальном этапе запуска установки работают на любом жидком углеводородном топливе кроме мазута, а после выхода установки на режим пиролиза, операторы установки «ПИРОТЕКС» осуществляют переход на пиролизный газ, перекрывая поступление жидкого топлива полностью или частично, в зависимости от требуемой скорости нагрева.

Отходящие дымовые газы из камеры пиролиза отводятся с помощью дымососа 2, проходят очистку путем орошения известковым раствором на скруббере мокрой очистки 29, после чего выбрасываются в атмосферу через дымовую трубу.

Пиролиз углеводородного сырья начинается при температуре свыше 250°C. В результате образуется пиролизная парогазовая смесь и твердый остаток. Температура парогазовой смеси на выходе из печи пиролиза составляет 480-550°C.

5) Фазоразделение парогазовой смеси

Узел фазоразделения предназначен для получения из парогазовой смеси, отводимой из реактора 1 и сушилки 4, потока нефтепродукта (осадок пиролизный жидкий), потока очищенной воды (вода техническая) и пиролизного газа.

Из пиролизного реактора 1 через шлюзы коллектора по газопроводу пиролизная парогазовая смесь, поступает в скруббер 17, орошаемый предварительно охлажденной пиролизной жидкостью, где она частично конденсируется и остывает.

Далее жидкая составляющая пирогаза прокачивается битумным насосом 27 через проточный теплообменник 24, после чего она окончательно охлаждается и конденсируется, превращаясь в обводненную пиролизную жидкость (топливо).

На этапе первоначального запуска установки в качестве конденсирующей пиролизной жидкости используется печное или дизельное топливо объемом 60 л.

Очищенные газы с температурой 250-320°C перекачиваются в теплообменник 18, где охлаждаются до температуры 80-110°C. В качестве теплоносителя используется вода или водно-гликолевая смесь (антифриз), прокачиваемый через аппарат воздушного охлаждения 20 циркуляционным насосом 21.

Парогазовая смесь с температурой 80-110°C через конденсатор 22 поступает в газовый сепаратор 23, где происходит разделение газа и конденсата. Пиролизный газ с температурой 30-40°C поступает с помощью вентилятора 15 поступает на горелки 16 печи пиролиза.

Конденсат – обводненная пиролизная жидкость, образующееся после сепаратора процессных газов 23, накапливается в баке (емкостью до 1000л), где также собирается конденсат из скрубера 17. Из бака поток направляется в центробежный сепаратор фазоразделения вода/нефтепродукт для разделения поступающей смеси на:

- осадок пиролизный жидкий;
- поток нефтезагрязненной воды.

Нефтезагрязненная вода, поступает на очистку в угольный фильтр, для соответствия требованиями ТУ 0132-012-13787869-2015 Вода техническая. Очищенная вода собирается в накопительной емкости.

Часть воды используется в водяном скруббере 29. Кроме того, при необходимости, очищенная вода используется в качестве подпиточной воды для замкнутого контура оборотного водоснабжения.

Данная система позволяет полностью извлечь жидкую составляющую из парогазовой смеси без потерь. В процессе пиролиза на разных отрезках времени в шнеках, где находятся утилизируемые отходы, образуется различное количество в объемном отношении пирогаза, который с помощью газового вентилятора откачивается из зоны реакции. Разрежение в шнековых питателях позволяет регулировать система датчиков давления, связанная с частотным регулятором, который устанавливает надлежащие обороты на газовом вентиляторе.

Оперативность, с которой пирогазы удаляются из зоны реакции, позволяет достичь максимального выхода жидкой фракции. Длительное время пребывания паров пиролизной жидкости в зоне высоких температур вызывает вторичный крекинг, при этом пары разлагаются на неконденсируемые при нормальных условиях газы. На вторичный крекинг тратится дополнительная тепловая энергия, а разложение паров пиролизной жидкости на газы ведет к снижению выхода пиролизной жидкости.

Пиролизная жидкость обезвоженная (осадок жидкий пиролизный) накапливается в топливном баке (емкостью до 3 000л), из которого по мере заполнения, перекачивается в резервуары хранения (емкостью 40-60 м³) для реализации потребителям как Осадок пиролизный жидкий в соответствии с ТУ20.14.71-041 -13787869-2020.

Осадок пиролизный жидкий марки А можно использовать в качестве топлива горелок печи на начальном этапе работы установки «ПИРОТЕКС»

Используемое для орошения обводненная пиролизная жидкость предварительно охлаждается в теплообменнике 24 и в чиллере 25.

б) Охлаждение твердых продуктов пиролиза

По окончании реакции пиролиза, твердый остаток имеет температуру 400-550°C и в естественных условиях требуется 12-14 часов для его остывания.

Твердый поток, выходящий из пиролизного реактора 1, охлаждается перед его утилизацией до температуры 50°C при прохождении через охлаждающий шнековый конвейер 5 за счет теплообмена с теплоносителем - (вода или водно-гликолевая смесь).

7) Сжигание газа и получение теплоносителя для нагрева пиролизных реакторов и сушилки

Остающийся неконденсирующийся пиролизный газ расходуется полностью на поддержание процесса пиролиза. Расход газа регулируется краном на горелке и контролируется показаниями термодатчиков, расположенных в зоне нагрева сырья. При повышении температуры выше указанной следует уменьшить расход газа прикрытием крана

8) Охлаждение теплоносителя (охлаждающей жидкости)

В замкнутых контурах теплоносителя, включающих насосы, расширительные баки и арматуру, для охлаждения продуктов в проточном теплообменнике 24, теплообменнике 18 низкотемпературном конденсаторе процессных газов 22 и охлаждающем шнековом конвейере 5 используется вода или водно-гликолевая смесь.

9) Выгрузка и охлаждение остатка твердого пиролизного

Выгрузка твердого остатка пиролиза в накопитель твердого остатка осуществляется разгрузочным шнековым конвейером 5. Охлаждение остатка до температуры не выше 50 0C - за счет теплообмена с охлаждающей жидкостью.

10) Вытяжка и очистка дымовых газов

Дымовой газ - это поток горячих газов от горелок, который нагревает сырье в пиролизном реакторе 1 и сушилке 4. Затем дымовые газы откачиваются дымососом 2 из печи пиролиза 1 и сушилки 4, проходит очистку на скруббере 29 и сбрасываются в атмосферу из дымовой трубы .

Скруббер АП-1 предназначен для очистки дымовых газов от газообразных компонентов и механических примесей (Приложение 17). Загрязненные газы под разрежением вентилятора поступают в камеру приема воздуха, находящуюся между встроенной в пенный абсорбер емкостью для циркуляции жидкости и массообменной секцией. Улавливающая жидкость подается насосом на массообменную тарелку в корпусе установки. Здесь происходит контакт очищающей жидкости и вытягиваемого воздуха. Два потока движутся во встречных направлениях, на тарелке провального типа образуется слой нестабильной пены с развитой поверхностью, в которой происходит улавливание вредных компонентов. Затем воздух проходит через каплеотбойник к выходному газоходу на прием вентилятора, а улавливающая жидкость стекает обратно в циркуляционную емкость.

Перед скруббером стоит установка подготовки 10% известкового раствора и насосом подается в емкость скруббера.

Таблица 3.2.1. Основные технические характеристики

Наименование	Производительность, раб. м ³ /час	Эффективность очистки, %	Температура очищаемых газов, °C	Гидравлическое сопротивление, Па
АП-1	700	До 99	+300	Не более 3000

Обслуживание скруббера АП-1 заключается в ежедневном визуальном осмотре с целью установления отсутствия повреждений, которые могут привести к снижению прочности, а также

отсутствия повреждений сервисного оборудования и его надлежащего функционирования. При обнаружении повреждений, АП-1 должен быть опорожнён и не должен использоваться до устранения повреждений.

Объем и периодичность регламентных работ (промывка, очистка и т.д.) определяются потребителем в зависимости от условий эксплуатации. Примерно раз в 3-4 дня рекомендуется полностью сливать жидкость из скруббера, выгружать уловленную пыль, заливать свежую жидкость.

При очистке АП-1 разрешается использование любых моющих средств, не повреждающие поверхности оборудования.

Для очистки дымовых газов может использоваться АП-1 или аналогичная очистительная установка.

11) Утилизация дымовых газов

По усмотрению заказчика с целью сбора выделяемой в процессе работы тепловой энергии, система отвода дымовых газов может быть дополнена котлом утилизатором дымовых газов.

12) Контроль качества готовой продукции

Контроль качества готовой продукции осуществляется для подтверждения соответствия ее требованиям технических условий силами привлеченной аттестованной лаборатории.

3.3 Перечень отходов, принимаемых на утилизацию

К утилизации на установке «ПИРОТЕКС» принимаются отходы производства и потребления, включенные в ФККО (Федеральный классификационный каталог отходов, утвержден приказом Федеральной службы по надзору в сфере природопользования от 22.05.2017 № 242), имеющие следующие коды (см. таблица 3.1)

Таблица 3.2.1 – Перечень отходов, допустимых к утилизации на установках серии «ПИРОТЕКС»

Код	Наименование
1 10 000 00 00 0	ОТХОДЫ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
1 11 000 00 00 0	Отходы растениеводства (включая деятельность по подготовке продукции к сбыту)
1 11 010 00 00 0	Отходы от предпосевной подготовки семян
1 11 010 11 49 5	семена зерновых, зернобобовых, масличных, овощных, бахчевых, корнеплодных культур непотравленные с истекшим сроком годности
1 11 010 21 49 2	семена зерновых, зернобобовых, масличных, овощных, бахчевых, корнеплодных культур, протравленные фунгицидами и/или инсектицидами, с истекшим сроком годности
1 11 011 00 00 0	Отходы от предпосевной подготовки семян зерновых культур
1 11 011 11 49 4	семена кукурузы, протравленные инсектофунгицидами, отбракованные
1 11 012 00 00 0	Отходы от предпосевной подготовки семян зернобобовых культур
1 11 013 00 00 0	Отходы от предпосевной подготовки семян масличных культур
1 11 013 01 49 4	семена ярового рапса, протравленные инсектофунгицидами, отбракованные
1 11 013 02 49 4	семена озимого рапса, протравленные инсектофунгицидами, отбракованные
1 11 013 11 49 4	семена подсолнечника, протравленные инсектофунгицидами, отбракованные
1 11 014 00 00 0	Отходы от предпосевной подготовки семян овощных культур
1 11 015 00 00 0	Отходы от предпосевной подготовки семян бахчевых культур
1 11 016 00 00 0	Отходы от предпосевной подготовки семян корнеплодных культур
1 11 100 00 00 0	Отходы при выращивании зерновых и зернобобовых культур
1 11 110 00 00 0	Отходы при уборке урожая зерновых и зернобобовых культур
1 11 110 01 23 5	мякина
1 11 110 02 23 5	солома
1 11 110 03 23 5	стебли подсолнечника
1 11 110 04 23 5	стебли кукурузы
1 11 115 40 00 0	Отходы при механической обработке кукурузных початков
1 11 115 41 23 5	обертка кукурузных початков
1 11 115 42 20 5	стержни кукурузных початков
1 11 115 43 40 5	пленка стержневая при обмолоте початков кукурузы
1 11 120 00 00 0	Отходы от механической очистки и сортировки зерна (зерновые отходы)
1 11 120 01 49 5	зерноотходы твердой пшеницы
1 11 120 02 49 5	зерноотходы мягкой пшеницы
1 11 120 03 49 5	зерноотходы меслина
1 11 120 04 49 5	зерноотходы кукурузы
1 11 120 05 49 5	зерноотходы ячменя
1 11 120 06 49 5	зерноотходы ржи
1 11 120 07 49 5	зерноотходы овса
1 11 120 08 49 5	зерноотходы сорго
1 11 120 09 49 5	зерноотходы проса
1 11 120 11 49 5	зерноотходы гречихи

1 11 120 12 49 5	зерноотходы тритикале
1 11 120 13 49 5	зерноотходы чумизы
1 11 120 14 49 5	зерноотходы прочих зерновых культур
1 11 120 15 49 5	зерноотходы прочих зернобобовых культур (овощей бобовых сушеных)
1 11 128 00 00 0	Отходы от механической очистки и сортировки зерна в смеси
1 11 128 11 49 5	отходы механической очистки зерновых культур в смеси
1 11 130 00 00 0	Отходы механической очистки семян многолетних травянистых
1 11 130 11 49 5	отходы механической очистки семян многолетних бобовых трав
1 11 971 11 40 5	отходы зачистки оборудования для хранения зерна и уборки просыпей зерна в смеси
1 11 981 11 39 5	ил от зачистки оросительных каналов системы мелиорации земель
1 12 711 01 33 3	помет куриный свежий
1 79 351 11 61 4	отходы сетей и сетепошивочного материала из полиамидного волокна
Код	Наименование
2 12 000 00 00 0	Отходы добычи сырой нефти и природного газа
2 12 100 00 00 0	Отходы добычи сырой нефти и нефтяного (попутного) газа
2 12 101 01 31 3	конденсат газовый нефтяного (попутного) газа
2 12 109 11 39 3	отходы сепарации природного газа при добыче сырой нефти и нефтяного (попутного) газа
2 12 121 11 31 4	Пластовая вода при добыче сырой нефти и нефтяного (попутного) газа (содержание нефти менее 15%)
2 12 171 11 39 3	отходы зачистки сепарационного оборудования подготовки попутного нефтяного газа
2 12 200 00 00 0	Отходы добычи природного газа и газового конденсата
2 12 201 11 31 3	эмульсия нефтесодержащая при очистке и осушке природного газа и/или газового конденсата
2 12 203 11 39 4	отходы очистки природного газа от механических примесей
2 12 209 11 39 4	отходы сепарации природного газа при добыче природного газа и газового конденсата
2 12 211 11 31 3	сорбент на основе жидких углеводородов, метанола, формальдегида и третичных аминов, отработанный при очистке природного газа и газового конденсата от сераорганических
2 12 800 00 00 0	Отходы очистки вод перед закачкой их в пласт при добыче сырой нефти и природного газа
2 12 801 11 39 3	отходы механической очистки пластовой воды перед закачкой ее в пласт при добыче сырой нефти и природного газа (содержание нефтепродуктов 15% и более)
2 12 801 12 39 4	отходы механической очистки пластовой воды перед закачкой ее в пласт при добыче сырой нефти и природного газа (содержание нефтепродуктов менее 15%)
2 12 811 11 39 4	отходы механической очистки сеноманской воды перед закачкой ее в пласт при добыче сырой нефти и природного газа
2 90 000 00 00 0	ОТХОДЫ ПРОЧИХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОБЛАСТИ ДОБЫЧИ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ, ВКЛЮЧАЯ ГЕОЛОГО-РАЗВЕДОЧНЫЕ, ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ И ГЕОХИМИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

2 90 100 00 00 0	Отходы при проведении геолого-разведочных, геофизических и геохимических работ в области изучения недр
2 90 101 11 39 4	шламы буровые при бурении, связанном с геолого-разведочными работами в области изучения недр,
2 90 101 12 39 5	шламы буровые при бурении, связанном с геолого-разведочными работами в области изучения недр, практически неопасные
2 91 000 00 00 0	Отходы прочих видов деятельности в области добычи сырой нефти, природного (попутного) газа и газового конденсата
2 91 100 00 00 0	Отходы при бурении, связанном с добычей сырой нефти, природного (попутного) газа и газового конденсата
2 91 110 00 00 0	Растворы буровые при бурении нефтяных, газовых и газоконденсатных скважин отработанные
2 91 110 01 39 4	растворы буровые при бурении нефтяных скважин отработанные
2 91 110 11 39 4	растворы буровые при бурении газовых и газоконденсатных скважин отработанные малоопасные
2 91 110 81 39 4	растворы буровые глинистые на водной основе при бурении, связанном с добычей сырой нефти, природного газа и газового
2 91 111 12 39 3	растворы буровые на углеводородной основе при бурении, связанном с добычей сырой нефти, природного газа и газового конденсата, отработанные умеренно опасные
2 91 114 11 39 3	растворы буровые глинистые на водной основе с добавлением биоразлагаемых полимеров отработанные при бурении, связанном с добычей сырой нефти, природного газа и газового конденсата, умеренно опасные
2 91 115 41 39 3	растворы буровые с добавлением реагентов на основе фенола и его производных, отработанные при проходке разрезов с соляно-купольной тектоникой, умеренно опасные
2 91 120 00 00 0	Шламы буровые при бурении, связанном с добычей сырой нефти, природного (попутного) газа и газового конденсата
2 91 120 01 39 4	шламы буровые при бурении, связанном с добычей сырой нефти,
2 91 120 11 39 4	шламы буровые при бурении, связанном с добычей природного газа и газового конденсата, малоопасные
2 91 120 81 39 4	шламы буровые при бурении, связанном с добычей сырой нефти, природного газа и газового конденсата, с применением бурового раствора глинистого на водной основе малоопасные
2 91 121 11 39 3	шламы буровые при бурении, связанном с добычей сырой нефти, природного газа и газового конденсата, с применением бурового раствора на углеводородной основе умеренно опасные
2 91 121 12 39 4	шламы буровые при бурении, связанном с добычей сырой нефти, природного газа и газового конденсата с применением бурового раствора на углеводородной основе малоопасные
2 91 121 22 39 4	шламы буровые при бурении, связанном с добычей сырой нефти, природного газа и газового конденсата, с применением бурового раствора на углеводородной основе обезвоженные малоопасные
2 91 124 11 39 4	шламы буровые при бурении, связанном с добычей сырой нефти, природного газа и газового конденсата, с применением бурового раствора глинистого на водной основе с добавлением

2 91 124 21 39 4	шламы буровые при бурении, связанном с добычей сырой нефти, природного газа и газового конденсата, с применением бурового раствора солевого на водной основе с добавлением
2 91 125 21 39 4	шламы буровые при проходке разрезов с соляно-купольной
2 91 129 11 20 5	горная порода, извлеченная при бурении, связанном с добычей сырой нефти, природного газа и газового конденсата, с применением естественной водной суспензии
2 91 130 00 00 0	Воды сточные буровые при бурении, связанном с добычей сырой нефти, природного газа и газового конденсата
2 91 130 01 32 4	воды сточные буровые при бурении, связанном с добычей сырой нефти, малоопасные
2 91 130 11 32 4	воды сточные буровые при бурении, связанном с добычей природного газа и газового конденсата, малоопасные
2 91 171 11 39 4	отходы (осадок) отстаивания буровых сточных вод
2 91 180 11 39 3	отходы бурения, связанного с добычей сырой нефти, природного (попутного) газа и газового конденсата, в смеси, содержащие нефтепродукты в количестве 15% и более
2 91 181 12 20 4	отходы бурения, связанного с добычей сырой нефти, природного (попутного) газа и газового конденсата в смеси, отвержденные
2 91 200 00 00 0	Отходы ремонта оборудования, используемого при добыче сырой нефти, природного газа и газового конденсата
2 91 210 00 00 0	Отходы проппанта
2 91 211 01 20 3	проппант керамический на основе кварцевого песка, загрязненный нефтью (содержание нефти 15% и более)
2 91 211 02 20 4	проппант керамический на основе кварцевого песка, загрязненный нефтью (содержание нефти менее 15%)
2 91 212 01 20 3	проппант с полимерным покрытием, загрязненный нефтью (содержание нефти 15% и более)
2 91 212 02 20 4	проппант с полимерным покрытием, загрязненный нефтью (содержание нефти менее 15%)
2 91 220 00 00 0	Отходы зачистки и мойки нефтепромыслового оборудования
2 91 220 01 29 3	асфальтосмолопарафиновые отложения при зачистке нефтепромыслового оборудования
2 91 220 03 30 4	асфальтосмолопарафиновые отложения при зачистке и мойке нефтепромыслового оборудования малоопасные
2 91 220 11 39 4	песок при очистке нефтяных скважин, содержащий нефтепродукты (содержание нефтепродуктов менее 15%)
2 91 221 12 31 4	воды от мойки нефтепромыслового оборудования
2 91 221 31 31 3	смесь отходов ингибиторов коррозии, солейотложений, асфальтосмолопарафиновых отложений при мойке нефтепромыслового оборудования
2 91 222 11 33 3	осадок механической очистки оборотных вод мойки насосно-компрессорных труб, содержащий парафиносмолистые
2 91 222 12 39 3	осадок механической очистки оборотных вод мойки нефтепромыслового оборудования
2 91 222 22 39 4	осадок механической очистки вод от мойки нефтепромыслового оборудования малоопасный
2 91 240 00 00 0	Отходы использования блокирующих жидкостей и жидкостей для гидроразрыва пласта

2 91 241 14 31 4	раствор хлорида кальция, отработанный при глушении и промывке скважин
2 91 241 81 31 3	раствор солевой, отработанный при глушении и промывке скважин, умеренно опасный
2 91 241 82 31 4	раствор солевой, отработанный при глушении и промывке скважин, малоопасный
2 91 242 11 39 3	эмульсия водно-нефтяная при глушении и промывке скважин умеренно опасная
2 91 242 12 39 4	эмульсия водно-нефтяная при глушении и промывке скважин
2 91 245 11 31 4	отходы деструкции геля на водной основе при освоении скважин после гидроразрыва пласта
2 91 247 11 30 3	кислотная стимулирующая композиция на основе соляной кислоты отработанная
2 91 248 11 39 3	отходы очистки емкостей приготовления солевых растворов для глушения и промывки скважин
2 91 260 00 00 0	Прочие отходы при капитальном ремонте и ликвидации скважин
2 91 261 00 00 0	Отходы бурения при капитальном ремонте скважин (отходы буровых растворов и сточных вод при капитальном ремонте скважин см. группы 2 91 110 и 2 91 130)
2 91 261 11 39 3	шламы буровые при капитальном ремонте скважин с применением бурового раствора на углеводородной основе умеренно опасные
2 91 261 77 39 5	шламы буровые от капитального ремонта скважин при добыче сырой нефти, природного газа и газового конденсата в смеси практически
2 91 261 78 39 4	шламы буровые от капитального ремонта скважин при добыче сырой нефти, природного газа и газового конденсата в смеси, содержащие нефтепродукты в количестве менее 2%
2 91 261 79 39 4	шламы буровые от капитального ремонта скважин при добыче сырой нефти, природного газа и газового конденсата в смеси, содержащие нефтепродукты в количестве 2% и более
2 91 511 21 31 2	жидкие отходы разработки рецептур жидкостей для гидроразрыва пласта, содержащие хлорид кальция, бор, поверхностно-активные вещества и биоразлагаемые полимеры
2 91 511 71 31 3	жидкие отходы разработки рецептур жидкостей для глушения и промывки скважин в виде водно-нефтяной эмульсии, содержащей соляную кислоту
2 91 532 13 20 3	отходы пропантов на основе алюмосиликатов, загрязненные хлоридом кальция, при подготовке материалов для гидроразрыва пласта умеренно опасные
2 91 642 11 20 4	утяжелитель бурового раствора на основе сидерита, утративший потребительские свойства
2 91 642 13 20 4	утяжелитель бурового раствора на основе барита, утративший потребительские свойства
2 91 643 15 39 3	пеногаситель бурового раствора спиртовой, содержащий нефтепродукты в количестве более 15%
2 91 671 31 51 4	тара полиэтиленовая, загрязненная органическими реагентами для гидроразрыва пласта
2 91 671 32 51 4	тара полиэтиленовая, загрязненная неорганическими реагентами для гидроразрыва пласта
2 92 200 00 00 0	Отходы при бурении, связанном с добычей калийных солей

2 92 201 01 32 4	растворы буровые отработанные при бурении, связанном с добычей калийных солей
2 92 202 01 20 4	шлам буровой при бурении, связанном с добычей калийных солей
2 93 201 21 39 4	осадок бурового раствора на водной основе при бурении, связанном с добычей металлических руд
2 99 212 11 39 5	шламы буровые при бурении, связанном с добычей пресных и солоноватых подземных вод
Код	Наименование
3 01 116 11 31 4	остатки растительных масел при производстве пищевых продуктов
3 01 116 12 29 4	нагар растительных масел при производстве пищевых продуктов
3 01 116 14 30 4	масло пальмовое, отработанное при производстве пищевых
3 01 127 55 31 4	масла растительные, отработанные при жарке рыбы в производстве рыбной продукции
3 01 132 12 31 3	масла растительные, отработанные при жарке овощей
3 01 140 00 00 0	Отходы производства растительных масел и жиров
3 01 140 51 40 5	отходы механической очистки семян масличных
3 01 140 52 42 5	пыль при механической очистке семян масличных
3 01 141 00 00 0	Отходы производства растительных масел
3 01 141 10 00 0	Отходы масличных семян
3 01 141 11 20 5	отходы семян подсолнечника
3 01 141 12 20 5	отходы льна масличного
3 01 141 19 42 4	отходы семян масличных в виде пыли
3 01 141 20 00 0	Лузга масленичных культур
3 01 141 21 49 5	лузга подсолнечная
3 01 141 30 00 0	Отходы жмыха
3 01 141 31 29 5	жмых подсолнечный
3 01 141 32 29 5	жмых льняной
3 01 141 33 29 5	жмых горчичный
3 01 141 34 29 5	жмых рапсовый
3 01 141 35 49 5	жмых кукурузный
3 01 141 40 00 0	Отходы шрота
3 01 141 41 29 5	шрот подсолнечный
3 01 141 42 29 5	шрот льняной
3 01 141 50 00 0	Отходы очистки растительных масел
3 01 141 51 29 4	отходы отбеливающей глины, содержащей растительные масла
3 01 141 52 39 4	осадок при отстаивании растительных масел в их производстве
3 01 141 53 39 4	осадок при хранении растительных масел
3 01 141 54 39 4	осадок при гидратации растительных масел в их производстве
3 01 141 55 31 5	осадок при гидратации растительных масел в их производстве обводненный
3 01 141 63 39 4	перлит, отработанный при вымораживании (винтеризации) растительных масел
3 01 141 71 39 4	дистиллят очистки паров при дезодорации растительных масел
3 01 141 73 31 4	масло-адсорбент, отработанное при дезодорации растительных масел в их производстве

3 01 141 75 39 4	порошок фильтровальный, отработанный при механической очистке растительных масел в их производстве
3 01 141 77 40 4	порошок фильтровальный (кизельгур), отработанный при очистке растительных масел в их производстве
3 01 141 80 00 0	Отходы от мойки и зачистки оборудования при производстве растительных масел
3 01 141 81 31 4	масляные эмульсии от мойки оборудования производства растительных масел
3 01 141 82 39 4	отходы зачистки оборудования производства растительных масел
3 01 141 83 33 4	отходы зачистки емкостей хранения соапстока и фуза
3 01 142 00 00 0	Отходы производства растительных жиров
3 01 144 31 39 4	энзимы, отработанные при переэтерификации растительных масел в производстве переэтерифицированных растительных жиров
3 01 145 00 00 0	Отходы производства растительных восков
3 01 147 00 00 0	Отходы производства маргариновой продукции
3 01 148 00 00 0	Отходы очистки сточных вод производства растительных масел и
3 01 148 01 39 4	отходы из жиरोотделителей, содержащие растительные жировые продукты
3 01 148 11 39 4	отходы флотационной очистки сточных вод производства растительных масел и жиров
3 01 148 31 39 4	осадок при реагентной очистке известью сточных вод производства растительных масел
3 01 157 11 39 4	отходы (осадки) при механической очистке сточных вод масложирового производства
3 01 161 00 00 0	Отходы производства продуктов мукомольной и крупяной промышленности
3 01 161 10 00 0	Отходы от переработки зерновых культур
3 01 161 11 42 5	пыль зерновая
3 01 161 12 49 5	отходы от механической очистки зерна
3 01 161 21 49 5	отходы мучки ржано-пшеничной при размоле зерна
3 01 161 30 00 0	Лузга зерновая
3 01 161 31 49 5	лузга овсяная
3 01 161 32 49 5	лузга гречневая
3 01 161 33 49 5	лузга рисовая
3 01 161 34 49 5	лузга просьяная
3 01 161 35 49 5	лузга пшеничная
3 01 161 36 49 5	лузга ржаная
3 01 161 40 00 0	Отходы дробленки и сечки зерновых культур
3 01 161 41 49 5	отходы дробленки и сечки овсяной
3 01 161 42 49 5	отходы дробленки и сечки гречневой
3 01 161 43 49 5	отходы дробленки и сечки рисовой
3 01 161 44 49 5	отходы дробленки и сечки просьяной
3 01 161 45 49 5	отходы дробленки и сечки ячменной
3 01 189 21 30 4	отходы очистки жиров при производстве готовых кормов для животных, содержащие преимущественно органические вещества
3 01 192 11 39 4	отходы зачистки и промывки оборудования для хранения растительного масла в производстве пищевых продуктов
3 01 195 23 39 4	отходы из жиरोотделителей, содержащие животные жировые

3 01 199 11 39 4	жиры растительные, отработанные при обжарке орехов в производстве пищевых продуктов
3 01 226 24 30 5	отходы бентонита при осветлении виноматериалов, содержащие виноградные выжимки
3 01 245 11 49 5	кизельгур, отработанный на фильтрации пива
3 05 374 42 39 3	отходы парафиновой эмульсии при зачистке емкостей хранения эмульсии в производстве изделий из дерева
3 06 053 11 51 4	упаковка полимерная, загрязненная реагентами для производства целлюлозы
3 06 053 12 51 4	упаковка полипропиленовая, загрязненная реагентами для производства целлюлозы
3 06 851 21 32 5	осадок (ил) биологической очистки сточных вод целлюлозно-бумажного производства
3 06 851 23 20 5	осадок (ил) биологической очистки сточных вод целлюлозно-бумажного производства обезвоженный
3 06 851 24 40 4	осадок (ил) биологической очистки сточных вод целлюлозно-бумажного производства высушенный
3 07 114 31 30 3	жидкость этиловая, отработанная при промывке печатных машин, с содержанием нефтепродуктов более 15%
3 07 116 11 51 4	тара полиэтиленовая, загрязненная раствором для обработки офсетных пластин
3 08 191 99 39 4	грунт, загрязненный смолами при производстве кокса (содержание смол менее 15 %)
3 08 200 00 00 0	Отходы производства нефтепродуктов (отходы катализаторов, сорбентов, фильтровальных материалов, не вошедшие в группу 3 08 200, см. Блок 4)
3 08 204 00 00 0	Отходы очистки углеводородного сырья
3 08 204 01 10 3	щелочь отработанная при очистке углеводородного сырья от меркаптанов и сероводорода
3 08 210 00 00 0	Отходы производства дизельного топлива, бензина и керосина
3 08 220 00 00 0	Отходы производства масел, смазочных материалов из нефти
3 08 221 00 00 0	Отходы очистки минеральных масел
3 08 221 01 33 3	отходы отбеливающей глины, содержащей масла
3 08 221 11 33 3	отходы отбеливающих земель из опоки и трепела, содержащие масла
3 08 221 81 30 2	отходы сернокислотной очистки минеральных масел (гудрон кислый)
3 08 223 11 31 3	смесь минеральных и синтетических масел при зачистке и промывке оборудования производства масел
3 08 225 11 33 3	смесь смазочных материалов при зачистке оборудования производства смазочных материалов из нефти
3 08 240 00 00 0	Отходы производства продуктов для производства дорожных покрытий
3 08 241 01 21 4	отходы битума нефтяного
3 08 250 00 00 0	Отходы производства прочих нефтепродуктов
3 08 251 00 00 0	Отходы производства парафинов
3 08 251 21 49 4	сорбент алюмосиликатный, загрязненный парафином при производстве парафинов
3 08 252 00 00 0	Отходы производства нефтяного кокса
3 08 252 01 49 5	мелочь нефтяного кокса (отсев)

3 08 280 00 00 0	Отходы мойки и зачистки емкостей и оборудования в производствах нефтепродуктов
3 08 281 11 39 4	отходы в виде коксовых масс при зачистке технологического оборудования производств нефтепродуктов
3 10 042 31 52 4	тара из полимерных материалов, загрязненная неорганическим сырьем для производства лаков, добавок для бетона, смол, химических модификаторов, сульфаминовой кислоты
3 10 042 32 52 4	тара из полимерных материалов, загрязненная органическим сырьем для производства лаков, красителей, закрепителей, смол, химических модификаторов
3 10 611 12 39 4	отходы зачистки технологического оборудования нефтехимических производств, содержащие нефтепродукты менее
3 11 042 21 51 4	тара полипропиленовая, загрязненная неорганическими солями и оксидами для производства белил и красителей
3 11 042 22 51 4	тара полиэтиленовая, загрязненная ароматическими органическими соединениями для производства пигментов
3 11 042 23 52 4	тара из разнородных полимерных материалов, загрязненная органическим сырьем для производства лаков, красителей, закрепителей, смол, модификаторов резиновых смесей
3 15 115 21 33 3	масла синтетические компрессорные, загрязненные низкомолекулярным полиэтиленом в производстве полиэтилена
3 15 118 91 41 4	пыль полиэтилена при очистке воздуха пневмотранспорта, узлов хранения, усреднения и отгрузки полиэтилена
3 15 311 41 51 4	тара полиэтиленовая, загрязненная реагентами производства поливинилхлорида
3 15 313 11 20 3	брак поливинилхлорида
3 15 448 12 10 3	водный раствор этиленгликоля при промывке оборудования производства поликарбонатов
3 31 041 97 52 2	упаковка из полиэтилена, загрязненная реагентами для изготовления полимерсвязанных добавок, высокоопасная
3 31 058 21 32 3	бензин, отработанный при промывке оборудования изготовления клеев и смазок для производства шин
3 31 059 11 51 4	отходы тары полиэтиленовой, загрязненной сыпучими компонентами резиновых композиций
3 31 118 11 21 4	отходы резиновых смесей от зачистки оборудования производства резиновых смесей
3 31 118 12 20 4	отходы резиновых смесей для производства автомобильных
3 31 118 13 20 4	отходы невулканизованных резиновых смесей для производства автомобильных покрышек
3 31 118 21 20 3	отходы затвердевшей резиновой смеси при изготовлении резиновой смеси с применением полиуретанового клея
3 31 150 00 00 0	Отходы производства резиновых изделий из вулканизированной резины
3 31 151 02 20 5	обрезки вулканизированной резины
3 31 151 03 42 4	пыль (мука) резиновая
3 31 152 11 20 4	обрезь резинового полотна и брак гуммировочных покрытий в их производстве
3 31 153 11 71 4	отходы при подработке резиновой смеси и ее испытаниях при производстве резиновых изделий из вулканизированной резины
3 31 160 00 00 0	Отходы производства резинометаллических изделий

3 31 161 61 21 4	брак резинометаллических изделий
3 31 170 00 00 0	Отходы производства резинотканевых изделий
3 31 172 11 21 4	отходы резинотканевых изделий при их производстве
3 31 180 00 00 0	Отходы производства резинобитумных изделий
3 31 182 11 21 4	отходы резинобитумных изделий при их производстве
3 31 190 00 00 0	Отходы производства прочих резиновых изделий
3 31 191 11 52 4	отходы (обрезки) шнуров резиновых оплетенных амортизационных при их производстве
3 31 192 11 20 4	отходы прокладок из листовой резины при их производстве
3 31 200 00 00 0	Отходы производства резиновых шин, покрышек и камер, восстановления резиновых шин и покрышек и прочих резиновых изделий
3 31 211 11 29 4	отходы вулканизированной резины при производстве автомобильных покрышек
3 31 211 21 20 4	обрезки обрешиненного корда при раскрое обрешиненных тканей в производстве автомобильных покрышек и шин
3 31 211 31 39 4	отходы пропиточного состава на латексной основе при производстве деталей автомобильных покрышек
3 31 211 51 20 4	отходы боковин автомобильных покрышек и шин
3 31 211 61 51 4	отходы диафрагм при производстве автомобильных покрышек
3 31 211 71 33 4	отходы резинового клея в производстве автомобильных покрышек
3 31 273 11 51 4	отходы протектора при проверке и испытаниях технологического оборудования производства резиновых шин и
3 31 282 11 33 4	отходы зачистки технологического оборудования при производстве резиновых шин и покрышек
3 31 282 12 21 4	отходы каучука от зачистки технологического оборудования при производстве резиновых шин и покрышек
3 31 283 11 33 4	отходы зачистки емкостей хранения смазочных материалов для окрашивания внутренней поверхности автопокрышки перед
3 31 284 11 33 3	отходы зачистки машин и оборудования производства шин, содержащие нефтепродукты 15% и более
3 31 293 11 52 4	резинотканевые плиты, утратившие потребительские свойства при изоляции резиновых заготовок и изделий при их хранении
3 31 294 11 52 4	резинотканевые рукава (шланги), отработанные при транспортировании теплоносителей в производстве резиновых шин и покрышек
3 31 911 21 20 4	обрезки и обрывки полиэтилена при производстве резинотехнических изделий
3 31 912 21 20 4	отходы латекса при производстве изделий из него
3 31 951 41 20 4	отходы эластопласта при производстве изделий из него
3 35 211 11 20 4	отходы полиэтилена в виде кусков и изделий при производстве тары из полиэтилена
3 35 211 12 29 4	отходы полиэтилена в виде пленки и пакетов при изготовлении упаковки из него
3 35 212 11 21 4	отходы полиэтилена при производстве напорных полиэтиленовых труб и фитингов
3 35 217 21 42 4	пыль полиэтилена при газоочистке в производстве изделий из

3 35 217 31 20 4	отходы полиэтилена при зачистке газоочистного оборудования в производстве изделий из полиэтилена
3 35 220 00 00 0	Отходы производства изделий из полипропилена
3 35 227 11 42 4	пыль газоочистки при производстве изделий из полипропилена
3 35 229 11 20 4	брак изделий из полипропилена при их производстве малоопасный
3 35 229 12 20 5	брак изделий из полипропилена при их производстве практически неопасный
3 35 229 13 20 4	оплавленная витая кромка литой пленки полипропилена, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее
3 35 271 11 20 4	просьпы полипропилена и полиэтилена в производстве изделий из них
3 35 291 12 20 4	отходы (брак) изделий из полиэтилена и полипропилена в смеси при их производстве
3 35 300 00 00 0	Отходы производства изделий из полистирола и сополимеров стирола
3 35 411 91 51 4	упаковка полиэтиленовая, загрязненная органическим сырьем для производства напольных покрытий из поливинилхлорида
3 35 700 00 00 0	Отходы производства изделий из пластмасс прочих; ионообменных смол
3 35 790 00 00 0	Отходы производства изделий из пластмасс прочих, не вошедшие в другие группы
3 35 792 00 00 0	Отходы производства изделий из разнородных пластмасс
3 35 792 11 20 4	отходы разнородных пластмасс в смеси
3 35 792 12 20 3	отходы смеси термореактивных пластмасс при производстве изделий
3 35 792 13 20 4	отходы разнородных пластмасс в смеси при механической обработке изделий из них
3 44 610 01 39 4	отходы очистки смазочно-охлаждающей жидкости при обработке керамических изделий шлифованием
3 51 501 01 39 3	окалина замасленная прокатного производства с содержанием масла 15% и более
3 51 501 02 29 4	окалина замасленная прокатного производства с содержанием масла менее 15%
3 51 501 03 20 4	окалина при зачистке печного оборудования прокатного производства
3 51 501 11 20 4	окалина прокатного производства незагрязненная
3 51 504 05 31 4	смазочно-охлаждающие жидкости, содержащие нефтепродукты в количестве менее 15%, отработанные в прокатном
3 51 504 10 33 4	отходы очистки смазочно-охлаждающих жидкостей от механических примесей
3 51 505 00 00 0	Отходы обезвреживания смазочно-охлаждающих жидкостей, отработанных при производстве стального проката
3 51 505 20 00 0	Отходы разложения смазочно-охлаждающей жидкости на основе минеральных масел
3 51 505 21 32 3	осадок при разложении смазочно-охлаждающей жидкости на основе минеральных масел физическими методами
3 51 505 31 39 3	осадок при разложении смазочно-охлаждающих жидкостей на основе минеральных масел реагентным методом
3 51 985 21 31 3	Водомасляная эмульсия при зачистке приемков технологического оборудования в производстве черных металлов
3 55 461 11 39 3	окалина медная прокатного производства полуфабрикатов из меди и медных сплавов, содержащая нефтепродукты менее 15%

3 55 996 11 31 3	смазочно-охлаждающие жидкости, содержащие нефтепродукты в количестве 15% и более, отработанные в производстве цветного проката
3 61 058 11 39 3	окалина замасленная закалочных ванн при термической обработке черных металлов (содержание нефтепродуктов 15% и более)
3 61 121 11 20 4	окалина при обработке металлов прессованием, содержащая нефтепродукты менее 15%
3 61 141 21 33 3	окалина, замасленная при ковке и штамповке поковок (содержание нефтепродуктов 15% и более)
3 61 144 11 30 3	отходы смазочно-охлаждающей жидкости на основе графита при полугорячей штамповке черных металлов
3 61 151 21 31 4	смазочно-охлаждающие жидкости, отработанные при волочении медной проволоки, содержащие нефтепродукты менее
3 61 211 00 00 0	Смазочно-охлаждающие жидкости, отработанные при металлообработке
3 61 211 01 31 3	смазочно-охлаждающие масла, отработанные при металлообработке
3 61 211 02 31 4	смазочно-охлаждающие жидкости на водной основе, отработанные при металлообработке
3 61 211 21 31 3	смазочно-охлаждающие жидкости, отработанные при металлообработке, содержащие нефтепродукты 15% и более
3 61 215 13 22 3	стружка из черных металлов, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)
3 61 222 01 31 3	эмульсии и эмульсионные смеси для шлифовки металлов отработанные, содержащие масла или нефтепродукты в количестве 15% и более
3 61 222 02 31 4	эмульсии и эмульсионные смеси для шлифовки металлов отработанные, содержащие масла или нефтепродукты в количестве менее 15%
3 61 222 03 39 3	шлам шлифовальный маслосодержащий
3 61 222 04 39 4	шлам шлифовальный при использовании водосмешиваемых смазочно-охлаждающих жидкостей
3 61 222 05 39 3	шлам шлифовальный, содержащий водосмешиваемые смазочно-охлаждающие жидкости
3 61 222 11 39 4	шлам шлифовальный, содержащий нефтепродукты в количестве менее
3 63 341 51 10 4	растворы обезжиривания поверхностей металлов щелочные отработанные, содержащие нефтепродукты менее 15%
3 63 341 52 10 3	растворы обезжиривания поверхностей металлов щелочные отработанные, содержащие нефтепродукты 15% и более
3 63 341 61 10 4	растворы обезжиривания поверхностей цветных металлов щелочные отработанные, содержащие нефтепродукты менее 15%
3 71 112 52 10 3	растворители нефтяного происхождения, загрязненные фоторезистом при промывке керамических диэлектриков
3 72 224 66 51 4	перчатки резиновые, отработанные при производстве никелевых электродов, загрязненные никелем
3 72 224 67 51 3	перчатки резиновые, отработанные при производстве кадмиевых электродов, загрязненные кадмием (содержание кадмия более 1%)

3 72 224 68 51 3	вкладыш полиэтиленовый упаковки сырья для производства кадмиевых электродов, загрязненный оксидом кадмия (содержание кадмия более 1%)
Код	Наименование
4 01 661 13 33 5	жировая продукция на основе растительных и животных жиров в полипропиленовой упаковке, утратившая потребительские свойства
4 06 000 00 00 0	ОТХОДЫ НЕФТЕПРОДУКТОВ
4 06 100 00 00 0	Отходы минеральных масел, не содержащих галогены
4 06 110 01 31 3	отходы минеральных масел моторных
4 06 120 01 31 3	отходы минеральных масел гидравлических, не содержащих галогены
4 06 130 01 31 3	отходы минеральных масел промышленных
4 06 140 01 31 3	отходы минеральных масел трансформаторных, не содержащих галогены
4 06 150 01 31 3	отходы минеральных масел трансмиссионных
4 06 166 01 31 3	отходы минеральных масел компрессорных
4 06 168 11 31 3	отходы минеральных масел вакуумных
4 06 170 01 31 3	отходы минеральных масел турбинных
4 06 175 11 31 3	отходы минеральных масел цилиндровых
4 06 180 01 31 3	отходы минеральных масел технологических
4 06 185 11 31 4	отходы масла вазелинового
4 06 190 01 31 3	отходы прочих минеральных масел
4 06 191 21 30 3	отходы масел минеральных, загрязненных карбонилами металлов
4 06 300 00 00 0	Смеси нефтепродуктов отработанных
4 06 310 00 00 0	Нефтяные промывочные жидкости, утратившие потребительские свойства
4 06 310 01 31 3	нефтяные промывочные жидкости, утратившие потребительские свойства, не загрязненные веществами 1-2 классов
4 06 311 01 32 3	нефтяные промывочные жидкости, содержащие нефтепродукты менее 70%, утратившие потребительские свойства
4 06 312 11 32 3	нефтяные промывочные жидкости на основе керосина отработанные
4 06 318 01 32 3	осадок нефтяных промывочных жидкостей, содержащий нефтепродукты более 70%
4 06 320 00 00 0	Смеси масел минеральных отработанных
4 06 320 01 31 3	смесь масел минеральных отработанных (трансмиссионных, осевых, обкаточных, цилиндровых) от термической обработки металлов
4 06 325 11 31 3	смесь минеральных масел отработанных с примесью синтетических масел
4 06 329 01 31 3	смесь масел минеральных отработанных, не содержащих галогены, пригодная для утилизации
4 06 350 00 00 0	Смеси нефтепродуктов, извлекаемые из очистных сооружений и нефтесодержащих вод
4 06 350 01 31 3	всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений
4 06 350 11 32 3	смеси нефтепродуктов прочие, извлекаемые из очистных сооружений нефтесодержащих вод, содержащие

4 06 361 11 31 3	смесь некондиционных авиационного топлива, керосина и дизельного топлива
4 06 390 00 00 0	Прочие смеси нефтепродуктов отработанных
4 06 390 01 31 3	смеси нефтепродуктов, собранные при зачистке средств хранения и транспортирования нефти и нефтепродуктов
4 06 391 11 32 3	смеси нефтепродуктов, собранные при зачистке средств хранения и транспортирования стабильного газового конденсата
4 06 400 00 00 0	Отходы смазок, герметизирующих жидкостей и твердых
4 06 410 00 00 0	Отходы смазок, утративших потребительские свойства
4 06 410 01 39 3	отходы смазок на основе нефтяных масел
4 06 411 11 33 3	отходы антикоррозионного покрытия на основе твердых углеводородов
4 06 415 11 39 3	отходы смазок на основе синтетических и растительных масел с модифицирующими добавками в виде графита и аэросила
4 06 420 00 00 0	Отходы герметизирующих жидкостей на основе нефтепродуктов
4 06 420 01 31 3	отходы жидкостей герметизирующих на основе нефтепродуктов
4 06 900 00 00 0	Прочие отходы нефтепродуктов
4 06 910 01 10 3	остатки дизельного топлива, утратившего потребительские свойства
4 06 910 02 31 3	остатки керосина авиационного, утратившего потребительские
4 06 911 11 31 3	остатки керосина осветительного, утратившего потребительские свойства
4 06 912 11 31 3	остатки бензина, утратившего потребительские свойства
4 06 913 11 33 3	остатки мазута, утратившего потребительские свойства
4 06 921 11 20 3	отходы гудрона затвердевшего
4 06 922 11 21 4	отходы битума нефтяного
4 06 990 00 00 0	Отходы нефтепродуктов, содержащие синтетические, коррозионно-агрессивные, токсичные вещества и продукты не нефтяного происхождения (кроме присадок)
4 06 996 11 30 3	масла минеральные вакуумные, загрязненные толуолом и
4 06 996 21 31 3	смесь нефтепродуктов обводненная, содержащая водорастворимые органические спирты
4 13 000 00 00 0	Отходы синтетических и полусинтетических масел и гидравлических жидкостей
4 13 100 01 31 3	отходы синтетических и полусинтетических масел моторных
4 13 200 01 31 3	отходы синтетических и полусинтетических масел промышленных
4 13 300 01 31 3	отходы синтетических и полусинтетических масел электроизоляционных
4 13 400 01 31 3	отходы синтетических масел компрессорных
4 13 500 01 31 3	отходы прочих синтетических масел
4 13 600 01 31 3	отходы синтетических гидравлических жидкостей
4 14 000 00 00 0	Отходы органических растворителей, красок, лаков, мастик и смол
4 14 100 00 00 0	Отходы органических растворителей
4 14 120 00 00 0	Отходы негалогенированных органических растворителей и их смесей
4 14 121 00 00 0	Отходы растворителей нефтяного происхождения
4 14 121 01 31 3	отходы растворителей на основе бензина отработанные незагрязненные

4 14 121 11 31 3	отходы растворителей на основе бензина, загрязненные оксидами железа и/или кремния
4 14 121 12 32 3	отходы растворителей на основе бензина, загрязненные оксидами железа и/или кремния
4 14 121 21 31 3	отходы растворителей на основе керосина, загрязненные оксидами железа и/или кремния
4 14 121 21 32 3	отходы растворителей на основе бензина, загрязненные лакокрасочными материалами
4 14 121 22 32 3	отходы растворителей на основе керосина, загрязненные оксидами железа и/или кремния
4 14 121 23 32 3	отходы растворителей на основе бензина, загрязненные оксидами кремния и негалогенированными полимерами
4 14 121 32 30 3	отходы растворителей на основе керосина, загрязненные поверхностно-активными веществами
4 14 121 42 30 3	отходы растворителей на основе керосина, загрязненных нафталином и его производными
4 14 121 51 39 3	отходы сольвента, загрязненного органическими красителями
4 14 121 52 31 3	отходы нефраса, загрязненного оксидами железа и/или кремния
4 14 121 91 32 3	отходы растворителей нефтяного происхождения в смеси, загрязненные диоксидом кремния
4 14 122 00 00 0	Отходы растворителей на основе ароматических углеводородов
4 14 122 10 00 0	Отходы растворителей на основе бензола
4 14 122 20 00 0	Отходы растворителей на основе толуола
4 14 122 21 10 3	отходы растворителей на основе толуола
4 14 122 22 39 3	отходы растворителей на основе толуола, загрязненные лакокрасочными материалами
4 14 122 23 32 3	отходы многокомпонентных растворителей на основе толуола, не содержащие галогенированные органические вещества, загрязненные оксидами железа и/или кремния
4 14 122 25 10 3	отходы растворителей на основе толуола и алифатических спиртов
4 14 122 30 00 0	Отходы растворителей на основе ксилола
4 14 122 31 31 3	отходы растворителей на основе ксилола, загрязненные оксидами железа и кремния
4 14 122 32 31 3	отходы растворителей на основе ксилола, загрязненные негалогенированными полимерами
4 14 123 00 00 0	Отходы растворителей на основе кетонов
4 14 123 10 00 0	Отходы растворителей на основе ацетона
4 14 123 11 10 3	отходы растворителей на основе ацетона, загрязненные негалогенированными органическими веществами
4 14 123 12 39 3	отходы растворителей на основе ацетона, загрязненные нерастворимыми неорганическими веществами
4 14 123 13 30 3	отходы растворителей на основе ацетона, загрязненных лакокрасочными материалами
4 14 123 19 10 3	отходы растворителей на основе ацетона незагрязненные
4 14 123 20 00 0	Отходы растворителей на основе бутанона
4 14 123 21 10 2	отходы растворителей на основе бутанона, загрязненные чернилами для печати
4 14 123 29 10 3	растворитель на основе бутанона (метилэтилкетона), утративший потребительские свойства

4 14 124 00 00 0	Отходы растворителей на основе этилацетата
4 14 124 11 10 3	отходы растворителей на основе этилацетата
4 14 124 41 10 3	отходы растворителей на основе этилацетата, загрязненного полимерными смолами
4 14 124 81 32 3	отходы растворителей на основе этилацетата, загрязненные пигментной краской и смолами
4 14 125 00 00 0	Отходы растворителей на основе эфира диэтилового
4 14 125 11 10 3	растворитель на основе эфира диэтилового, утративший потребительские свойства
4 14 126 00 00 0	Отходы растворителей на основе спиртов
4 14 126 11 10 3	отходы растворителей на основе спирта этилового и полигликолей
4 14 126 12 31 3	отходы растворителей на основе спирта этилового, загрязненные нефтяными маслами
4 14 126 15 31 3	спиртово-нефрасовая смесь отработанная
4 14 126 17 10 3	спирто-ацетоновая смесь отработанная
4 14 126 21 32 3	отходы растворителей на основе спирта этилового, загрязненные эпоксидной смолой
4 14 126 22 10 3	отходы растворителей на основе спирта этилового, содержащие продукты его окисления
4 14 126 23 10 3	растворитель на основе спирта этилового, загрязненный канифолью
4 14 126 31 10 3	отходы растворителей на основе спирта пропилового и его эфиров
4 14 126 34 10 3	отходы растворителей на основе спирта изопропилового
4 14 126 38 10 3	отходы растворителей на основе спирта изопропилового, загрязненных силиконовыми маслами
4 14 127 00 00 0	Отходы растворителей на основе гликолей
4 14 127 11 10 3	отходы растворителей на основе диэтиленгликоля незагрязненные
4 14 127 21 30 3	отходы растворителя на основе диэтиленгликоля и триэтиленгликоля, загрязненного негалогенированными полимерами
4 14 128 00 00 0	Отходы негалогенированных органических растворителей прочие
4 14 128 11 10 3	отходы растворителей на основе простых полиэфиров
4 14 128 31 31 3	отходы растворителя на основе ацетона и бензина
4 14 128 32 33 3	отходы растворителей на основе скипидара и ацетона, загрязненные лакокрасочными материалами
4 14 128 41 10 3	отходы органических растворителей на основе нефтепродуктов и аминобутана
4 14 129 00 00 0	Отходы смесей негалогенированных органических растворителей
4 14 129 01 31 3	отходы негалогенированных органических растворителей в смеси незагрязненных
4 14 129 11 32 3	спиртово-бензиновая смесь отработанная
4 14 129 12 31 3	отходы негалогенированных органических растворителей в смеси, загрязненные лакокрасочными материалами
4 14 129 15 10 2	отходы негалогенированных органических растворителей и эфиров неорганических кислот в смеси

4 14 129 21 31 2	отходы растворителей на основе смеси толуола, ацетона и бутилацетата, загрязненные лакокрасочными материалами
4 14 129 22 39 2	отходы негалогенированных органических растворителей в смеси, загрязненные пенным флюсователем
4 14 129 25 33 3	спиртово-бензиновая смесь, загрязненная канифолью
4 14 129 32 10 2	смесь растворителей на основе ксилола, бутанола, метилизобутилкетона, спирта диацетонового
4 14 129 41 10 3	отходы негалогенированных органических растворителей в смеси, загрязненные нефтепродуктами
4 14 129 51 32 3	отходы растворителей на основе нефтепродуктов и этилового спирта в смеси
4 14 129 61 32 3	отходы негалогенированных органических растворителей в смеси, загрязненных кремнием
4 14 190 00 00 0	Прочие отходы использования негалогенированных органических растворителей
4 14 271 11 10 2	отходы скипидара живичного
4 14 400 00 00 0	Отходы материалов лакокрасочных и аналогичных им для нанесения покрытий (кроме тары, загрязненной лакокрасочными материалами, красками)
4 14 410 00 00 0	Отходы материалов лакокрасочных на основе акриловых или виниловых полимеров (лаки, краски, грунтовки) в водной среде
4 14 410 11 39 3	отходы материалов лакокрасочных на основе акриловых полимеров в водной среде
4 14 419 11 30 3	материалы лакокрасочные на водной основе, утратившие потребительские свойства
4 14 419 21 53 3	материалы лакокрасочные на водной основе в металлической таре, утратившие потребительские свойства
4 14 420 00 00 0	Отходы материалов лакокрасочных на основе сложных полиэфиров, акриловых или виниловых полимеров (лаки, краски, эмали, грунтовки) в неводной среде
4 14 420 11 39 3	отходы материалов лакокрасочных на основе алкидных смол в среде негалогенированных органических растворителей
4 14 421 11 20 3	твердые отходы лакокрасочных материалов на основе алкидных смол, модифицированных растительными маслами
4 14 421 12 20 4	твердые отходы материалов лакокрасочных на основе алкидных смол в смеси с диоксидом кремния
4 14 421 14 20 3	отходы материалов лакокрасочных на основе алкидных смол затвердевшие
4 14 421 21 30 3	отходы материалов лакокрасочных на основе растительных масел, содержащие пигменты в виде соединений хрома и кадмия (содержание кадмия менее 6%)
4 14 421 32 20 4	твердые отходы материалов лакокрасочных на основе акриловых и/или виниловых полимеров
4 14 422 11 39 3	отходы материалов лакокрасочных на основе сложных полиэфиров в среде негалогенированных органических растворителей
4 14 422 13 53 3	материалы лакокрасочные на основе сложных полиэфиров в среде негалогенированных органических растворителей в металлической таре, утратившие потребительские свойства

4 14 422 22 39 3	отходы материалов лакокрасочных на основе меламиновых смол в среде негалогенированных органических растворителей
4 14 422 32 39 3	отходы материалов лакокрасочных на основе полистирольных смол в среде негалогенированных органических растворителей
4 14 422 34 39 3	отходы материалов лакокрасочных на основе полиизоцианатов и синтетических каучуков в среде негалогенированных органических растворителей
4 14 423 11 33 3	отходы нитроэмали
4 14 424 11 33 2	лак изоляционный на основе модифицированных полиэфиров в среде негалогенированных органических растворителей
4 14 424 21 39 3	лак изоляционный на основе алкидно-эпоксидных смол затвердевший
4 14 424 31 30 3	лак изоляционный на основе алкидных смол, утративший потребительские свойства
4 14 424 61 39 3	отходы лаков на основе эпоксидных и полиуретановых смол в среде негалогенированных органических растворителей
4 14 425 21 20 3	лакокрасочные материалы на основе эпоксидных смол, утратившие потребительские свойства
4 14 425 31 30 3	отходы лакокрасочных материалов на основе полиуретановых смол
4 14 426 11 20 3	отходы грунтовок на основе полиизоцианатов отвердевшей
4 14 428 11 41 3	отходы порошка окрасочных аэрозолей на основе поливинилхлорида
4 14 428 21 41 3	отходы порошковой эпоксиполиэфирной краски
4 14 428 31 41 3	отходы порошковой полиэфирной краски
4 14 428 32 41 4	отходы порошковой полиэфирной краски, содержащие мраморную пыль и оксиды железа
4 14 428 41 42 3	отходы окрасочных аэрозолей на основе алкидных и полиэфирных смол в виде пыли
4 14 430 00 00 0	Отходы материалов лакокрасочных прочих, включая шпатлевки, олифы, замазки, герметики, мастики
4 14 434 00 00 0	Отходы мастик
4 14 434 11 29 4	отходы мастики строительной на основе карбоната кальция и полиакрилата натрия
4 14 434 61 33 3	отходы мастики на основе синтетического каучука
4 14 435 00 00 0	Отходы герметиков
4 14 435 01 20 3	герметик на основе эпоксидных смол в металлической таре, утративший потребительские свойства
4 14 435 02 30 3	герметики углеводородные на основе каучука, утратившие потребительские свойства
4 14 435 11 30 3	отходы материалов лакокрасочных на основе эпоксидных смол и диоксида титана
4 14 435 21 20 3	отходы затвердевшего герметика на основе кремнийсодержащих органических материалов
4 14 435 22 20 4	отходы затвердевшего герметика на основе полисилоксанов
4 14 435 31 20 3	герметики на основе негалогенированных полиакрилатов затвердевшие
4 14 435 55 20 4	герметик тиоколовый, утративший потребительские свойства
4 14 438 51 20 3	отходы покрытия антикоррозионного на основе негалогенированных полимерных смол затвердевшие
4 14 490 00 00 0	Отходы лакокрасочных материалов неустановленного состава

4 14 494 11 30 3	отходы лакокрасочных материалов в среде органических растворителей нефтяного происхождения
4 14 495 11 39 4	смесь лакокрасочных материалов обводненная
4 16 100 00 00 0	Отходы отмывочных жидкостей на водной основе
4 16 111 11 32 2	водный раствор отмывочной жидкости на основе аминоспиртов
4 16 112 12 31 4	отмывочная жидкость щелочная отработанная, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
4 16 112 13 31 3	жидкость промывочная щелочная отработанная, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)
4 16 112 16 31 3	жидкость промывочная, содержащая кальцинированную соду, отработанная, загрязненная нефтепродуктами (содержание
4 16 112 21 31 3	отмывочная жидкость щелочная, загрязненная алкидными смолами
4 16 121 11 31 3	моющий раствор на водной основе, загрязненный нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)
4 16 121 12 31 4	моющий раствор на водной основе, загрязненный нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
4 16 121 51 30 3	моющий водный щелочной раствор на основе неионогенных поверхностно-активных веществ, загрязненный нефтепродуктами
4 16 227 11 10 3	отходы стеклоомывателя на основе изопропилового спирта
4 16 230 00 00 0	Отходы чистящих средств
4 16 240 00 00 0	Отходы полирующих средств
4 19 500 00 00 0	Отходы силиконовых масел
4 19 501 01 10 3	силиконовые масла, утратившие потребительские свойства
4 19 600 00 00 0	Отходы прочих смазочных материалов, не вошедшие в другие группы
4 19 610 00 00 0	Отходы жидких смазочных материалов
4 19 611 11 31 3	отходы смазочных материалов для технологического оборудования на основе минеральных масел обводненные
4 19 612 11 32 4	смазка на водной основе с коллоидным графитом отработанная
4 19 620 00 00 0	Отходы консистентных смазочных материалов
4 19 621 11 33 4	отходы смазки на основе графита
4 19 630 00 00 0	Отходы твердых смазочных материалов
4 19 631 11 20 3	смазка, содержащая графит, дисульфид молибдена, смолу эпоксидную, отработанная
4 19 700 00 00 0	Отходы присадок
4 19 721 11 31 2	присадка антиокислительная, содержащая крезолы
4 19 751 11 31 3	присадки адгезионные на основе конденсата полиаминов жирных кислот таллового масла, утратившие потребительские свойства
4 30 000 00 00 0	РЕЗИНОВЫЕ И ПЛАСТМАССОВЫЕ ИЗДЕЛИЯ, УТРАТИВШИЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЕ СВОЙСТВА
4 31 000 00 00 0	Отходы продукции из резины незагрязненные (шины и покрышки транспортных средств см. Блок 9)
4 31 100 00 00 0	Отходы резиновых изделий незагрязненные
4 31 110 00 00 0	Трубы, трубки, шланги и рукава из вулканизированной резины, утратившие потребительские свойства, незагрязненные
4 31 110 01 51 5	трубы, трубки из вулканизированной резины, утратившие потребительские свойства, незагрязненные

4 31 110 02 51 5	шланги и рукава из вулканизированной резины, утратившие потребительские свойства, незагрязненные
4 31 112 31 52 4	шланги и/или рукава из вулканизированной резины с нитяным каркасом, утратившие потребительские свойства,
4 31 120 00 00 0	Ленты конвейерные, приводные ремни, бельтинг из вулканизированной резины, утратившие потребительские свойства, незагрязненные
4 31 120 01 51 5	ленты конвейерные, приводные ремни, утратившие потребительские свойства, незагрязненные
4 31 120 02 51 5	бельтинг из вулканизированной резины, утративший потребительские свойства, незагрязненный
4 31 121 01 20 5	отходы ленты резинотросовой незагрязненные
4 31 122 11 52 4	лента конвейерная резинотканевая, утратившая потребительские свойства, незагрязненная
4 31 130 00 00 0	Материалы текстильные прорезиненные и изделия из них, утратившие потребительские свойства, незагрязненные
4 31 130 01 52 4	изделия текстильные прорезиненные, утратившие потребительские свойства, незагрязненные
4 31 131 11 52 4	коврики резинотканевые офисные, утратившие потребительские свойства
4 31 131 12 52 5	коврики резинотканевые офисные, утратившие потребительские свойства, практически неопасные
4 31 133 11 52 4	отходы ленты изоляционной хлопчатобумажной прорезиненной
4 31 140 00 00 0	Предметы одежды и ее аксессуары из вулканизированной резины, утратившие потребительские свойства
4 31 141 00 00 0	Средства индивидуальной защиты из резины, утратившие потребительские свойства, незагрязненные
4 31 141 01 20 4	резиновые перчатки, утратившие потребительские свойства, незагрязненные
4 31 141 02 20 4	резиновая обувь отработанная, утратившая потребительские свойства, незагрязненная
4 31 141 11 20 5	резиновые перчатки, утратившие потребительские свойства, незагрязненные практически неопасные
4 31 141 12 20 5	резиновая обувь, утратившая потребительские свойства, незагрязненная практически неопасная
4 31 141 21 51 4	спецодежда из резины, утратившая потребительские свойства, незагрязненная
4 31 141 91 52 4	обувь комбинированная из резины, кожи и полимерных материалов специальная, утратившая потребительские
4 31 151 21 51 4	изделия бытового назначения из синтетического каучука, утратившие потребительские свойства, незагрязненные
4 31 190 00 00 0	Прочие резиновые изделия, утратившие потребительские свойства, незагрязненные
4 31 193 11 51 4	флексоформы из вулканизированной резины отработанные
4 31 199 81 72 4	отходы изделий технического назначения из вулканизированной резины незагрязненные в смеси
4 31 199 91 72 5	отходы прочих изделий из вулканизированной резины незагрязненные в смеси
4 31 300 00 00 0	Отходы резинометаллических изделий незагрязненные

4 31 300 01 52 5	резинометаллические изделия отработанные незагрязненные
4 31 311 11 52 4	резинометаллические изделия технического назначения отработанные
4 33 000 00 00 0	Отходы продукции из резины загрязненные
4 33 100 00 00 0	Отходы продукции из резины, загрязненные неорганическими
4 33 101 01 51 4	резиботехнические изделия отработанные, загрязненные малорастворимыми неорганическими солями кальция
4 33 122 21 52 4	лента конвейерная резиноканевая, загрязненная преимущественно азотными удобрениями
4 33 181 51 51 4	перчатки нитриловые, загрязненные карбидами вольфрама и кобальта
4 33 198 11 52 4	резиботехнические изделия отработанные, загрязненные металлической пылью
4 33 199 11 52 4	отходы резиботехнических изделий, загрязненные малорастворимыми неорганическими веществами природного происхождения
4 33 200 00 00 0	Отходы продукции из резины, загрязненные органическими
4 33 201 01 51 4	резиботехнические изделия отработанные со следами продуктов органического синтеза
4 33 202 00 00 0	Отходы продукции из резины, материалов прорезиненных, загрязненные нефтепродуктами
4 33 202 01 52 4	отходы изделий из вулканизированной резины, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
4 33 202 02 51 4	отходы резиботехнических изделий, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
4 33 202 03 52 4	отходы прорезиненной спецодежды и резиновой спецобуви, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
4 33 202 05 51 4	перчатки латексные, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
4 33 202 11 52 4	отходы резинометаллических изделий, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
4 33 202 22 52 3	отходы резиботехнических изделий, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)
4 33 202 31 52 4	отходы изделий из вулканизированной резины с нитяным каркасом, загрязненные нефтепродуктами (содержание
4 33 202 41 52 4	отходы изделий из вулканизированной резины, армированные металлической проволокой, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
4 33 203 00 00 0	Отходы продукции из резины, материалов прорезиненных, загрязненные лакокрасочными материалами
4 33 203 11 51 4	отходы резиботехнических изделий, загрязненные лакокрасочными материалами (содержание лакокрасочных материалов менее 5%)
4 33 203 21 51 4	перчатки латексные, загрязненные лакокрасочными материалами (содержание лакокрасочных материалов менее 5%)
4 33 215 00 00 0	Отходы продукции из резины, загрязненные пищевыми продуктами
4 33 215 11 51 4	шланги и рукава из вулканизированной резины, загрязненные маслами растительного происхождения

4 33 600 00 00 0	Отходы продукции из резины, загрязненные прочими химическими продуктами
4 33 611 11 51 4	перчатки резиновые, загрязненные средствами моющими, чистящими
4 33 611 12 51 4	перчатки латексные, загрязненные дезинфицирующими средствами
4 33 612 11 51 4	перчатки резиновые, загрязненные химическими реактивами
4 33 613 11 51 4	перчатки резиновые, загрязненные жирами растительного и/или животного происхождения
4 33 614 11 51 4	перчатки резиновые, загрязненные смолами эпоксидными
4 33 614 21 51 4	перчатки резиновые, загрязненные меламин- и фенолформальдегидными смолами
4 33 614 31 51 4	перчатки резиновые, загрязненные полиуретановыми клеями и герметиками
4 33 615 11 51 4	напальчники резиновые, загрязненные молибденсодержащей пастой
4 34 000 00 00 0	Отходы продукции из пластмасс, не содержащих галогены, незагрязненные
4 34 100 00 00 0	Отходы продукции из термопластов незагрязненные
4 34 110 00 00 0	Отходы продукции из полиэтилена незагрязненные
4 34 110 01 20 5	отходы пенополиэтилена незагрязненные
4 34 110 02 29 5	отходы пленки полиэтилена и изделий из нее незагрязненные
4 34 110 03 51 5	лом и отходы изделий из полиэтилена незагрязненные (кроме
4 34 110 04 51 5	отходы полиэтиленовой тары незагрязненной
4 34 111 11 51 4	шпули полиэтиленовые отработанные, утратившие потребительские свойства
4 34 112 11 51 4	оросители градилен полиэтиленовые, утратившие потребительские свойства, незагрязненные
4 34 120 00 00 0	Отходы продукции из полипропилена незагрязненные
4 34 120 02 29 5	отходы пленки полипропилена и изделий из нее незагрязненные
4 34 120 03 51 5	лом и отходы изделий из полипропилена незагрязненные (кроме
4 34 120 04 51 5	отходы полипропиленовой тары незагрязненной
4 34 121 01 51 4	отходы изделий технического назначения из полипропилена незагрязненные
4 34 123 11 51 4	упаковка полипропиленовая отработанная незагрязненная
4 34 125 11 52 4	отходы пленочной ленты из полипропилена с клеевым покрытием
4 34 126 11 29 4	отходы металлизированного полипропилена в виде пленки незагрязненные
4 34 135 11 20 4	пленка полиолефиновая термоусадочная, утратившая потребительские свойства
4 34 140 00 00 0	Отходы продукции из полистирола и его сополимеров
4 34 141 01 20 5	отходы пенопласта на основе полистирола незагрязненные
4 34 141 02 51 5	отходы пленки полистирола и изделий из нее незагрязненные
4 34 141 03 51 5	лом и отходы изделий из полистирола незагрязненные
4 34 141 04 51 4	лом и отходы изделий из полистирола технического назначения отработанные незагрязненные

4 34 142 01 51 5	лом и отходы изделий из акрилонитрилбутадиенстирола (пластик АБС) незагрязненные
4 34 142 11 52 4	вывески из акрилонитрилбутадиенстирола (пластик АБС) и металлов, утратившие потребительские свойства
4 34 150 00 00 0	Отходы продукции из полиакрилатов незагрязненные
4 34 151 01 51 5	отходы пленки полиакрилатов и изделий из нее незагрязненные
4 34 151 11 51 4	изделия из полиакрилатов технического назначения отработанные незагрязненные
4 34 160 00 00 0	Отходы продукции из поликарбонатов незагрязненные
4 34 161 01 51 5	лом и отходы изделий из поликарбонатов незагрязненные
4 34 161 11 51 4	изделия из поликарбоната технического назначения отработанные незагрязненные
4 34 170 00 00 0	Отходы продукции из полиамидов незагрязненные
4 34 171 01 20 5	лом и отходы изделий из полиамида незагрязненные
4 34 171 11 51 4	изделия из полиамида технического назначения отработанные незагрязненные
4 34 173 11 20 4	отходы веревок и/или канатов из полиамида незагрязненные
4 34 180 00 00 0	Отходы продукции из полиэтилентерефталата незагрязненные
4 34 181 01 51 5	лом и отходы изделий из полиэтилентерефталата незагрязненные
4 34 181 02 29 5	отходы пленки из полиэтилентерефталата незагрязненные
4 34 181 11 51 4	отходы пленки из полиэтилентерефталата для ламинации изделий
4 34 181 21 51 4	обрезки ленты полиэстеровой, утратившей потребительские свойства
4 34 190 00 00 0	Отходы продукции из термопластов прочих незагрязненные
4 34 191 00 00 0	Отходы продукции из этролов (пластмасс на основе эфиров)
4 34 191 01 20 5	отходы продукции из целлулоида незагрязненные
4 34 191 99 20 5	отходы продукции из прочих пластмасс на основе эфиров целлюлозы незагрязненные
4 34 199 00 00 0	Прочие отходы продукции из термопластов незагрязненные
4 34 199 01 20 5	отходы продукции из целлофана незагрязненные
4 34 199 02 20 5	отходы продукции из полиметилметакрилата (органического стекла) незагрязненные
4 34 199 31 52 4	ленты конвейерные из полиэтилена и полипропилена незагрязненные, утратившие потребительские свойства
4 34 199 71 52 4	тара из разнородных полимерных материалов, не содержащих галогены, незагрязненная
4 34 199 72 50 5	отходы изделий из разнородных негалогенированных полимерных материалов (кроме тары) незагрязненных
4 34 199 75 52 4	отходы защитной пленки из разнородных полимерных материалов незагрязненные
4 34 200 00 00 0	Отходы продукции из реактопластов (фенопласт, аминопласт, текстолит, гетинакс, полиуретан, фаолит, волокнит, прочие)
4 34 210 00 00 0	Отходы продукции из фенопласта
4 34 220 00 00 0	Отходы продукции из аминопласта
4 34 230 00 00 0	Отходы продукции из текстолита
4 34 231 11 20 4	лом и отходы изделий из текстолита незагрязненные
4 34 231 21 20 4	лом и отходы изделий из стеклотекстолита незагрязненные

4 34 240 00 00 0	Отходы продукции из гетинакса
4 34 241 11 29 4	изделия из гетинакса, утратившие потребительские свойства
4 34 250 00 00 0	Отходы продукции из полиуретана
4 34 250 01 29 5	отходы полиуретановой пены незагрязненные
4 34 250 02 29 5	отходы полиуретановой пленки незагрязненные
4 34 251 11 21 4	отходы жесткого пенополиуретана незагрязненные
4 34 251 21 51 4	отходы изделий технического назначения из полиуретана незагрязненные
4 34 260 00 00 0	Отходы продукции из фаолита
4 34 270 00 00 0	Отходы продукции из волокнита
4 34 290 00 00 0	Отходы продукции из прочих реактопластов
4 34 600 00 00 0	Отходы продукции из кремнийорганических полимерных материалов незагрязненные
4 34 631 11 52 4	лента транспортерная силиконовая, утратившая потребительские свойства
4 34 691 11 51 4	изделия технического назначения из силикона, утратившие потребительские свойства
4 34 900 00 00 0	Отходы прочей продукции из пластмасс, не содержащих галогены, незагрязненные
4 34 910 00 00 0	Отходы продукции из стеклопластиков
4 34 910 01 20 4	отходы стеклопластиковых труб
4 34 911 11 20 4	отходы стеклопластиковых прутков незагрязненные
4 34 919 11 20 4	лом и отходы изделий из стеклопластика в смеси незагрязненные
4 34 920 00 00 0	Отходы некондиционных полимерных материалов
4 34 922 00 00 0	Отходы некондиционных реактопластов
4 34 922 01 20 4	смола карбамидоформальдегидная затвердевшая некондиционная
4 34 922 11 30 3	смола полиамидоимидная, утратившая потребительские свойства
4 34 990 00 00 0	Отходы материалов из пластмасс несортированные незагрязненные
4 34 991 11 20 4	лом изделий из негалогенированных полимерных материалов в смеси
4 34 991 21 72 5	лом и отходы изделий из полиэтилена и полиэтилентерефталата в смеси незагрязненные
4 34 991 33 72 5	смесь упаковок из разнородных полимерных материалов, не содержащих галогены, незагрязненных
4 36 000 00 00 0	Отходы пленкосодержащих материалов
4 36 110 01 20 5	отходы продукции из имидофлекса незагрязненные
4 36 120 01 20 5	отходы продукции из стеклослюдопласта незагрязненные
4 36 121 11 20 4	отходы слюдинитовой ленты незагрязненные
4 36 130 01 20 4	отходы продукции из пленкосинтокартона незагрязненные
4 36 141 11 52 4	отходы продукции из пленки полимерной металлизированной с лаковым покрытием (фольги для тиснения) незагрязненные
4 38 000 00 00 0	Отходы продукции из пластмасс загрязненные
4 38 100 00 00 0	Отходы тары, упаковки и упаковочных материалов из полимеров и пластмасс загрязненные
4 38 110 00 00 0	Отходы тары, упаковки и упаковочных материалов из полиэтилена загрязненные

4 38 111 00 00 0	Отходы тары, упаковки и упаковочных материалов из полиэтилена, загрязненные лакокрасочными материалами
4 38 111 01 51 3	тара полиэтиленовая, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание 5% и более)
4 38 111 02 51 4	тара полиэтиленовая, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание менее 5%)
4 38 111 11 51 4	упаковка полиэтиленовая, загрязненная грунтовкой
4 38 111 21 51 4	упаковка полиэтиленовая, загрязненная сиккативными материалами
4 38 111 41 51 4	упаковка полиэтиленовая, загрязненная полиэтиленмином
4 38 112 00 00 0	Отходы тары, упаковки и упаковочных материалов из полиэтилена, загрязненные неорганическими веществами
4 38 112 01 51 4	тара полиэтиленовая, загрязненная неорганическими нерастворимыми или малорастворимыми минеральными веществами
4 38 112 11 51 4	тара полиэтиленовая, загрязненная неорганическими растворимыми карбонатами
4 38 112 12 51 4	упаковка полиэтиленовая, загрязненная неорганическими сульфатами
4 38 112 13 51 4	упаковка полиэтиленовая, загрязненная неорганическими растворимыми фторидами
4 38 112 14 51 4	упаковка полиэтиленовая, загрязненная карбамидом
4 38 112 15 51 4	упаковка полиэтиленовая, загрязненная неорганическими хлоридами и/или сульфатами
4 38 112 16 51 3	упаковка полиэтиленовая, загрязненная неорганическими нитритами
4 38 112 17 51 4	упаковка полиэтиленовая, загрязненная неорганическими нитратами
4 38 112 18 51 4	упаковка полиэтиленовая, загрязненная неорганическими полифосфатами
4 38 112 19 51 4	упаковка полиэтиленовая, загрязненная неорганическими нитратами, сульфатами, фосфатами, хлоридами, в смеси
4 38 112 21 51 4	тара полиэтиленовая, загрязненная гипохлоритами
4 38 112 25 51 3	упаковка полиэтиленовая, загрязненная карбидами вольфрама и
4 38 112 31 51 4	тара полиэтиленовая, загрязненная щелочами (содержание менее
4 38 112 41 51 4	упаковка полиэтиленовая, загрязненная ванадиевым катализатором
4 38 112 42 51 4	упаковка полиэтиленовая, загрязненная оксидами металлов (кроме редкоземельных)
4 38 112 43 51 4	упаковка полиэтиленовая, загрязненная оксидами металлов, в том числе редкоземельных
4 38 112 44 51 4	упаковка полиэтиленовая, загрязненная оксидом хрома (VI) (содержание оксида хрома не более 1%)
4 38 112 46 51 4	упаковка полиэтиленовая, загрязненная никелевым катализатором
4 38 112 51 51 4	упаковка полиэтиленовая, загрязненная твердыми неорганическими кислотами
4 38 112 52 51 4	упаковка полиэтиленовая, загрязненная жидкими неорганическими кислотами (содержание кислот менее 10%)

4 38 112 53 51 3	упаковка полиэтиленовая, загрязненная жидкими неорганическими кислотами (содержание кислот 10% и более)
4 38 112 62 51 4	упаковка полиэтиленовая, загрязненная минеральными удобрениями
4 38 112 71 51 4	упаковка полиэтиленовая, загрязненная пероксидом водорода
4 38 113 00 00 0	Отходы тары, упаковки и упаковочных материалов из полиэтилена, загрязненные органическими веществами
4 38 113 01 51 4	тара полиэтиленовая, загрязненная нефтепродуктами (содержание менее 15%)
4 38 113 02 51 4	тара полиэтиленовая, загрязненная негалогенированными органическими растворителями (содержание менее 15%)
4 38 113 03 51 4	тара полиэтиленовая, загрязненная ангидридами негалогенированных органических кислот (содержание менее 5%)
4 38 113 05 51 4	упаковка полиэтиленовая, загрязненная твердыми органическими кислотами
4 38 113 06 51 4	упаковка полиэтиленовая, загрязненная жидкими органическими кислотами, не содержащими гетероатомы
4 38 113 07 51 3	упаковка полиэтиленовая, загрязненная тиогликолевой кислотой
4 38 113 08 51 4	упаковка полиэтиленовая, загрязненная амидами негалогенированных органических кислот
4 38 113 11 51 3	упаковка полиэтиленовая, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)
4 38 113 12 51 4	упаковка полиэтиленовая, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
4 38 113 21 51 4	упаковка полиэтиленовая, загрязненная полимерными спиртами
4 38 113 22 51 4	упаковка полиэтиленовая, загрязненная спиртами (кроме полимерных)
4 38 113 25 51 4	упаковка полиэтиленовая, загрязненная ацетилцеллюлозой
4 38 113 31 51 4	упаковка полиэтиленовая, загрязненная негалогенированными ароматическими соединениями (содержание менее 15%)
4 38 113 61 51 4	упаковка полиэтиленовая, загрязненная уротропином
4 38 113 71 51 4	упаковка полиэтиленовая, загрязненная органическими пероксидами
4 38 113 91 51 4	упаковка полиэтиленовая, загрязненная нефтепродуктами, спиртами и эфирами, в смеси (суммарное содержание загрязнителей не более 10%)
4 38 114 00 00 0	Отходы тары, упаковки и упаковочных материалов из полиэтилена, загрязненные клеями
4 38 114 11 51 4	тара полиэтиленовая, загрязненная клеем поливинилацетатным
4 38 114 21 51 4	тара полиэтиленовая, загрязненная клеем на основе полиуретана
4 38 114 22 51 4	упаковка полиэтиленовая, загрязненная клеем на основе полиуретана
4 38 114 41 51 4	упаковка полиэтиленовая, загрязненная клеем на основе эпоксидных смол
4 38 114 51 51 4	упаковка полиэтиленовая, загрязненная клеем на основе синтетического каучука
4 38 114 91 51 4	упаковка полиэтиленовая, загрязненная натуральным клеем животного происхождения
4 38 115 11 51 4	упаковка полиэтиленовая, загрязненная полиуретанами

4 38 115 21 51 4	упаковка полиэтиленовая, загрязненная компаундом
4 38 115 31 51 4	упаковка полиэтиленовая, загрязненная пропиточным составом на основе латекса
4 38 118 00 00 0	Отходы тары, упаковки и упаковочных материалов из полиэтилена, загрязненные пищевыми продуктами
4 38 118 01 51 5	тара полиэтиленовая, загрязненная пищевыми продуктами
4 38 118 02 51 4	упаковка полиэтиленовая, загрязненная пищевыми продуктами
4 38 118 03 51 4	упаковка полиэтиленовая, загрязненная жирами растительного происхождения
4 38 119 00 00 0	Отходы тары, упаковки и упаковочных материалов из полиэтилена, загрязненные прочими химическими продуктами
4 38 119 01 51 4	тара полиэтиленовая, загрязненная поверхностно-активными веществами
4 38 119 11 51 4	тара полиэтиленовая, загрязненная средствами моющими, чистящими и полирующими
4 38 119 12 51 4	упаковка полиэтиленовая, загрязненная дезинфицирующими средствами
4 38 119 13 51 4	упаковка полиэтиленовая, загрязненная реагентами для водоподготовки
4 38 119 21 51 4	упаковка полиэтиленовая, загрязненная органо-минеральными удобрениями
4 38 119 31 51 4	тара полиэтиленовая, загрязненная порошковой краской на основе эпоксидных и полиэфирных смол
4 38 119 32 51 3	упаковка полиэтиленовая, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание лакокрасочных материалов 5% и более)
4 38 119 33 51 4	упаковка полиэтиленовая, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание лакокрасочных материалов менее 5%)
4 38 119 34 51 3	упаковка полиэтиленовая, загрязненная пластизольной мастикой на основе поливинилхлорида
4 38 119 36 51 4	упаковка полиэтиленовая, загрязненная тонером
4 38 119 37 51 3	упаковка полиэтиленовая, загрязненная компонентами состава на основе акриловых полимеров для герметизации и защиты металлов от внутренней коррозии
4 38 119 41 51 4	тара полиэтиленовая, загрязненная сополимером стирола с дивинилбензолом
4 38 119 42 51 4	упаковка полиэтиленовая, загрязненная полиамидами
4 38 119 43 51 4	упаковка полиэтиленовая, загрязненная отвердителем для полиэфирных смол
4 38 119 44 51 4	упаковка полиэтиленовая, загрязненная фторопластами
4 38 119 45 51 4	упаковка полиэтиленовая, загрязненная термоэластопластами
4 38 119 48 51 4	упаковка полиэтиленовая, загрязненная смолами эпоксидными
4 38 119 51 51 4	упаковка полиэтиленовая, загрязненная неорганическими солями меди и натрия
4 38 119 61 51 4	тара полиэтиленовая, загрязненная фенолами
4 38 119 65 51 4	упаковка полиэтиленовая, загрязненная диалкилэфиром тиодипропионовой кислоты
4 38 119 71 51 4	упаковка полиэтиленовая, загрязненная ингибитором коррозии

4 38 119 72 51 4	упаковка полиэтиленовая, загрязненная тормозной жидкостью на основе полигликолей
4 38 119 91 51 4	упаковка полиэтиленовая, загрязненная водорастворимыми твердыми органическими кислотами и солями щелочных металлов, в смеси
4 38 120 00 00 0	Отходы тары, упаковки и упаковочных материалов из полипропилена загрязненные
4 38 122 00 00 0	Отходы тары, упаковки и упаковочных материалов из полипропилена, загрязненные неорганическими веществами
4 38 122 01 51 4	тара полипропиленовая, загрязненная малорастворимыми карбонатами
4 38 122 02 51 4	тара полипропиленовая, загрязненная неорганическими сульфатами
4 38 122 03 51 4	тара полипропиленовая, загрязненная минеральными удобрениями
4 38 122 04 51 5	тара полипропиленовая, загрязненная диоксидом кремния
4 38 122 05 51 4	тара полипропиленовая, загрязненная неорганическими растворимыми карбонатами
4 38 122 06 51 4	тара полипропиленовая, загрязненная оксидами железа
4 38 122 08 51 3	упаковка полипропиленовая, загрязненная твердыми гидроксидами металлов
4 38 122 13 51 4	тара полипропиленовая, загрязненная неорганическими карбонатами и сульфатами
4 38 122 14 51 4	упаковка полипропиленовая, загрязненная неорганическими хлоридами щелочных и щелочноземельных металлов
4 38 122 18 51 4	упаковка полипропиленовая в металлической обрешетке, загрязненная неорганическими растворимыми фосфатами
4 38 122 19 51 4	упаковка полипропиленовая, загрязненная твердыми неорганическими солями щелочных металлов
4 38 122 21 51 4	упаковка полипропиленовая, загрязненная неорганическими нитратами
4 38 122 31 51 4	упаковка полипропиленовая, загрязненная неорганическими боратами
4 38 122 41 51 4	упаковка полипропиленовая, загрязненная щелочами (содержание менее 5%)
4 38 122 71 51 4	упаковка полипропиленовая, загрязненная техническим углеродом
4 38 122 72 51 4	упаковка полипропиленовая, загрязненная футеровочной смесью
4 38 122 81 51 4	упаковка полипропиленовая, загрязненная нерастворимыми или малорастворимыми неорганическими веществами природного происхождения
4 38 122 89 51 4	отходы ленты упаковочной из полипропилена загрязненной
4 38 122 91 51 4	упаковка полипропиленовая в смеси, загрязненная водными растворами неорганических кислот (содержание кислот не более 0,8%)
4 38 122 82 51 5	упаковка полипропиленовая, загрязненная минералами из классов карбонатов и силикатов
4 38 123 00 00 0	Отходы тары, упаковки и упаковочных материалов из полипропилена, загрязненные органическими веществами

4 38 123 06 51 3	упаковка полипропиленовая, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)
4 38 123 07 51 4	упаковка полипропиленовая, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
4 38 123 11 51 4	тара полипропиленовая, загрязненная резиновой крошкой
4 38 123 21 51 4	тара полипропиленовая, загрязненная фенолформальдегидной смолой в виде порошка, крошки и кусков
4 38 123 22 51 4	тара полипропиленовая, загрязненная линейными полимерами на основе полиакриламида
4 38 123 31 51 4	упаковка полипропиленовая, загрязненная смолами эпоксидными
4 38 123 41 51 4	упаковка полипропиленовая, загрязненная растворимыми в воде органическими кислотами
4 38 123 42 51 4	упаковка полипропиленовая, загрязненная нерастворимыми в воде органическими кислотами
4 38 123 51 51 4	тара полипропиленовая, загрязненная ациклическими аминами
4 38 123 61 51 4	тара полипропиленовая, загрязненная органическими серосодержащими соединениями
4 38 123 71 51 4	упаковка полипропиленовая, загрязненная органическими растворителями на основе ароматических веществ (содержание растворителей менее 5%)
4 38 123 81 51 4	упаковка полипропиленовая, загрязненная пропиленгликолем
4 38 123 85 51 4	упаковка полипропиленовая, загрязненная полиолами и органическими изоцианатами
4 38 123 89 51 4	упаковка полипропиленовая, загрязненная дифенилолпропаном техническим
4 38 123 91 51 3	упаковка полипропиленовая, загрязненная органическими нитросоединениями
4 38 123 92 51 4	упаковка полипропиленовая, загрязненная 2,4-динитроанилином
4 38 127 11 51 4	упаковка полипропиленовая, загрязненная жирами растительного происхождения
4 38 127 12 51 4	упаковка полипропиленовая, загрязненная пищевыми продуктами
4 38 127 17 51 4	упаковка полипропиленовая, загрязненная рыбной мукой и минеральными кормами
4 38 127 61 51 4	упаковка полипропиленовая, загрязненная ацетатом целлюлозы
4 38 127 71 51 4	упаковка полипропиленовая, загрязненная казеином
4 38 129 00 00 0	Отходы тары, упаковки и упаковочных материалов из полипропилена, загрязненные прочими химическими продуктами
4 38 129 11 51 4	тара полипропиленовая, загрязненная средствами моющими, чистящими и полирующими
4 38 129 12 51 4	упаковка полипропиленовая, загрязненная поверхностно-активными веществами
4 38 129 14 51 4	упаковка полипропиленовая, загрязненная реагентами для нейтрализации запахов
4 38 129 21 51 4	отходы упаковки из полипропилена, загрязненной каустическим магnezитом
4 38 129 31 51 4	упаковка полипропиленовая, загрязненная неорганическими коагулянтами

4 38 129 41 51 4	упаковка полипропиленовая, загрязненная синтетическими полимерами
4 38 129 43 51 4	упаковка полипропиленовая, загрязненная клеем на акриловой основе
4 38 129 45 51 4	упаковка полипропиленовая, загрязненная клеем поливинилацетатным
4 38 129 46 51 4	упаковка полипропиленовая, загрязненная силиконовой эмульсией
4 38 129 61 51 4	отходы упаковки из полипропилена, загрязненной тиомочевинной и желатином
4 38 129 71 51 4	упаковка полипропиленовая, загрязненная тормозной жидкостью на основе полигликолей
4 38 129 72 51 4	упаковка полипропиленовая, загрязненная охлаждающей жидкостью на основе гликолей
4 38 129 73 51 4	упаковка полипропиленовая, загрязненная ингибитором коррозии в среде гликолевого эфира
4 38 129 74 51 4	упаковка полипропиленовая в металлической обрешетке, загрязненная стеклоомывающей жидкостью на основе спиртов
4 38 129 91 51 4	упаковка полипропиленовая, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание лакокрасочных материалов менее 5%)
4 38 130 00 00 0	Отходы тары, упаковки и упаковочных материалов из полистирола загрязненные
4 38 137 11 51 4	упаковка из полистирола, загрязненная веществами органического природного происхождения
4 38 138 11 51 4	упаковка из полистирола, загрязненная поверхностно-активными веществами
4 38 190 00 00 0	Прочая тара полимерная загрязненная
4 38 191 01 51 3	тара из прочих полимерных материалов, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание 5% и более)
4 38 191 02 51 4	тара из прочих полимерных материалов, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание менее 5%)
4 38 191 03 50 4	упаковка из разнородных полимерных материалов, загрязненная органическими растворителями
4 38 191 05 52 4	тара из разнородных полимерных материалов, загрязненная герметиком
4 38 191 07 50 4	упаковка из разнородных полимерных материалов, загрязненная антифризами
4 38 191 08 52 4	упаковка из разнородных полимерных материалов, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание лакокрасочных материалов менее 5%)
4 38 191 11 52 4	тара из разнородных полимерных материалов, загрязненная дезинфицирующими средствами
4 38 191 15 52 4	тара из разнородных полимерных материалов, загрязненная поверхностно-активными веществами
4 38 191 21 52 4	упаковка из разнородных полимерных материалов, загрязненная антигололедными реагентами
4 38 191 22 52 4	упаковка из разнородных полимерных материалов, загрязненная депрессорными присадками

4 38 191 31 52 4	упаковка из разнородных полимерных материалов, загрязненная пылью биологически активных добавок
4 38 191 41 52 4	упаковка из разнородных полимерных материалов, загрязненная синтетическими полимерами
4 38 191 42 52 4	упаковка из разнородных полимерных материалов, загрязненная аминными катализаторами
4 38 191 61 51 4	упаковка из полимерных материалов, загрязненная флюсом спиртосодержащим
4 38 191 65 51 4	тара из полимерных материалов, загрязненная никельсодержащим катализатором
4 38 191 91 52 3	упаковка из разнородных полимерных материалов в смеси, загрязненная химическими реактивами
4 38 191 92 52 4	упаковка из разнородных полимерных материалов, загрязненная реагентами для водоподготовки
4 38 191 93 52 4	упаковка из разнородных полимерных материалов и полимерные наконечники дозаторов реактивов в смеси, загрязненные химическими реактивами
4 38 192 01 51 3	тара из прочих полимерных материалов, загрязненная йодом
4 38 192 13 52 4	тара из разнородных полимерных материалов, загрязненная неорганическими растворимыми хлоридами
4 38 192 14 52 4	упаковка из разнородных полимерных материалов, загрязненная неорганическими водорастворимыми солями (кроме хлоридов)
4 38 192 21 52 4	упаковка из разнородных полимерных материалов, загрязненная неорганическими солями кальция, алюминия и железа
4 38 192 22 52 4	упаковка из разнородных полимерных материалов, загрязненная твердыми солями щелочных и щелочноземельных металлов
4 38 192 25 52 4	упаковка из разнородных полимерных материалов, загрязненная материалами на основе природного карбоната кальция
4 38 192 31 52 4	упаковка из разнородных полимерных материалов, загрязненная неорганическими полифосфатами
4 38 192 51 52 4	упаковка из разнородных полимерных материалов, загрязненная карбамидом
4 38 192 61 52 4	упаковка из разнородных полимерных материалов, загрязненная серой
4 38 192 65 52 4	упаковка из разнородных полимерных материалов, загрязненная марганцем
4 38 192 81 52 4	тара из разнородных полимерных материалов, загрязненная неорганическими нерастворимыми или малорастворимыми минеральными веществами
4 38 192 83 52 4	упаковка из разнородных полимерных материалов, загрязненная нерастворимыми неорганическими веществами с преимущественным содержанием оксида железа
4 38 192 85 52 4	упаковка из разнородных полимерных материалов, загрязненная концентратом цинковым
4 38 192 91 52 4	упаковка из разнородных полимерных материалов в смеси, загрязненная неорганическими солями, гидроксидами, оксидами (содержание загрязнителей менее 3%)
4 38 193 01 52 4	тара из разнородных полимерных материалов, загрязненная меламинам

4 38 193 03 52 3	упаковка из разнородных полимерных материалов, загрязненная пиперазином
4 38 193 21 52 4	упаковка из разнородных полимерных материалов, загрязненная одно- и многоосновными спиртами
4 38 193 31 52 4	упаковка из разнородных полимерных материалов, загрязненная растворимыми в воде органическими кислотами
4 38 193 35 52 4	упаковка из разнородных полимерных материалов, загрязненная ациклическими фосфорорганическими кислотами
4 38 193 41 50 4	упаковка из разнородных полимерных материалов, загрязненная изоцианатами
4 38 193 85 52 4	упаковка из разнородных полимерных материалов, загрязненная карбоксиметилцеллюлозой
4 38 193 91 52 4	упаковка из разнородных полимерных материалов, загрязненная органическими растворителями, в том числе галогенированными (суммарное содержание растворителей менее 5%)
4 38 195 12 52 4	тара из разнородных полимерных материалов, загрязненная нефтепродуктами (содержание менее 15%)
4 38 195 13 52 3	упаковка из разнородных полимерных материалов, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)
4 38 195 21 52 4	упаковка из разнородных полимерных материалов, загрязненная пластичными смазочными материалами на нефтяной основе
4 38 195 52 52 4	упаковка из разнородных полимерных материалов, загрязненная клеем на основе синтетического каучука
4 38 196 31 52 4	упаковка из разнородных полимерных материалов, загрязненная агар-агаром
4 38 196 41 52 4	упаковка из разнородных полимерных материалов, загрязненная растительными жирами
4 38 196 42 52 4	упаковка из разнородных полимерных материалов, загрязненная пищевыми продуктами
4 38 196 51 52 4	упаковка из разнородных полимерных материалов, загрязненная клеем животного происхождения
4 38 198 11 52 4	тара из разнородных полимерных материалов, загрязненная уксусной кислотой и растворимыми в воде неорганическими солями
4 38 198 12 52 4	тара из разнородных полимерных материалов, загрязненная твердыми неорганическими кислотами
4 38 198 13 52 4	упаковка из разнородных полимерных материалов в смеси, загрязненная неорганическими кислотами (содержание кислот менее 5%)
4 38 199 01 72 4	отходы тары из негалогенированных полимерных материалов в смеси незагрязненные
4 38 200 00 00 0	Отходы труб полимерных загрязненные
4 38 211 11 52 4	отходы труб из негалогенированных полимерных материалов, загрязненных неорганическими кислотами и их солями
4 38 300 00 00 0	Прочая продукция из негалогенированных полимеров, утратившая потребительские свойства
4 38 312 61 51 4	пленка полиэтиленовая, загрязненная нефтью и/или нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)

4 38 312 64 51 3	пленка полиэтиленовая, загрязненная лакокрасочными материалами
4 38 312 65 51 4	пленка полиэтиленовая, загрязненная лакокрасочными материалами и диоксидом кремния
4 38 312 66 51 4	пленка полиэтиленовая, загрязненная средствами косметическими
4 38 323 11 51 4	отходы шпаклата и ленты полипропиленовые, утратившие потребительские свойства
4 38 323 21 51 4	отходы канатов полипропиленовых швартовых, загрязненных нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
4 38 327 21 51 3	отходы изделий из полиуретана, загрязненных молибденсодержащими смазками и/или пастами
4 38 327 52 51 4	отходы изделий из полиуретана, загрязненных нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
4 38 327 55 51 4	отходы изделий из полиуретана, загрязненных дезинфицирующими средствами
4 38 327 62 51 4	отходы пенополиуретана (поролон), загрязненные лакокрасочными материалами
4 38 329 11 52 4	отходы контейнеров для мусора
4 38 331 31 51 4	пленка полимерная из сополимеров этилена и винилацетата, загрязненная касторовым маслом
4 38 392 21 52 3	отходы изделий из разнородных негалогенированных полимерных материалов (кроме тары), загрязненных нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)
4 38 421 11 52 4	отходы изделий из кожи искусственной на основе поливинилхлорида, загрязненных нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
4 38 431 11 51 4	шланги и трубки фторопластовые, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
4 38 431 12 51 4	прокладки фторопластовые, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
4 38 431 21 52 2	щетки фторопластовые, загрязненные хроматами
4 38 431 31 51 3	насадка фторопластовая, загрязненная неорганическими хлоридами
4 38 431 41 51 4	фторопластовая пленка, загрязненная синтетическими органическими клеями
4 38 439 11 51 4	отходы изделий из фторопласта производственного назначения, загрязненные продуктами органического синтеза (содержание загрязнителей не более 0,5%)
4 38 511 11 72 4	отходы изделий из стеклопластика в смеси, загрязненных нерастворимыми или малорастворимыми неорганическими веществами
4 38 511 21 72 4	отходы изделий из стеклопластика, загрязненных нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
4 38 900 00 00 0	Отходы прочих изделий из пластмасс загрязненные
4 38 941 11 52 4	отходы посуды одноразовой из разнородных полимерных материалов, загрязненной пищевыми продуктами
4 38 961 11 51 4	отходы изделий технического назначения из полиэтилена, загрязненных жидкими неорганическими кислотами

4 38 961 71 51 4	изделия технического назначения в виде полиэтиленовой пленки, загрязненные клеями и эпоксидной смолой
4 38 961 72 51 4	пленка полиэтиленовая, загрязненная клеем и/или герметиком кремнийорганическим
4 38 991 12 72 4	отходы изделий из пластмасс в смеси, загрязненных нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
4 38 991 21 72 4	отходы изделий из пластмасс в смеси, загрязненных органо-минеральными удобрениями
4 38 991 31 72 4	отходы изделий из пластмасс в смеси, загрязненных неорганическими нерастворимыми или малорастворимыми веществами
4 38 995 11 52 4	отходы уборочного инвентаря преимущественно из полимерных материалов
4 42 000 00 00 0	Отходы сорбентов, не вошедшие в другие группы
4 42 100 00 00 0	Отходы сорбентов, не загрязненные опасными веществами
4 42 101 00 00 0	Цеолит отработанный, не загрязненный опасными веществами
4 42 101 01 49 5	цеолит отработанный при осушке воздуха и газов, не загрязненный опасными веществами
4 42 101 21 49 4	цеолит, отработанный при осушке газов, в том числе углеводородных
4 42 102 00 00 0	Алюмогель отработанный, не загрязненный опасными веществами
4 42 102 01 49 5	алюмогель отработанный при осушке воздуха и газов, не загрязненный опасными веществами
4 42 103 00 00 0	Силикагель отработанный, не загрязненный опасными веществами
4 42 103 01 49 5	силикагель отработанный при осушке воздуха и газов, не загрязненный опасными веществами
4 42 104 00 00 0	Уголь активированный отработанный, не загрязненный опасными веществами
4 42 104 01 49 5	уголь активированный отработанный при осушке воздуха и газов, не загрязненный опасными веществами
4 42 104 11 40 5	уголь активированный, загрязненный диоксидом кремния при очистке сточных вод
4 42 105 00 00 0	Коксовые массы отработанные, не загрязненные опасными веществами
4 42 106 00 00 0	Глинозем активированный отработанный, не загрязненный опасными веществами
4 42 106 01 49 4	глинозем активированный, отработанный при осушке воздуха и газов, не загрязненный опасными веществами
4 42 107 01 52 4	осушитель на основе хлорида кальция в полимерном картридже отработанный
4 42 109 11 49 4	диатомит, утративший потребительские свойства, незагрязненный
4 42 111 00 00 0	Молекулярные сита отработанные, не загрязненные опасными веществами
4 42 111 21 51 4	молекулярные сита, отработанные при осушке воздуха и газов, не загрязненные опасными веществами
4 42 143 00 00 0	Полигликоли отработанные, не загрязненные опасными веществами

4 42 143 11 10 3	триэтиленгликоль, отработанный при осушке газов
4 42 143 13 10 3	моноэтиленгликоль, отработанный при осушке газов
4 42 161 11 20 5	отходы торфа сфагнового, не загрязненного опасными веществами
4 42 500 00 00 0	Отходы сорбентов, загрязненные опасными веществами
4 42 501 00 00 0	Цеолит отработанный, загрязненный опасными веществами
4 42 501 01 29 3	цеолит отработанный, загрязненный нефтью и нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)
4 42 501 02 29 4	цеолит отработанный, загрязненный нефтью и нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
4 42 501 11 29 4	цеолит отработанный, загрязненный серосодержащими соединениями
4 42 501 21 20 4	цеолит отработанный, загрязненный негалогенированными углеводородами (содержание углеводородов менее 15%)
4 42 502 00 00 0	Алюмогель отработанный, загрязненный опасными веществами
4 42 502 12 49 4	алюмогель отработанный, загрязненный нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
4 42 503 00 00 0	Силикагель отработанный, загрязненный опасными веществами
4 42 503 10 00 0	Силикагель отработанный, загрязненный нефтью и нефтепродуктами
4 42 503 11 29 3	силикагель отработанный, загрязненный нефтью и нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)
4 42 503 12 29 4	силикагель отработанный, загрязненный нефтью и нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
4 42 504 00 00 0	Уголь активированный отработанный, загрязненный опасными веществами
4 42 504 01 20 3	уголь активированный отработанный, загрязненный нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)
4 42 504 02 20 4	уголь активированный отработанный, загрязненный нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
4 42 504 03 20 4	уголь активированный отработанный, загрязненный оксидами железа и нефтепродуктами (суммарное содержание менее 15%)
4 42 504 10 00 0	Уголь активированный отработанный, загрязненный негалогенированными органическими веществами
4 42 504 11 20 4	уголь активированный отработанный, загрязненный негалогенированными органическими веществами (содержание менее 15%)
4 42 504 12 20 4	уголь активированный, загрязненный сульфатами и негалогенированными органическими веществами (суммарное содержание менее 10%)
4 42 504 14 20 3	уголь активированный отработанный, загрязненный негалогенированными органическими соединениями (содержание органических соединений 15% и более)
4 42 504 20 00 0	Уголь активированный отработанный, загрязненный галогенированными органическими веществами
4 42 504 21 49 4	уголь активированный отработанный, загрязненный галогенсодержащими алканами (содержание не более 5%)
4 42 504 30 00 0	Уголь активированный отработанный, загрязненный неорганическими веществами

4 42 504 31 49 4	уголь активированный отработанный, загрязненный серой элементарной
4 42 504 51 49 3	уголь активированный отработанный, загрязненный неорганическими соединениями свинца
4 42 504 55 49 4	уголь активированный отработанный, загрязненный соединениями ртути (содержание ртути менее 0,01%)
4 42 504 57 49 4	уголь активированный отработанный, загрязненный оксидами железа и цинка
4 42 504 59 20 4	уголь активированный отработанный, загрязненный преимущественно соединениями железа
4 42 504 99 49 3	уголь активированный отработанный, загрязненный органическими нитросоединениями
4 42 505 00 00 0	Коксовые массы отработанные, загрязненные опасными веществами
4 42 505 01 20 3	коксовые массы отработанные, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)
4 42 505 02 20 4	коксовые массы отработанные, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
4 42 506 00 00 0	Ионообменные сорбенты отработанные, загрязненные опасными веществами, не вошедшие в Блоки 3 и 7
4 42 506 01 20 4	ионообменные смолы отработанные, загрязненные метилдиэтаноломином (содержание менее 10%)
4 42 506 11 29 4	ионообменные смолы на основе полимера стирол-дивинилбензола отработанные
4 42 507 00 00 0	Сорбенты растительного происхождения, загрязненные опасными веществами
4 42 507 11 49 3	сорбенты на основе торфа и/или сфагнового мха, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)
4 42 507 12 49 4	сорбенты на основе торфа и/или сфагнового мха, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
4 42 508 00 00 0	Сорбенты на основе алюмосиликатов, загрязненные
4 42 508 11 20 3	сорбент на основе алюмосиликата отработанный, загрязненный нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)
4 42 508 12 49 4	сорбент на основе алюмосиликата отработанный, загрязненный нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
4 42 508 21 40 3	алюмосиликат природный, модифицированный гидрофобной углеродной пленкой, загрязненный нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)
4 42 508 22 40 4	алюмосиликат природный, модифицированный гидрофобной углеродной пленкой, загрязненный нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
4 42 509 00 00 0	Сорбенты на основе кремнистых пород отработанные
4 42 509 11 49 3	сорбент на основе опоки, загрязненный нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)
4 42 509 12 49 4	сорбент на основе опоки, загрязненный нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
4 42 509 15 49 3	вермикулит отработанный, загрязненный нефтью и нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)
4 42 509 16 49 4	вермикулит отработанный, загрязненный нефтью и нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)

4 42 509 21 49 3	диатомит отработанный, загрязненный нефтью и нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)
4 42 509 22 49 4	диатомит отработанный, загрязненный нефтью и нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
4 42 509 31 49 4	сорбент из гравия отработанный, загрязненный нефтью и/или нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
4 42 511 00 00 0	Сорбенты на основе неорганических оксидов отработанные
4 42 511 11 49 3	сорбент на основе оксидов кремния, бария и алюминия отработанный
4 42 511 12 20 4	сорбент на основе диоксида кремния, загрязненный нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
4 42 511 13 20 3	сорбент на основе диоксида кремния, загрязненный нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)
4 42 511 31 20 3	адсорбент на основе оксида алюминия, отработанный при осушке газа
4 42 530 00 00 0	Сорбенты на основе органических полимерных материалов отработанные
4 42 532 11 61 4	сорбент на основе полипропилена, загрязненный преимущественно неорганическими нерастворимыми или малорастворимыми минеральными веществами
4 42 532 22 61 4	сорбент на основе полипропилена, загрязненный нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
4 42 532 32 20 4	сорбент на основе полипропилена, загрязненный органическими спиртами и сложными эфирами
4 42 532 41 20 3	сорбент на основе полипропилена, загрязненный метилдиэтаноломином
4 42 533 11 49 4	сорбент на основе полиуретана, загрязненный нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
4 42 534 11 29 3	сорбенты из синтетических материалов, загрязненные нефтью и нефтепродуктами (содержание нефти и нефтепродуктов 15% и более)
4 42 535 21 40 4	сорбент на основе пенополистирольной крошки, загрязненный нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
4 42 541 11 61 3	сорбент на основе целлюлозы, загрязненный нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)
4 42 541 21 61 3	сорбент на основе лигнина, загрязненный нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)
4 42 541 31 61 3	сорбент на основе гречневой и/или рисовой шелухи, загрязненный нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)
4 42 600 00 00 0	Прочие отходы сорбентов неорганических
4 42 601 00 00 0	Сорбенты на основе оксидов металлов отработанные
4 42 601 01 20 3	сорбент на основе оксида цинка отработанный
4 42 611 11 49 3	сорбент на основе никеля металлического, оксидов никеля, магния и кремния, загрязненный серой
4 42 621 11 20 3	сорбент на основе вспененного карбамида, загрязненный нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)
4 42 700 00 00 0	Прочие отходы сорбентов органических
4 42 751 00 00 0	Сорбенты на основе аминоспиртов отработанные
4 42 751 11 10 3	сорбент на основе метилдиэтаноломина отработанный

4 43 101 01 52 3	угольные фильтры отработанные, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)
4 43 101 02 52 4	угольные фильтры отработанные, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
4 43 701 11 39 3	песок кварцевый, загрязненный нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)
4 43 702 12 20 4	фильтрующая загрузка из песка, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
4 43 702 14 20 4	фильтрующая загрузка из песка, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание лакокрасочных материалов менее 10%)
4 43 703 15 29 4	фильтрующая загрузка на основе алюмосиликата, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
4 43 703 16 49 3	фильтрующая загрузка на основе природного алюмосиликата, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)
4 43 703 81 40 4	фильтрующая загрузка "Графил", загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
4 43 711 13 20 4	фильтрующая загрузка на основе угля активированного, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
4 43 711 71 30 4	фильтрующая загрузка из сульфоугля, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
4 43 712 11 29 3	фильтрующая загрузка из макропористого графита, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)
4 43 712 51 51 3	фильтрующая загрузка из углеродного волокнистого материала, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)
4 43 721 11 49 4	фильтрующая загрузка из пенополистирола, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
4 43 721 13 20 3	фильтрующая загрузка из полиуретана/пенополиуретана, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)
4 43 721 14 20 4	фильтрующая загрузка из полиуретана, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
4 43 721 16 20 4	фильтрующая загрузка из полипропилена, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
4 43 721 17 20 3	фильтрующая загрузка из полипропилена, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)
4 43 721 21 49 4	фильтрующая загрузка из полиуретана, загрязненная преимущественно неорганическими нерастворимыми или малорастворимыми минеральными веществами
4 43 721 31 49 3	фильтрующая загрузка из поливинилхлорида, загрязненная нерастворимыми минеральными веществами и нефтепродуктами
4 43 721 41 62 3	фильтрующая загрузка из синтетических материалов, пропитанных связующим на основе поливинилхлорида, загрязненная диоксидом кремния и нефтепродуктами

4 43 721 81 52 3	фильтрующая загрузка из разнородных полимерных материалов, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)
4 43 721 82 52 4	фильтрующая загрузка из разнородных полимерных материалов, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
4 43 731 21 60 4	фильтрующая загрузка из щепы древесной, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
4 43 741 12 49 4	фильтрующая загрузка антрацитокварцевая, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
4 43 751 01 49 3	керамзит, загрязненный нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)
4 43 751 02 49 4	керамзит, загрязненный нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
4 43 761 01 49 4	фильтрующая загрузка из песка и пенополиуретана, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
4 43 761 03 49 4	фильтрующая загрузка из алюмосиликата и полистирола, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
4 43 761 04 20 4	фильтрующая загрузка из алюмосиликата и полипропилена, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
4 43 761 22 52 4	фильтрующая загрузка из угля активированного и нетканых полимерных материалов, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
4 43 761 23 52 3	фильтрующая загрузка из угля активированного и пенополистирола, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)
4 43 761 31 52 4	фильтрующая загрузка из песка, угля и сипрона, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
4 43 761 41 20 4	фильтрующая загрузка из полипропилена, содержащая песок и нефтепродукты (содержание нефтепродуктов менее 15%)
4 43 761 42 20 3	фильтрующая загрузка из полимерных материалов, содержащая уголь и нефтепродукты (содержание нефтепродуктов 15% и более)
4 43 912 11 71 4	фильтрующая загрузка из угольной крошки и опилок древесных, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
4 43 912 13 71 4	фильтрующая загрузка из полимерных и древесно-стружечных материалов, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
4 91 101 00 00 0	Каски защитные, утратившие потребительские свойства
4 91 102 02 49 4	уголь активированный отработанный из фильтрующе-поглощающих коробок противогазов
4 91 102 03 71 5	поглотитель на основе угля активированного из фильтрующе-поглощающих коробок противогазов отработанный незагрязненный

Блок 6

Код	Наименование
-----	--------------

6 41 111 11 323	отходы очистки природных, нефтяных попутных газов от влаги, масла и механических частиц (содержание нефтепродуктов 15% и более)
6 41 111 12 324	отходы очистки природных, нефтяных попутных газов от влаги, масла и механических частиц (содержание нефтепродуктов менее 15%)
6 91 323 01 314	воды замасленные емкостей аварийного слива масла маслonaполненного электрооборудования (содержание нефтепродуктов менее 15%)
6 91 323 02 313	воды замасленные емкостей аварийного слива масла маслonaполненного электрооборудования (содержание нефтепродуктов 15% и более)
6 91 328 11 393	отходы зачистки маслоприемных устройств маслonaполненного электрооборудования

Блок 7

Код	Наименование
7 21 100 00 000	Осадки очистных сооружений дождевой (ливневой) канализации с применением пескоуловителей, отстойников, аккумулирующих резервуаров
7 21 100 01 394	осадок очистных сооружений дождевой (ливневой) канализации малоопасный
7 21 100 02 395	осадок очистных сооружений дождевой (ливневой) канализации практически неопасный
7 21 111 11 204	осадок очистных сооружений дождевой (ливневой) канализации, обезвоженный методом естественной сушки, малоопасный
7 21 800 00 000	Отходы при очистке сетей, колодцев дождевой (ливневой) канализации прудов отстойников, прудов осветлителей, открытых каналов, емкостей распределителей, емкостей накопителей
7 21 800 01 394	отходы (шлам) при очистке сетей, колодцев дождевой (ливневой) канализации
7 21 800 02 395	отходы (шлам) при очистке сетей, колодцев дождевой (ливневой) канализации практически неопасный
7 21 811 11 205	отходы (грунты) при очистке гидротехнических устройств и водосточной сети дождевой (ливневой) канализации, обезвоженные методом естественной сушки, практически неопасные
7 21 812 11 394	отходы (осадок) при очистке накопителей дождевых (ливневых) стоков
7 21 821 11 394	отходы зачистки прудов-испарителей системы очистки дождевых сточных вод, содержащих нефтепродукты
7 22 102 01 394	осадок с песколовков при очистке хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод малоопасный
7 22 102 02 395	осадок с песколовков при очистке хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод практически неопасный

7 22 109 01 39 4	осадки с песколовков и отстойников при механической очистке хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод малоопасные
7 22 111 21 39 4	всплывшие вещества, включая жиры, при механической очистке хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод малоопасные
7 22 125 11 39 4	осадки при механической очистке хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод обезвоженные малоопасные
7 22 125 12 39 4	осадок механической очистки хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод с применением фильтрующего самоочищающего устройства малоопасный
7 22 125 15 39 5	осадок при механической очистке хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод обезвоженный практически неопасный
7 22 125 21 39 4	осадки механической очистки хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод анаэробно сброженные и обеззараженные хлорной известью малоопасные
7 22 151 11 33 4	смесь осадков при физико-химической очистке хозяйственно-бытовых сточных вод
7 22 155 11 39 4	осадок электрохемосорбционной очистки хозяйственно-бытовых сточных вод
7 22 161 11 33 4	осадок обработки хозяйственно-бытовых сточных вод известковым молоком, содержащий тяжелые металлы в количестве менее 5%
7 22 200 00 00 0	Осадки (илы) биологических очистных сооружений хозяйственно-бытовой и смешанной канализации после завершения операций по их обработке согласно технологическому регламенту
7 22 200 01 39 4	ил избыточный биологических очистных сооружений хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод
7 22 200 02 39 5	ил стабилизированный биологических очистных сооружений хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод
7 22 201 11 39 4	ил избыточный биологических очистных сооружений в смеси с осадком механической очистки хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод
7 22 221 11 39 4	осадок биологических очистных сооружений хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод обезвоженный методом естественной сушки малоопасный
7 22 221 12 39 5	осадок биологических очистных сооружений хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод обезвоженный практически неопасный
7 22 231 11 33 5	осадок биологических очистных сооружений хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод обезвоженный с применением флокулянтов практически неопасный
7 22 300 00 00 0	Отходы механобиологической очистки хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод, обработанных согласно технологическому регламенту
7 22 399 11 39 4	отходы (осадки) после механической и биологической очистки хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод
7 22 400 00 00 0	Отходы (осадки) при механической и биологической очистке хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод в смеси, обработанных согласно технологическому регламенту

7 22 421 11 39 4	смесь осадков механической и биологической очистки хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод обезвоженная малоопасная
7 22 431 12 39 5	смесь осадков механической и биологической очистки хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод аэробно стабилизированная, обезвоженная, практически неопасная
7 22 431 22 40 5	смесь осадков механической и биологической очистки хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод, выдержанная на площадках стабилизации, практически неопасная
7 22 431 31 40 4	смесь осадков механической и биологической очистки хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод, обезвоженная методом естественной сушки, малоопасная
7 22 441 11 49 5	смесь осадков механической и биологической очистки хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод, подвергнутая термосушке
7 22 442 13 39 4	смесь осадков флотационной и биологической очистки хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод, обезвоженная с применением фильтр-пресса
7 22 800 00 00 0	Отходы при очистке сетей, колодцев хозяйственно-бытовой и смешанной канализации
7 22 800 01 39 4	отходы (шлам) при очистке сетей, колодцев хозяйственно-бытовой и смешанной канализации
7 22 851 11 39 4	отходы зачистки сооружений для отвода смешанных сточных вод после их механической и биологической очистки
7 22 900 00 00 0	Прочие отходы при обработке хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод
7 22 921 11 39 3	отходы зачистки емкостей хранения и приготовления раствора гипохлорита кальция для обеззараживания хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод
7 23 000 00 00 0	Отходы при очистке нефтесодержащих сточных вод на локальных очистных сооружениях, в том числе нефтесодержащих сточных вод мойки автомобильного транспорта
7 23 100 00 00 0	Отходы при механической очистке нефтесодержащих сточных вод
7 23 101 01 39 4	осадок (шлам) механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве менее 15%, обводненный
7 23 102 01 39 3	осадок механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве 15% и более
7 23 102 02 39 4	осадок механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве менее 15%
7 23 121 11 39 4	осадок механической очистки смеси сточных вод мойки автомобильного транспорта и дождевых (ливневых) сточных вод

7 23 200 00 00 0	Отходы (осадки) при биологической очистке нефтесодержащих сточных вод
7 23 200 01 39 4	ил избыточных биологических очистных сооружений нефтесодержащих сточных вод
7 23 300 00 00 0	Отходы при физико-химической очистке нефтесодержащих сточных вод
7 23 301 01 39 3	осадок (шлам) флотационной очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве 15% и более
7 23 301 02 39 4	осадок (шлам) флотационной очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве менее 15%
7 23 301 12 39 4	отходы (пена) флотационной очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащие нефтепродукты в количестве менее 15%
7 23 311 11 31 3	водно-масляная эмульсия при очистке нефтесодержащих сточных вод ультрафильтрацией, содержащая нефтепродукты в количестве 15% и более
7 23 811 11 39 4	отходы зачистки оборудования локальных очистных сооружений нефтесодержащих сточных вод, содержащие преимущественно диоксид кремния при содержании нефтепродуктов менее 15%
7 23 900 00 00 0	Прочие отходы при очистке нефтесодержащих сточных вод на локальных очистных сооружениях
7 23 910 01 49 4	песок Песковых площадок при очистке нефтесодержащих сточных вод промытый
7 23 981 11 39 4	отходы зачистки сооружений для отвода сточных вод после их очистки от нефтепродуктов
7 29 010 11 39 4	осадок механической очистки смеси ливневых и производственных сточных вод, не содержащих специфические загрязнители, малоопасный
7 29 010 12 39 5	осадок механической очистки смеси ливневых и производственных сточных вод, не содержащих специфические загрязнители, практически неопасный
7 29 021 11 30 5	осадок (ил) биологической очистки смеси ливневых и промышленных сточных вод, не содержащих специфические загрязнители
7 41 114 11 72 4	отходы полиэтилена, извлеченные при сортировке твердых коммунальных отходов
7 41 114 12 29 4	отходы пленки полиэтиленовой, извлеченные при сортировке твердых коммунальных отходов
7 41 114 21 72 4	отходы полипропилена, извлеченные при сортировке твердых коммунальных отходов
7 42 352 11 39 3	нефтесодержащий остаток механического обезвоживания обводненных нефтесодержащих отходов
7 43 611 11 31 3	водно-масляная эмульсия при регенерации механическим методом масел минеральных отработанных
7 43 611 12 33 3	отходы (осадки) регенерации масел минеральных отработанных физическими методами
7 43 611 13 31 4	водно-масляная эмульсия при сепарации масел минеральных отработанных (содержание нефтепродуктов менее 15%)

7 43 611 82 39 4	смесь отходов зачистки и промывки оборудования регенерации масел минеральных отработанных
7 43 611 91 39 3	смесь осадков регенерации масел минеральных отработанных и отходов зачистки оборудования регенерации масел
7 68 000 00 00 0	Отходы при ликвидации объектов размещения отходов I — IV классов опасности
7 68 100 00 00 0	Отходы при ликвидации открытых карт размещения в смеси преимущественно жидких отходов производства и потребления основных
7 68 210 00 00 0	Отходы при ликвидации сооружений для глубинного захоронения жидких отходов химических производств
7 68 310 00 00 0	Отходы при ликвидации объектов хранения отходов целлюлозно-бумажного производства
7 68 315 11 33 4	Отходы ликвидации открытых карт хранения осадка реагентной очистки сточных вод целлюлозно-бумажного производства, содержащие преимущественно оксиды кремния, алюминия и железа

Блок 8

Код	Наименование
8 11 100 00 00 0	Отходы грунта при проведении земляных работ
8 11 100 01 49 5	грунт, образовавшийся при проведении землеройных работ, не загрязненный опасными веществами
8 11 110 00 00 0	Отходы грунта при проведении открытых земляных работ
8 11 111 11 49 4	отходы грунта при проведении открытых земляных работ малоопасные
8 11 111 12 49 5	отходы грунта при проведении открытых земляных работ практически неопасные
8 11 112 21 40 5	отходы торфа при проведении открытых земляных работ
8 11 115 31 40 4	грунт насыпной, загрязненный отходами строительных материалов
8 11 120 00 00 0	Отходы грунта при проведении подземных земляных работ
8 11 122 11 39 4	растворы буровые глинистые на водной основе при горизонтальном, наклонно-направленном бурении при строительстве подземных сооружений
8 11 123 11 39 4	шламы буровые при горизонтальном, наклонно-направленном бурении с применением бурового раствора глинистого на водной основе малоопасные
8 11 123 12 39 5	шламы буровые при горизонтальном, наклонно-направленном бурении с применением бурового раствора глинистого на водной основе практически неопасные
8 11 130 00 00 0	Отходы грунта при проведении подводных земляных работ
8 11 131 11 20 5	отходы (грунты) дноочистительных работ на водных объектах обезвоженные практически неопасные
8 12 101 01 72 4	древесные отходы от сноса и разборки зданий
8 26 113 11 31 3	отходы пропитки битумной для упрочнения асфальтобетонного покрытия
8 26 141 31 71 4	отходы битумно-полимерной изоляции трубопроводов

8 26 143 11 31 3	отходы пропитки битумно-полимерной для упрочнения асфальтобетонного покрытия
8 26 210 01 51 4	отходы рубероида
8 26 220 01 51 4	отходы толи
8 27 100 01 51 4	отходы линолеума незагрязненные
8 27 311 11 50 4	отходы труб полимерных при замене, ремонте инженерных коммуникаций
8 27 990 01 72 4	смесь незагрязненных строительных материалов на основе полимеров, содержащая поливинилхлорид
8 41 000 01 51 3	шпалы железнодорожные деревянные, пропитанные антисептическими средствами, отработанные
8 41 111 11 51 4	шпалы железнодорожные деревянные, пропитанные масляным антисептиком, отработанные
8 41 211 11 52 4	шпалы железнодорожные железобетонные отработанные
8 41 211 12 52 5	шпалы железнодорожные железобетонные отработанные практически безопасные
8 42 200 00 00 0	Отходы грунта, снятого при ремонте железнодорожного полотна полотна
8 42 201 01 49 3	отходы грунта, снятого при ремонте железнодорожного полотна полотна, загрязненного нефтепродуктами, умеренно опасные
8 42 201 02 49 4	отходы грунта, снятого при ремонте железнодорожного полотна полотна, загрязненного нефтепродуктами, малоопасные

Блок 9

Код	Наименование
9 00 000 00 00 0	ОТХОДЫ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ПРОЧИХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, НЕ ВОШЕДШИЕ В БЛОКИ 1 - 3, 6 - 8
9 10 000 00 00 0	ОТХОДЫ ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ
9 11 000 00 00 0	Отходы эксплуатации и обслуживания оборудования для транспортирования, хранения и обработки нефти и нефтепродуктов (отходы, содержащие нефтепродукты в количестве не менее 70%, см. Блок 4)
9 11 100 00 00 0	Отходы эксплуатации машин для транспортирования нефти и нефтепродуктов, обслуживания оборудования и устройств морских и речных судов для предотвращения загрязнения нефтью
9 11 100 01 31 3	воды подсланевые и/или льяльные с содержанием нефти и нефтепродуктов 15% и более
9 11 100 02 31 4	воды подсланевые и/или льяльные с содержанием нефти и нефтепродуктов менее 15%
9 11 150 00 00 0	Отходы обслуживания оборудования и устройств морских и речных судов для предотвращения загрязнения нефтью
9 11 151 11 31 3	отходы при мойке и зачистке сборных танков для нефтесодержащих вод морских и речных судов, содержащие нефть и/или нефтепродукты 15% и более

9 11 200 00 000	Отходы обслуживания оборудования для транспортирования, хранения и обработки нефти и нефтепродуктов
9 11 200 01 393	шлам очистки танков нефтеналивных судов
9 11 200 02 393	шлам очистки емкостей и трубопроводов от нефти и нефтепродуктов
9 11 200 03 394	отходы от зачистки оборудования для транспортирования, хранения и подготовки нефти и нефтепродуктов малоопасные
9 11 200 05 334	отходы от зачистки оборудования для транспортирования и/или хранения нефтепродуктов (содержание нефтепродуктов менее 15%)
9 11 200 11 393	отходы от зачистки оборудования для транспортирования, хранения и подготовки газа, газового конденсата и нефтегазоконденсатной смеси
9 11 200 61 313	воды от промывки оборудования для транспортирования и хранения нефти и/или нефтепродуктов (содержание нефтепродуктов 15% и более)
9 11 200 62 314	воды от промывки оборудования для транспортирования и хранения нефти и/или нефтепродуктов (содержание нефтепродуктов менее 15%)
9 11 201 11 314	подтоварная вода резервуаров хранения нефти и нефтепродуктов с содержанием нефти и нефтепродуктов менее 15%
9 11 201 12 303	подтоварная вода резервуаров хранения нефти и нефтепродуктов с содержанием нефти и нефтепродуктов 15% и более
9 11 205 11 393	шлам очистки емкостей и трубопроводов от нефти и нефтепродуктов, извлеченный из открытого хранилища
9 11 210 01 313	смесь нефтепродуктов обводненная при зачистке маслосборника системы распределения масла
9 11 272 11 394	отходы зачистки и промывки газоперекачивающих агрегатов
9 13 282 11 393	отходы очистки емкостей хранения смолы нефтяной тяжелой
9 13 291 11 103	отходы очистки емкостей хранения сжиженных углеводородных газов (содержание углеводородов 15% и более)
9 18 302 01 313	конденсат водно-масляный компрессорных установок
9 18 302 02 314	эмульсия маслоловушек компрессорных установок
9 18 302 03 313	эмульсия маслоловушек компрессорных установок (содержание нефтепродуктов 15% и более)
9 18 302 04 314	конденсат водно-масляный компрессорных установок (содержание масла менее 15%)
9 18 302 11 314	вода системы охлаждения компрессорных установок, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
9 18 614 01 313	отходы антифризов на основе этиленгликоля при обслуживании электрогенераторных установок
9 18 621 11 393	отходы очистки трансформаторного масла при обслуживании трансформаторов
9 18 627 11 314	вода, загрязненная нефтяными маслами при смыве подтеков масла трансформаторов (содержание нефтепродуктов менее 15%)

9 18 627 31 313	водомаляная эмульсия с содержанием масла 15% и более при проверке системы пожаротушения трансформаторов
9 19 201 00 000	Отходы песка, загрязненного нефтью или нефтепродуктами
9 19 201 01 393	песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)
9 19 201 02 394	песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)
9 19 201 04 394	песок и/или грунт, загрязненный негалогенированными ароматическими углеводородами (содержание негалогенированных ароматических углеводородов менее 5%)
9 19 510 01 313	раствор щелочной мойки деталей на основе тринатрийфосфата, загрязненный нефтепродуктами (суммарное содержание нефтепродуктов и тринатрийфосфата 15% и более)
9 19 511 11 324	раствор щелочной, отработанный при мойке деталей, загрязненный нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
9 19 521 11 393	отходы (осадок) мойки деталей растворителями нефтяного происхождения
9 19 521 12 393	отходы (осадок) мойки деталей и/или агрегатов, содержащие нефтепродукты в количестве 15% и более
9 19 521 13 394	отходы (осадок) мойки деталей и/или агрегатов, содержащие нефтепродукты в количестве менее 15%
9 19 525 21 393	отходы зачистки моечных машин, содержащие нефтепродукты в количестве 15% и более
9 21 100 00 000	Отходы шин, покрышек, камер автомобильных
9 21 110 00 000	Шины автомобильные отработанные
9 21 110 01 504	шины пневматические автомобильные отработанные
9 21 112 11 524	шины резиновые сплошные или полупневматические отработанные с металлическим кордом
9 21 120 00 000	Камеры пневматических шин отработанные
9 21 120 01 504	камеры пневматических шин автомобильных отработанные
9 21 130 00 000	Покрышки пневматических шин отработанные
9 21 130 01 504	покрышки пневматических шин с тканевым кордом отработанные
9 21 130 02 504	покрышки пневматических шин с металлическим кордом отработанные
9 21 200 00 000	Отходы автомобильных антифризов и тормозных жидкостей
9 21 210 00 000	Отходы антифризов
9 21 210 01 313	отходы антифризов на основе этиленгликоля
9 21 220 01 313	отходы тормозной жидкости на основе полигликолей и их эфиров
9 21 221 11 313	тормозная жидкость на основе минеральных масел отработанная
9 21 711 31 394	вода от мойки узлов, деталей автомобильного транспорта, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
9 21 751 12 395	осадок сточных вод мойки автомобильного транспорта практически неопасный

9 21 752 12 39 5	осадок очистки (отстоя) сточных вод мойки кузова автотранспортных средств для транспортировки бетонных смесей
9 21 910 91 51 4	ободные ленты отработанные
9 22 237 12 39 3	отходы смазки на основе смеси веретенного и касторового масел при ремонте и обслуживании железнодорожного транспорта
9 22 527 11 20 4	отходы изделий из резины при ремонте и обслуживании железнодорожного подвижного состава
9 22 721 21 39 4	вода, загрязненная нефтепродуктами, при мойке железнодорожного подвижного состава (содержание нефтепродуктов менее 15%)
9 22 812 21 39 3	осадок моечных машин при мойке деталей электроподвижного состава метрополитена
9 23 111 11 52 4	шины и покрышки пневматические для использования в авиации отработанные
9 23 211 11 31 3	отходы противообледенительной жидкости на основе этиленгликоля
9 23 274 11 31 4	жидкие отходы при промывке кессон-баков от остатков топлива (содержание нефтепродуктов менее 15%)
9 23 282 11 31 4	водно-органическая эмульсия при промывке фильтрэлементав авиационной техники
9 31 100 01 39 3	грунт, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)
9 31 100 03 39 4	грунт, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)
9 31 215 12 29 3	сорбенты из синтетических материалов (кроме текстильных), отработанные при локализации и ликвидации разливов нефти или нефтепродуктов (содержание нефти и нефтепродуктов 15% и более)
9 31 216 11 29 3	сорбенты из природных органических материалов, отработанные при локализации и ликвидации разливов нефти или нефтепродуктов (содержание нефти и нефтепродуктов 15% и более)
9 31 216 13 30 4	сорбенты органоминеральные, отработанные при локализации и ликвидации разливов нефти или нефтепродуктов (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)
9 41 510 01 10 3	отходы гексана при технических испытаниях и измерениях
9 41 510 29 31 3	обводненные отходы бензола при технических испытаниях и измерениях
9 41 510 30 10 3	отходы бензола при технических испытаниях и измерениях
9 41 510 31 10 3	отходы толуола при технических испытаниях и измерениях
9 41 510 34 10 3	отходы ксилола при технических испытаниях и измерениях
9 41 549 11 10 3	отходы керосина при технических испытаниях и измерениях
9 41 549 91 31 3	смесь нефтепродуктов с солями тяжелых металлов, включая соли хрома (VI), при технических испытаниях (суммарное содержание тяжелых металлов менее 10%)
9 41 851 01 53 4	отходы государственных стандартных образцов нефтепродуктов
9 42 421 11 32 3	отходы керосина при технических испытаниях цемента
9 42 421 21 32 3	отходы этиленгликоля при технических испытаниях цемента

9 42 473 11 294	отходы парафина при технических испытаниях материалов и изделий на основе минеральных волокон
9 42 500 00 000	Отходы технических испытаний нефти и нефтепродуктов
9 42 501 01 313	отходы смесей нефтепродуктов притехнических испытаниях испытаниях и измерениях
9 42 501 21 313	обводненные отходы смеси хлоралканов и нефтепродуктов (содержание хлоралканов менее 15%) при технических испытаниях нефтепродуктов
9 42 506 11 103	отходы гексан-гептановой фракции при технических испытаниях испытаниях и измерениях
9 42 508 11 313	жидкие отходы при определении кислотности и кислотного числа нефтепродуктов с использованием спиртового раствора гидроксида калия
9 42 508 12 312	отходы при определении стабильности против окисления масел нефтяных с использованием спиртобензольной смеси
9 42 521 11 313	отходы деэмульгаторов в смеси, отработанные при проведении технических испытаний нефти
9 42 714 11 313	отходы смеси растительного масла и петролейного эфира при определении массовой доли нежировых примесей и/или фосфорсодержащих веществ в растительных маслах
9 42 714 14 312	отходы при определении влаги в растительных маслах, содержащие метанол и пиридин
9 42 714 51 394	обводненная смесь растительных масел и жиров с неорганическими соединениями при технических испытаниях и измерениях
9 42 961 31 313	отходы определения массы сырого жира в растительном сырье с использованием диэтилового эфира
9 43 411 11 104	водный раствор глицерина, отработанный при внутритрубной диагностике дефектов трубопроводов
9 44 111 21 394	отходы раствора глинистого бурового на водной основе при испытаниях его свойств
9 48 101 01 394	грунт отработанный при лабораторных исследованиях, содержащий остатки химических реагентов
9 48 101 92 323	отходы проб грунта, донных отложений и/или почвы, загрязненных нефтепродуктами при лабораторных исследованиях (содержание нефтепродуктов 15% и более)
9 48 121 11 323	отходы керосина при определении коэффициента открытой пористости горных пород жидкостенасыщением
9 49 841 11 204	изделия лабораторные из разнородных пластмасс, не содержащих галогены, отработанные при технических испытаниях и измерениях
9 49 841 12 534	посуда лабораторная из разнородных пластмасс, не содержащих галогены, загрязненная нефтепродуктами при технических испытаниях и измерениях (содержание нефтепродуктов менее 15%)
9 49 842 11 724	смесь упаковки из разнородных пластмасс от неорганических лабораторных реактивов
9 55 251 11 524	отбойные причальные приспособления (кранцы швартовые и судовые) резиноканевые, утратившие потребительские свойства

9 19 205 00 000	Отходы опилок и стружки древесных, загрязненных нефтью или нефтепродуктами
9 19 205 01 393	опилки и стружка древесные, загрязненные нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)
9 19 205 02 394	опилки и стружка древесные, загрязненные нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)
9 19 205 04 394	опилки и стружка древесные, загрязненные негалогенированными ароматическими углеводородами (содержание негалогенированных ароматических углеводородов менее 5%)
9 19 206 11 434	опилки древесные, загрязненные связующими смолами
3 14 710 21 434	опилки древесные, загрязненные минеральными удобрениями, содержащими азот, фосфор и калий
3 10 881 21 204	опилки древесные, загрязненные при ликвидации проливов лакокрасочных материалов
3 10 881 11 294	опилки и стружка древесные, загрязненные при удалении проливов жидких моющих средств
3 10 815 12 203	опилки и стружка древесные, загрязненные при ликвидации проливов фтористоводородной кислоты
3 05 319 22 495	опилки и пыль при опиловке и шлифовке листов фанеры и шпона
3 05 319 21 495	опилки и пыль при обрезке листов фанеры и шпона
3 05 313 11 434	опилки древесно-стружечных и/или древесно-волоконистых плит
3 05 313 12 434	опилки разнородной древесины (например, содержащие опилки древесно-стружечных и/или древесно-волоконистых плит)
3 05 313 21 224	стружка древесно-стружечных и/или древесно-волоконистых плит
3 05 313 22 224	стружка разнородной древесины (например, содержащая стружку древесно-стружечных и/или древесно-волоконистых плит)
3 05 313 31 204	опилки и стружка разнородной древесины (например, содержащие опилки и стружку древесно-стружечных и/или древесно-волоконистых плит)
3 05 312 21 434	опилки фанеры, содержащей связующие смолы
3 05 291 11 205	опилки и стружка натуральной чистой древесины несортированные
3 05 230 00 000	Опилки и стружка натуральной чистой древесины
3 05 230 01 435	опилки натуральной чистой древесины
3 04 163 11 434	опилки древесные отработанные в результате откатки меха

3.4 Область применения получаемых продуктов

Остаток пиролизный жидкий (ТУ20.14.71-041-13787869-2020) может быть использовано как сырье для дальнейшей переработки на установках органического синтеза, с целью извлечения фракций моторных топлив, ароматических веществ и/или других ценных химических продуктов, либо использоваться в качестве печного топлива в системах ТЭЦ и котельных, взамен традиционных видов топлива, полученных из сырой нефти.

Остаток пиролизный твердый (ТУ20.14.71-040-13787869-2020) может применяться в качестве твердого топлива, в качестве сорбента аналогично активированным углям, а также в качестве наполнителя при изготовлении новых резинотехнических изделий.

Дополнительное оборудование для получения сорбента и технического углерода общего назначения не входит в комплект базовой поставки установки «ПИРОТЕКС» и поставляется по дополнительной спецификации, согласованной с Заказчиком.

Вода техническая (ТУ 0132-012-13787869-2015) предназначена для:

- природоохранных нужд;
- промышленных нужд;
- нужд сельскохозяйственного производства (без орошения).

Газ горючий пиролизный предназначен для поддержания процесса пиролиза (сжигания на горелках) после выхода Установки на расчетный режим. Теплотворная способность пиролизного газа позволяет использовать его в топках существующих газовых и жидкостных котлов, специальных топочных устройствах и в сушильных камерах для выработки тепловой энергии.

Пиролиз некоторых видов отходов (сырья) на Установке позволяет извлечь следующие продукты (таблица 3.2.2)

Таблица 3.2.2 – Продукты рекуперации

№	Продукт/Нормативный документ	Отход (код ФККО)
1	Кизельгур восстановленный. ТУ20.14.71-042-13787869-2020	- Порошок фильтровальный (кизельгур), отработанный при механической очистке растительных масел в их производстве (3 01 141 77 40 4); Кизельгур, отработанный при фильтрации пива (3 01 245 11 49 5)
2	Бентонит восстановленный. ТУ 20.14.71-043-13787869-2020	Отходы бентонита при осветлении виноматериалов, содержащие виноградные вижимки (3 01 226 24 30 5)
3	Металлы черные вторичные. ТУ 38.32.22-044-13787869-2020	Стружка из черных металлов, загрязненная нефтепродуктами (содержани нефтепродуктов 15% и более)(3 61 215 13 22 3)
4	Гудрон пиролизный. ТУ ТУ20.14.71-045-13787869-2020	Отходы сернокислотной очистки минеральных масел (гудрон кислый) (3 08 221 81 30 2)

Состав продуктов рекуперации не ограничивается приведенными в таблице 3.2.2 и может быть расширен в процессе эксплуатации.

3.5 Требования к производственной площадке

Производственная площадка должна быть обустроена в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.6984-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жтлым помещениям, эксплуатации производственных,

общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий».

Выбор площадки для размещения установок серии «ПИРОТЕКС» осуществляется в соответствии с действующими земельным, водным, лесным, градостроительным и др. законодательствами.

Площадка для размещения оборудования выбирается с учетом аэроклиматической характеристики, рельефа местности, закономерностей распространения промышленных выбросов в атмосфере, потенциала загрязнения атмосферы (ПЗА), с подветренной стороны по отношению к жилой, рекреационной, курортной зоне, зоне отдыха населения.

Не допускается размещение Установки :

- на особо охраняемых природных территориях – в заповедниках и их охранных зонах, в национальных парках, заказниках, памятниках природы и иных ООПТ, на территориях памятников истории, культуры, архитектуры, археологии, а также на расстоянии ближе чем 500 м от их границ;
- на расстоянии ближе чем 500 м от мест в местах обитания редких и охраняемых видов растений животных, занесенных в Красные Книги международного, федерального и регионального уровней;
- в границах охранных зон ООПТ, а также водно-болотных угодий международного значения, ключевых орнитологических территорий;
- участках первого пояса зоны санитарной охраны источников водоснабжения. Размещение установки на территории 2-ого пояса ЗСО допускается при условии отсутствия временного складирования отходов и размещения накопительных резервуаров для ГСМ на территории технологической площадки (см. СанПиН 2.1.4.1110-02. «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения»). Размещение установки на территории 3-ого пояса ЗСО допускается при условии отсутствия размещения накопительных резервуаров для ГСМ на территории технологической площадки (см. СанПиН 2.1.4.1110-02. «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения»);
- на территориях водоохраных зон прибрежных защитных полос водных объектов;
- в опасных зонах отвалов породы угольных и сланцевых шахт или обогатительных фабрик;
- в районах развития опасных геологических и инженерно-геологических процессов, оползней, оседания или обрушения поверхности под влиянием горных разработок, селевых потоков и снежных лавин, которые могут угрожать застройке и эксплуатации предприятия. Согласно СП 116.13330.2012 «Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов» к опасным геологическим процессам относят оползни, обвалы, карст, селевые потоки, снежные лавины, переработку берегов морей, водохранилищ, озер и рек, подтопление и затопление территорий, морозное пучение, наледообразование, термокарст и их сочетания;
- на участках, загрязненных органическими и радиоактивными отбросами, до истечения сроков, установленных органами санитарно-эпидемиологической службы;
- в пределах округов горно-санитарной охраны;
- зонах возможного катастрофического затопления в результате разрушения плотин или

дамб.

Монтаж установки в сейсмоопасных районах с риском возникновения землетрясений более 6 баллов допускается только при проектировании фундамента под размещение установки в соответствии с требованиями СП 14.13330.2018 «Строительство в сейсмических районах».

Размещение установки на многолетнемерзлых грунтах допускается при соблюдении требований СП 25.13330.2020 «Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах».

Установка должна размещаться на открытой ровной площадке с твердым покрытием возможно расположение установки под навесом или в производственном помещении. Поверхность площадки должна иметь искусственное водонепроницаемое и химически стойкое покрытие (асфальт, керамзитобетон, полимербетон, гидроизолированное покрытие с использованием геомембраны и др.). По периметру площадки должна быть предусмотрена обваловка и обособленная сеть ливнепроводов с емкостью сбора стоков. Загрязненные стоки собираются и направляются специализированной организации для обезвреживания/утилизации. Допускается присоединение к локальным очистным сооружениям в соответствии с техническими условиями.

Поверхностный водоотвод с территории выполняется вертикальной планировкой в сторону водоотводной системы сбора стока площадки. Данное решение осуществляется за счет придания проектируемым покрытиям проездов и площадок продольных и поперечных уклонов в сторону размещения дождеприемных лотков, с последующим отводом воды в накопительную емкость.

Для сбора поверхностных стоков предусмотрено устройство водоотводной канавы открытого типа. Канавы выполняются из готовых лотков. Устройство лотка осуществляется методом захваток. Вначале экскаватором производится выемка грунта с ручным доббором до проектных отметок. Затем на уплотненное основание производится укладка лотка с заделкой стыковочных швов.

Рабочая площадка должна быть выбрана таким образом, чтобы ближайшие строения, ограды или деревья были расположены не ближе 15 метров. Вблизи места эксплуатации установки не должно находиться взрывоопасных и легковоспламеняющихся веществ

Вокруг Установки должно быть достаточно пространства для безопасного доступа к элементам управления и обслуживания составных частей.

Рабочая площадка должна иметь ограждения и предупредительные знаки.

Размещение временных сооружений на площадке должно обеспечивать соблюдение действующих санитарных правил и гигиенических нормативов по условиям труда, качеству атмосферного воздуха, воде, почве, а также уровней воздействия физических факторов.

Ориентировочный размер санитарно-защитной зоны (СЗЗ) устанавливается в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий». Согласно СанПиН 2.1.3684-21 мусоросжигательные и мусороперерабатывающие объекты мощностью до 40 тыс. т/год относятся к промышленным объектам и производствам II класса, для которых должна быть предусмотрена ориентировочная СЗЗ размером 500 м.

Размеры и границы санитарно-защитной зоны определяются в проекте санитарно-защитной зоны. Проектирование санитарно-защитных зон, установление размеров санитарно-

защитных зон, изменение размеров установленных санитарно-защитных зон, а также режим территории санитарно-защитной зоны определяются в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.3684-21. Достаточность размера ширины СЗЗ подтверждается расчетами прогнозируемых уровней загрязнения атмосферного воздуха, распространения шума, вибрации, электромагнитных полей, и др. факторов с учетом фонового загрязнения, а также результатов лабораторных исследований, в районах размещения аналогичных действующих объектов.

Размеры площадки должны быть достаточными для размещения вспомогательного оборудования, места для сбора и временного хранения разрешенных промышленных и бытовых отходов. Размеры площадки зависят производительности установки, состава вспомогательного оборудования, логистической схемы движения материальных потоков (сырья, продуктов), транспорта. Рекомендуемый размер площадки для размещения установки ПИРОТЕКС-2000 составляет 0,5-1,0 га, для установки Пиротекс-50 – 100 м². При размещении установки на канализованной площадке размер ее может быть уменьшен.

Все операции по доставке, складированию и временному хранению отходов должны осуществляться в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий».

Отходы производства и потребления, используемые в качестве сырья, складироваться в герметичные контейнеры, установленные на поддонах или в специально подготовленные бункеры накопления. Все операции по доставке, складированию и временному хранению отходов должны осуществляться в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий».

Примерная схема организации технологических площадок, размещения оборудования и мест накопления отходов представлена в Приложении 13, часть 2 ОВОС.

3.6 Обеспечение ресурсами

Электроснабжение

Электропитание устройств, систем и механизмов установок серии «ПИРОТЕКС» обеспечивается подключением пульта управления к сетям электроснабжения напряжением 220/380 В. Электрическая мощность – не более 60 кВт.

С целью предотвращения аварийных ситуаций заказчик должен обеспечить установку аварийными источниками электроснабжения (дизельгенераторы, аккумуляторные батареи большой ёмкости с инверторами и т.д.).

Газоснабжение/ Снабжение ДТ

Горелки камеры сжигания на Установках «ПИРОТЕКС» комбинированные, работают на дизельном топливе (ГОСТ 305) или на пиролизном топливе марки А. На предприятии предусмотрены емкости хранения ДТ.

Водоснабжение

Для производственных процессов будет использоваться техническая вода образованная на установке или провозная.

Обеспечение хозяйственно-питьевой водой и хозяйственно-бытовой канализацией обслуживающего персонала предполагается в рамках инфраструктуры объекта размещения технологии. В случае обособленного размещения объекта водоснабжение осуществляется бутилированной водой питьевого качества.

Качество хозяйственно-питьевой воды должно соответствовать СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

Водоотведение

Водоотведение хозяйственно-бытовых стоков предприятия осуществляется в существующие системы канализации или в емкость-накопитель.

Производственные сточные воды образованные в результате поливомоечных работ, будут стекать в систему сбора стока площадки, с последующим отводом воды в накопительную емкость и передачей специализированным организациям для обезвреживания/утилизации.

Воды образованные в результате опорожнения бака скруббера и бака пункта мойки колес в герметичную емкость, направляются специализированным организациям для обезвреживания/утилизации.

Поверхностный водоотвод с территории выполняется вертикальной планировкой в сторону водоотводной системы сбора стока площадки. Данное решение осуществляется за счет придания проектируемым покрытиям проездов и площадок продольных и поперечных уклонов в сторону размещения дождеприемных лотков, с последующим отводом воды в накопительную емкость. Вывоз хозяйственно-бытовых и ливневых стоков с промплощадки будет осуществляться специализированными организациями по договору.

Транспортная инфраструктура

Проезд к объекту осуществляется по существующим автодорогам.

Доставка отходов на предприятие осуществляется сторонним автомобильным транспортом.

4 Описание окружающей среды, которая может быть затронута намечаемой деятельностью в результате ее реализации

4.1 Климатические и метеорологические характеристики района размещения объекта

Территория Российской Федерации расположена в четырёх климатических поясах: арктическом, субарктическом, умеренном и субтропическом. К арктическому и субарктическому поясам относятся моря Северного Ледовитого океана, арктические острова и северная материковая окраина страны. Большая часть территории находится в умеренном поясе, небольшой участок Черноморского побережья Кавказа и Южный берег Крыма – в субтропическом. Формирование климата происходит под влиянием арктического, умеренного (полярного) и тропического воздуха. Огромная протяжённость России с севера на юг обуславливает большие различия в величинах прихода и расхода солнечной радиации. В зависимости от географической широты сумма солнечной радиации, приходящая за год на земную поверхность, меняется от 2400 МДж/м² на севере (местами меньше, например на островах Северного Ледовитого океана) до 4800 МДж/м² на Прикаспийской низменности и Черноморском побережье Кавказа. В холодное время года на большей части страны рассеянная радиация несколько превышает прямую или примерно равна ей. В тёплое время года повсеместно преобладает прямая радиация (исключение составляет Арктика, где благодаря большой, но неплотной облачности рассеянная радиация преобладает и летом). Радиационный баланс за год положителен на всей территории, изменяясь от 2100 МДж/м² на юге страны до близких к нулю величин в центре Арктики (на северной материковой окраине 400 МДж/м²). Значительные изменения в широтном распределении солнечной радиации связаны с облачностью. Наибольшие отклонения суммарной радиации отмечаются на западе и северо-западе Европейской территории, где роль облачности велика в течение всего года, и на Дальнем Востоке в летний период, когда облачность увеличивается из-за влияния морских воздушных масс. Максимальные её значения наблюдаются в мае – июне при наибольших высотах Солнца, продолжительном дне и малой облачности. Самые низкие значения приходятся на зимние месяцы, когда высота Солнца наименьшая, продолжительность дня мала, а облачность значительна.

Почти повсеместно климат континентальный. Степень континентальности заметно возрастает в направлении с запада на восток (в Западной Сибири с севера на юг) по мере ослабления влияния Атлантического океана. На большей части страны формируется континентальный воздух умеренных широт, который является преобладающей воздушной массой в течение всего года. В арктическом поясе постоянно господствуют арктические воздушные массы, в субарктическом поясе зимой преобладает воздух умеренных широт, летом – арктический. Циклоническая деятельность развивается на арктическом фронте (разграничивает арктический воздух и воздух умеренных широт) и полярном фронте (разделяет воздушные массы умеренных широт и тропические). Для большей части территории характерно преобладание широтного переноса воздушных масс – с запада на восток, но зимой с заметной южной составляющей, а летом – с северной. Циклоны приносят основные осадки. В зимнее время континентальный воздух значительно охлаждён, этому способствуют малые суммы солнечной радиации и снежный покров, занимающий большую часть территории. Особенно сильно он выхолаживается в Восточной Сибири, где зимой устанавливается обширная область высокого атмосферного давления – Сибирский антициклон (Азиатский антициклон) с ясной и сухой погодой. Летом воздух здесь сильно прогревается благодаря большой продолжительности солнечного сияния и незначительной облачности. Климат Восточной Сибири резко континентальный.

В летний период на Европейской территории воздух особенно сильно прогревается в степной зоне (Поволжье и Прикаспийская низменность). Здесь создаются благоприятные условия для его трансформации в сухой субтропический, с этим связаны частые суховеи, иногда пыльные бури. Европейская часть России в течение всего года испытывает влияние Атлантического океана, поэтому климат здесь умеренно континентальный – годовая амплитуда температуры воздуха не превышает 30–35°C. Летом морской воздух приходит уже частично трансформированным в континентальный. Зимой он проникает дальше на восток, поскольку большая облачность и отсутствие устойчивого снежного покрова на берегах Балтийского моря замедляют его охлаждение и трансформацию. По мере продвижения на восток годовые амплитуды температуры воздуха увеличиваются: в Западной Сибири – до 40–45°C, в Восточной Сибири – до 65°C (наибольшая в Северном полушарии), количество осадков уменьшается. На побережье Охотского моря годовая амплитуда вновь уменьшается – до 30–35°C, в районе Владивостока – до 28–30°C, количество осадков увеличивается.

Климат Дальнего Востока формируется под влиянием муссонной циркуляции. Зимний муссон приходит с севера и северо-запада и формирует сухую холодную погоду. Летний муссон приносит влажный морской воздух Тихого океана с юга и юго-востока. На территории России часты вторжения холодных арктических воздушных масс, особенно в восточных районах Европейской части России и в Западной Сибири, где они могут проникать далеко на юг. Зимой с ними связаны сильные понижения температуры. Поздней весной и ранней осенью такие вторжения вызывают заморозки. Летом арктический воздух достаточно быстро прогревается, высушивается и трансформируется в сухой континентальный воздух умеренных широт, из-за чего в Поволжье могут возникать засухи. Зимой почти вся территория находится под влиянием повышенного атмосферного давления. Пониженное давление создаётся только на северо-западе Европейской территории и на Камчатке, где велика повторяемость прохождения циклонов. В это время года почти на всей Европейской территории преобладают западные и юго-западные ветры, в Западной Сибири – юго-западные и южные, в Восточной Сибири – слабые северо-восточные (в северной части), южные и юго-западные (в южной части). Летом давление воздуха в основном пониженное, на Европейской территории и в Западной Сибири преобладают северо-западные ветры, в Восточной Сибири – северные и северо-восточные. На побережьях Японского и Охотского морей, в Приамурье, на Сахалине и Камчатке резко выражены ветры муссонного характера (в холодное время преобладающее направление с суши на море, в тёплое – с моря на сушу). Наиболее сильные ветры (до 10–15 м/с) отмечаются во внутренних районах в переходные сезоны, на побережьях – зимой. Летом они слабее (2–5 м/с). По мере удаления от побережий скорость ветра убывает.

Температура воздуха

Наиболее холодный месяц года в континентальной части России – январь, на берегах морей – февраль. Самые низкие температуры воздуха наблюдаются в Восточной Сибири, в районе Оймякона и Верхоянска среднемесячная температура января –5°C, минимальная –68°C. От этого полюса холода Евразии температура наиболее резко повышается к берегам морей. Средняя температура января на берегах Берингова и Охотского морей увеличивается до –22°C, на юге Камчатки – до –10°C, в районе Владивостока – до –14°C. В южной части Сибири средняя температура января от –14 до –16°C. На Европейской территории самый холодный район – северо-восток (бассейн Печоры), здесь средняя температура января от –18 до –20°C, в центре и на северо-западе от –10 до –12°C, на юге Поволжья от –4 до –6°C. С февраля (на берегах морей с марта) температура воздуха повышается и растёт до июля – августа. Июль на всей территории – самый тёплый месяц. Наиболее прохладно в этом месяце на побережьях арктических морей. В центре Европейской части, в Западной и Восточной Сибири

средняя температура июля 15–20°C, в низовьях Волги до 25°C, на Дальнем Востоке 12–16°C. Длительность безморозного периода меняется от 45–60 дней в тундре до 270 дней в районе Сочи. Большой ущерб сельскому хозяйству наносят весенние и осенние заморозки, из-за которых почти вся территория России относится к зоне рискованного земледелия. Самое раннее окончание заморозков отмечается весной на Черноморском побережье Кавказа – в конце февраля – начале марта, а на Ямале и Таймыре они заканчиваются лишь в конце июня – начале июля. Самые поздние заморозки осенью – на Черноморском побережье Кавказа – в конце ноября – начале декабря.

Относительная влажность воздуха распределяется в соответствии с температурой воздуха, её значения повышаются с понижением температуры. Наибольшие значения влажности наблюдаются в тундре (70%) и лесной зоне (50–60%), наименьшие – в степной зоне (40–50%; на юго-востоке Европейской территории, в сухих степях – до 30–40%).

Облачность

Наибольшая облачность, кроме Восточной Сибири и Приамурья, приходится на ноябрь – февраль, наименьшая наблюдается в июле – августе, но на побережьях арктических морей, в Восточной Сибири, и особенно на Дальнем Востоке, она велика и летом.

Осадки

Наибольшее количество осадков выпадает на Черноморском побережье Кавказа (св. 1600 мм в год). На Европейской территории годовое количество осадков меняется от 650–800мм в лесной зоне до 200–250мм в низовьях Волги. Мало осадков в тундре (300–400мм в год) и степной зоне (350–400мм). В Западной Сибири выпадает до 500мм в год, в Прибайкалье– 350–400мм, на Дальнем Востоке – 700–800мм. Осадки, выпадающие на поверхность Земли, используются почвой и растениями не полностью, часть их стекает или испаряется, поэтому более объективной характеристикой является увлажнение территории. Избыточно увлажнены тундра, лесная зона и небольшая субтропическая область в районе Сочи. Лесостепи являются зоной неустойчивого увлажнения, степи и полупустыни (главным образом низовья Волги и район Северного Кавказа) – недостаточного увлажнения. В тёплое время года осадки иногда выпадают в виде града, который наблюдается почти повсеместно, но особенно интенсивен на Северном Кавказе. В холодное время на большей части территории выпадает снег. На севере количество осадков в виде снега составляет 40–50% годовой суммы, на юге – 15–20%. В большинстве регионов снег формирует устойчивый снежный покров. Наибольшая высота снежного покрова отмечается на западных склонах Северного Урала и в его западных предгорьях (до 90–100см), в северных районах Западной Сибири (80–90см), на западном склоне Алтая и на стыке Восточного Саяна и Западного Саяна (до 200см), на Камчатке и Сахалине (80–110см и более). В районе Северного Кавказа высота снежного покрова 10–20см. Мало снега также в степной части Забайкалья. В среднем в центральных областях снег залегаёт свыше 4 месяцев в году, на севере и северо-востоке Европейской территории – свыше 7 месяцев, в Сибири, на Крайнем Севере – около 9 месяцев. Неустойчивый снежный покров (20–30 дней в году) отмечается в низовьях Волги и на Северном Кавказе. Метели наиболее часты на Европейской территории в январе и феврале.

Мониторинговые исследования климата на территории Российской Федерации проводятся НИУ Росгидромета на регулярной основе.

2019 год в России был очень теплым: 4-й в ряду с 1936г., средняя по РФ аномалия температуры (отклонение от среднего за базовый период 1961-90 гг.) +2.07°C. В Центральном Федеральном округе, Южном Федеральном округе, Северо-Кавказском Федеральном округе и Дальневосточном Федеральном округе 2019 год был среди трех самых теплых. Здесь и в Сибирском ФО на многих станциях годовые температуры входили в 5% самых высоких.

Зима была умеренно теплой ($+2.12^{\circ}\text{C}$) и ниже нормы на юге Западной Сибири. Весной средняя по РФ аномалия составила $+2.86^{\circ}\text{C}$. Из весенних месяцев выделяется март: средняя аномалия по РФ ($+4.30^{\circ}\text{C}$) и по Азово-Черноморскому региону ($+4.72^{\circ}\text{C}$)

Лето в среднем - умеренно теплое ($+0.98^{\circ}\text{C}$; очень тепло было в Средней Сибири ($+2.34^{\circ}\text{C}$). Следует отметить рекордно теплый июнь в Южном Федеральном округе и Сибирском Федеральном округе ($+4.29^{\circ}\text{C}$ и $+4.26^{\circ}\text{C}$) и в Дальневосточном Федеральном округе ($+2.09^{\circ}\text{C}$). Осень также умеренно теплая ($+1.60^{\circ}\text{C}$). Очень теплым был декабрь 2019 г. в Европейской части России ($+5.25^{\circ}\text{C}$), особенно в Центральном Федеральном округе.

Потепление продолжается на всей территории России в целом за год и во все сезоны. Скорость роста осредненной по России среднегодовой температуры составила $0.47^{\circ}\text{C}/10$ лет (вклад в общую изменчивость 52%). Наиболее быстрый рост наблюдается весной ($0.63^{\circ}\text{C}/10$ лет), но на фоне межгодовых колебаний тренд больше всего выделяется летом ($0.39^{\circ}\text{C}/10$ лет). Минимум потепления в среднем за год отмечен на юге Сибири, где зимой по-прежнему наблюдается область убывания температуры, хотя и на существенно меньшей территории и значительно более слабого, чем в период 1976-2014 гг., а летом и осенью рост здесь очень слаб.

Осадки в 2019 г. в целом по России составили 108% нормы: шестая сумма в ряду. Значительный избыток осадков отмечен на севере Европейской части России (в Северо-Западном Федеральном округе выпало 131% нормы – максимальная величина в ряду; здесь значительный избыток осадков наблюдался во все сезоны); а сильный дефицит осадков в Северо-Кавказском Федеральном округе (84% – среди четырех «самых сухих»).

Весной была умеренно влажной: 112% нормы; в Южном Федеральном округе выпало 138% нормы. В Европейской части России наблюдался резкий контраст между экстремально влажным мартом (161%) и сухим апрелем (66%). Летом выпало 103% нормы осадков. В Восточной Сибири выпало 9% нормы. В июне сильный дефицит осадков в Южном Федеральном округе (46%) при экстремальных температурах привел к сильной засухе. Осень была влажной в Азиатской части России (114%).

На территории России преобладает тенденция к увеличению годовых сумм осадков: тренд составляет $2.2\%/10$ лет. Наиболее значительный рост сезонных сумм осадков в целом по территории России наблюдается весной ($5.7\%/10$ лет), увеличение осадков происходит практически повсеместно. Однако летом в центральных и южных регионах ЕЧР осадки убывают, особенно в Южном Федеральном округе -4.8% в десятилетие.

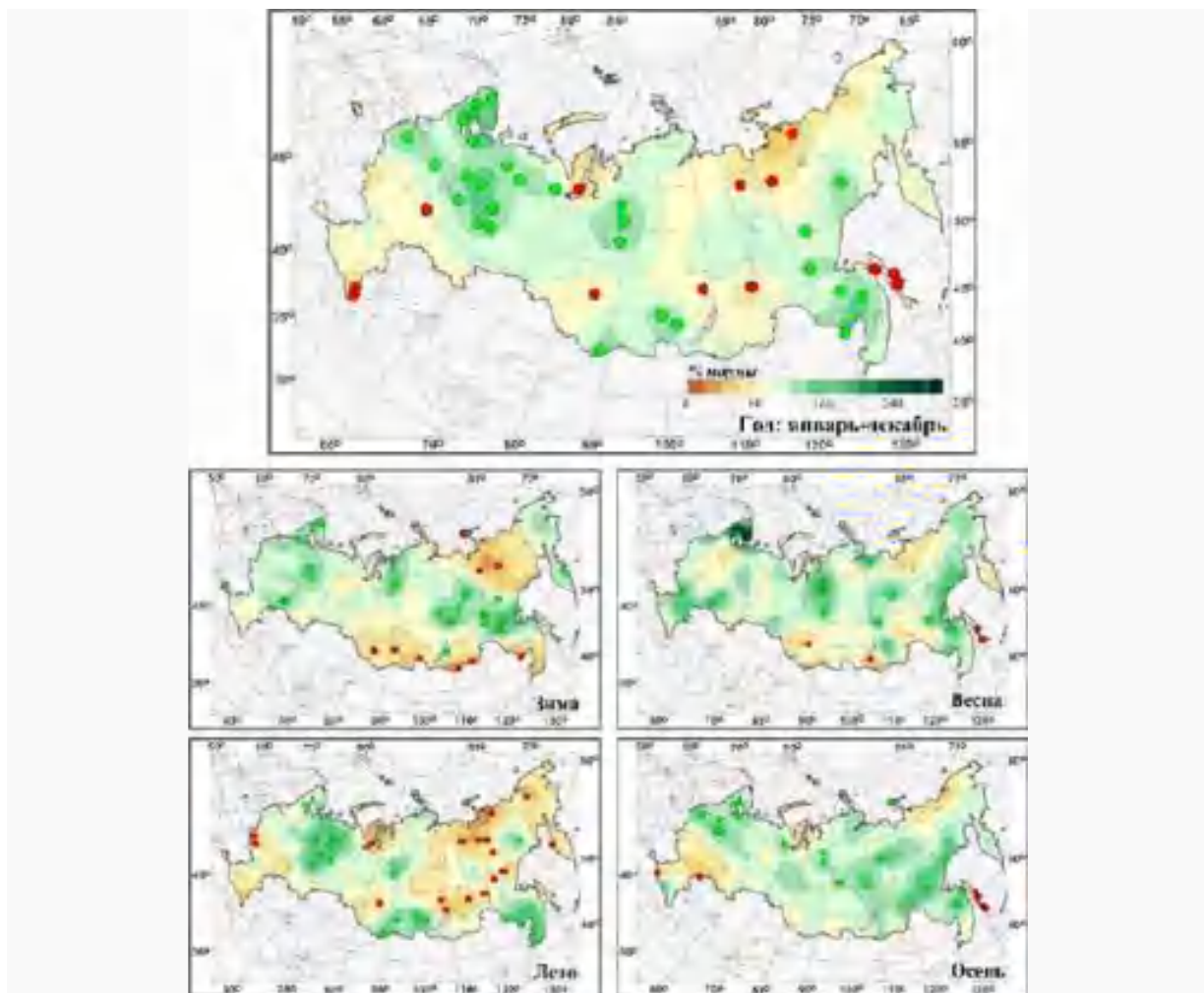


Рисунок 4.1.1 – Аномалии осадков на территории России в 2019г. с указанием локализации 5%-х экстремумов (красные кружки) и 95%-х (зеленые кружки)

Продолжительность залегания снежного покрова в среднем по России зимой 2018-2019гг. была на 12,7 дня короче нормы - рекордной короткой за период с 1967 г. На большей части страны отмечены отрицательные аномалии продолжительности залегания снежного покрова, что объясняется аномально высокими температурами воздуха, как в начале холодного периода, так и в его конце.

Максимальная высота снежного покрова в среднем по России значительно превысила климатическую норму (аномалия +4.39 мм), при этом на севере Европейской части России и Западной Сибири, в северной части Восточной Сибири и в Якутии максимальная высота снежного покрова рекордная за период 1967-2019гг. (аномалии +17.78 мм и +22.52 мм соответственно).

На значительной части страны сохраняется тенденция уменьшения продолжительности залегания снежного покрова. Максимальная за зиму высота снежного покрова растет на большей части страны. Несколько замедлился рост максимальной высоты снежного покрова в юго-восточных районах Якутии.

Сохраняется тенденция увеличения максимального запаса воды в снеге по данным маршрутных наблюдений в поле на большей части РФ (кроме севера Европейской части России, Полярного Урала и прибрежных районов Магаданской области, где сохраняется тенденция уменьшения). По данным маршрутных наблюдений в лесу на территории России преобладают тенденции уменьшения максимального за зиму запаса воды в снеге.

Вскрытие и очищение рек РФ проходило преимущественно раньше нормы (из-за теплого

февраля на Европейской части России, аномально высоких температур марта всюду по стране и апреля в Азиатской части России). Вскрытие рек Европейской части России проходило, начиная со второй декады февраля – начала марта (реки Калининградской области, верхних течений рек Псковской области) - до конца апреля – начала мая (ледоход на реках Мурманской области). Вскрытие и очищение рек Азиатской части России проходило с первой декады апреля (Свердловская и Омская области) по третью декаду мая (Лена, Индигирка, Колыма, Енисей, реки Республики Саха).

Осенью на реках Европейской части России ледообразование было затяжным (на 6-12 дней позже обычного) и из-за аномально теплой погоды в октябре проходило прерывисто, начиная с первой декады ноября (Северная Двина, Сухона, Вычегда) до второй декады декабря (ледостав на Саратовском и Волгоградском водохранилищах).

В 2019 году в целом на территории РФ отмечалось 903 опасных гидрометеорологических явлений (ОЯ), включая агрометеорологические и гидрологические (на 137 явлений меньше, чем в 2018 году). Из всех ОЯ, наблюдавшихся в 2019г. 346 нанесли значительный ущерб отраслям экономики и жизнедеятельности населения. По-прежнему наибольший ущерб нанесли сильные осадки (снег, дождь, ливень), очень сильный ветер (в том числе шквал), град, а также метели и аномально холодная погода в зимний период, чрезвычайная пожарная опасность, сохранявшаяся в ряде регионов на протяжении нескольких месяцев. В 2019 году на территории России было зарегистрировано 542 случая возникновения метеорологических ОЯ и КМЯ.

Средняя скорость ветра 15 м/с и более наблюдалась в 2019 году повсеместно, но повторяемость сильного ветра (15 м/с и более) значительно выше в прибрежных зонах Северно-Ледовитого океана, на Чукотке и Камчатке. Максимальное количество дней с сильным ветром наблюдалось в прибрежных районах и на Алтае. Аномалии скорости сильного ветра (более 15м/с) на большей части РФ в 2019 году отрицательны.

Во все сезоны года средняя по территории России скорость ветра уменьшается. В изменении числа дней с сильным ветром (более 15 м/с) выявлена тенденция уменьшения зимой и осенью в большинстве регионов.

Направление ветра в целом соответствовало климатическому, но зимой из-за значительных отрицательных аномалий зонального ветра на северо-востоке Дальнего Востока наблюдалось южное направление ветра, а летом северное и северо-восточное направление ветра наблюдалось на востоке Сибири и северо-востоке Дальнего Востока.

4.2 Характеристика атмосферного воздуха

4.2.1 Фоновое содержание загрязняющих веществ в атмосферном воздухе

Наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха в 2019 году проводились в 250 городах Российской Федерации, на 677 станциях, из них регулярные наблюдения Росгидромета выполнялись в 221 городе на 611 станциях. Измеряются концентрации до 54 загрязняющих веществ. Сеть станций наблюдения атмосферного трансграничного переноса веществ включает 4 станции на Европейской территории России (программа ЕМЕП) и 4 станции на Азиатской территории (программа ЕАНЕТ). По программе ЕМЕП производился отбор и анализ проб атмосферных аэрозолей, газов (диоксидов азота и серы) и атмосферных осадков. По программе ЕАНЕТ производился отбор проб атмосферного воздуха и осадков и анализ основных кислотообразующих веществ.

Оценка фонового загрязнения атмосферного воздуха и осадков выполнена по данным сети станций комплексного фонового мониторинга (СКФМ) и специализированных станций Глобальной

службы атмосферы (ГСА ВМО). В 2019 г. наблюдения за фоновым загрязнением атмосферного воздуха проводились на четырех СКФМ, обеспечивая необходимый объем информации только для характеристики регионального фонового загрязнения атмосферы в Центральных районах Европейской территории России (ЕТР).

Таблица 4.2.1 – Результаты наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха на станциях комплексного фонового мониторинга в 2018-2019гг. (числитель – среднегодовое значение, знаменатель – интервал изменений суточных концентраций)

Загрязняющие вещества	Приокско-Террасный БЗ	Воронежский БЗ	Астраханский БЗ	Кавказский БЗ
Pb, нг/м ³	2,91	3,13	3,08	1,98
	0,25-16,6	0,23-22,9	0,05-83,0	0,05-10,1
Cd, нг/м ³	0,091	0,094	0,66	0,091
	0,006-0,62	0,001-0,23	0,084-11,0	0,002-2,20
Hg, нг/м ³	4,29	-	-	-
	0,062-36	-*)	-	-
Взвешенные частицы, мкг/м ³	21,3	16,0	27,9	-
	3,0-167,0	8,0-160,0	1,3-176,6	-
SO ₂ , мкг/м ³	0,29	0,44	0,17	0,026
	0,1-7,6	0,02-2,82	0,010-1,34	0,010-0,4
SO ₄ , мкг/м ³	0,68	-	0,48	-
	0,02-30,6	-	0,04-7,30	-
NO ₂ , мкг/м ³	4,93	3,95	1,21	-
	0,7-23,1	1,09-12,76	0,04-5,27	-

*) – измерения в 2019 г. не проводились

Тяжелые металлы. Среднегодовые концентрации свинца в воздухе фоновых районов ЕТР составили 2,0 – 3,1 нг/м³; значимых изменений его содержания в атмосфере фоновых территорий по сравнению с 2018 г. не произошло, при отмечающемся в последние 6-8 лет снижении среднегодовых значений.

Среднегодовые концентрации кадмия в атмосферном воздухе в центральных районах ЕТР сохранились на уровне, наблюдавшемся в последние годы, и в 2019 г. почти не превышали 0,1 нг/м³. На юге ЕТР, в Астраханском БЗ продолжают регистрироваться повышенные уровни концентраций кадмия, что характерно для результатов наблюдений во всех средах на протяжении десятилетия. В отдельные дни содержание в воздухе свинца и кадмия находилось существенно выше среднегодовых значений, максимальные среднесуточные концентрации свинца – до 83 нг/м³ и кадмия - 11 нг/м³, наблюдались в Астраханском БЗ. Фоновое среднее содержание ртути в атмосферном воздухе, измерения которого проводится только в центральном районе ЕТР, сохраняется ниже 5 нг/м³ : в 2018-2019 геофизическом году среднегодовая концентрация ртути составила 4,3 нг/м³.

Хлорорганические пестициды. В 2018- 2019 гг. на ЕТР среднегодовые значения фоновых концентраций сумм изомеров ГХЦГ и ДДТ в воздухе сохранились низкими, на уровне, близком к пределу обнаружения аналитическими методами (как и прошлые годы измерения от 30 до 50% проб были ниже предела обнаружения). В целом в 2019 г. содержание пестицидов в воздухе находилось в пределах изменений уровней их концентраций за последние 10 лет.

Взвешенные частицы. В 2018-2019 гг. среднегодовые концентрации взвешенных частиц в воздухе на ЕТР изменялись в пределах 16–28 мкг/м³, что соответствует уровню значений последних 10 лет. Эпизодическое повышение концентраций взвешенных частиц наблюдалось в теплый период года: отдельные максимальные среднесуточные концентрации превышали 160 мкг/м³ на всех фоновых станциях. Сезонные изменения содержания взвешенных частиц в атмосфере имеют ярко выраженный максимум в летний период, что обусловлено влиянием природных факторов.

Диоксид серы. В 2018-2019 гг. среднегодовые фоновые концентрации диоксида серы на станциях ЕТР сохранились на низком уровне – около 0,03–0,44 мкг/м³. В холодный период года наблюдались более высокие концентрации диоксида серы, увеличиваясь в отдельные сутки до 7,6 мкг/м³ в центре ЕТР. В долгосрочной динамике можно отметить стабилизацию уровней концентраций после отмечавшегося их уменьшения в течение 10 предыдущих лет. Сезонные изменения содержания диоксида серы имеют ярко выраженный максимум в холодный период года, что связано с отопительным сезоном.

Диоксид азота. В 2018-2019 гг. среднегодовые фоновые концентрации диоксида азота в воздухе на европейской территории сохранились на уровне прошлых лет, варьируя от 1,21 до 4,93 мкг/м³. Сезонные изменения фоновых концентраций диоксида азота ясно выражены: в холодный период, в центре ЕТР наблюдаются максимальные значения, и повышается повторяемость среднесуточных высоких концентраций.

Сульфаты. В 2018-2019 гг. среднегодовые фоновые концентрации сульфатов в центре ЕТР составляли около 0,68 мкг/м³, при этом значения меньше 3 мкг/м³ были зарегистрированы в 95% измерений. В южных районах ЕТР среднегодовые концентрации были несколько ниже, чем в центре ЕТР – около 0,5 мкг/м³. В целом, относительно повышенные концентрации сульфатов в центре ЕТР характерны для холодного периода года, в южных районах – для теплого периода. Значительные межгодовые колебания средних концентраций не позволяют однозначно охарактеризовать тренды изменений, хотя можно проследить стабилизацию уровней содержания сульфатов в центре ЕТР за последние 10 лет после их уменьшения в предыдущие годы.

4.2.2 Содержание загрязняющих веществ в атмосферных осадках

Для оценки характеристик загрязнения осадков были использованы ряды наблюдений с октября 2018 г. по сентябрь 2019 г. (геофизический год).

Тяжелые металлы

Средневзвешенные годовые фоновые концентрации свинца в атмосферных осадках составили: на территории Кавказского БЗ – около 4,0 мкг/л, Приокско-Тerrasного БЗ – около 3,4 мкг/л, Астраханского БЗ – около 2,1 мкг/л, Воронежского БЗ – около 1,6 мкг/л, Алтайского БЗ (Яйлю) – 1,3 мкг/л. Средневзвешенная годовая фоновая концентрация свинца в атмосферных осадках на территории всех заповедников в рассматриваемый период была на уровне значений предыдущих лет, либо несколько выше. Максимальная среднемесячная концентрация свинца в осадках за текущий геофизический год на территории Кавказского БЗ (37 мкг/л) отмечалась в марте и была значительно выше средних за период значений (менее 2,2 мкг/л). Концентрации ≤ 1 мкг/л наблюдались в большинстве случаев (9 месяцев).

Таблица 4.2.2 – Уровни содержания загрязняющих веществ в атмосферных осадках фоновых районов по результатам наблюдений СКФМ и среднегодовые концентрации за 2018-2019 гг.

Заповедник	Период наблюдений	Свинец, мкг/л		Кадмий, мкг/л		Ртуть, мкг/л	
		Диапазон	2019	Диапазон	2019	Диапазон	2019

Заповедник	Период наблюдений	Свинец, мкг/л		Кадмий, мкг/л		Ртуть, мкг/л	
		Диапазон	2019	Диапазон	2019	Диапазон	2019
Кавказский БЗ	1982-2019	0,19 - 69,0	4,0	0,020 - 49,0	0,04	0,001 -	1,7
Приокско-Тerrasный	1983-2019	0,2 - 696,0	3,4	0,009 - 20,0	0,08	0,01 -	0,94
Астраханский БЗ	1987-2019	0,05 - 91,0	2,1	-	-	0,02 -	1,5
Воронежский БЗ	1989-2019	0,18 - 44,2	1,6	0,025 - 19,0	0,075	0,001 -	0,8
Яйлю	1998-2019	0,25 - 48,0	1,3	0,011 - 12,5	0,11	0,001 -	0,4

Заповедник	Период наблюдений	Бенз(а)пирен, нг/л		сумма-ДДТ, нг/л		у-ГХГЦ, нг/л	
		Диапазон	2019	Диапазон	2019	Диапазон	2019
Кавказский БЗ	1982-2019	0,05 - 61,0	1,12*	1,01 - 1811	135	0,25 - 240	52,5
Приокско-Тerrasный	1983-2019	0,05 - 28,0	1,47	1,5 - 1729	75,0	0,25-12960 -	4,9
Астраханский БЗ	1987-2019	0,05 - 22,72	1,08	1,5 - 994	99,0	0,3 - 1397	54,4
Воронежский БЗ	1989-2019	0,05 - 10,4	1,28	1,0 - 71748	45,1	0,23-48,9 -	8,0
Яйлю	1998-2019	0,1 - 14,0	1,05	0,4-350	158	0,1 - 398	29,1

В Приокско-Тerrasном БЗ содержание свинца в атмосферных осадках находилось в диапазоне от 1,3 мкг/л (сентябрь) до 7,4 мкг/л (май). Максимальное содержание свинца было зафиксировано в мае и июне: 7,4 и 6,9 мкг/л соответственно. Среднемесячные концентрации свинца на территории Астраханского БЗ варьировали в диапазоне от значений ниже предела обнаружения (август) до 4 мкг/л (апрель). Содержание свинца в атмосферных осадках на территории Астраханского заповедника в рассматриваемый период в основном находилось в диапазоне от 2 до 3 мкг/л. В Воронежском БЗ максимальные концентрации были зафиксированы в декабре 2018 г. (около 3,4 мкг/л) и в марте 2019г. (3,3 мкг/л). Минимальные концентрации свинца в атмосферных осадках фиксировались в период с июля по сентябрь. В основном, в рассматриваемый период, концентрации свинца не превышали 3,5 мкг/л. Максимальное содержание свинца в осадках на территории Алтайского БЗ отмечалось в марте и сентябре (4,1 и 3,0 мкг/л соответственно). Содержание свинца в атмосферных осадках на территории Алтайского заповедника в рассматриваемый период в основном находилось в диапазоне от концентраций близких к пределу обнаружения до концентрации около 1,5 мкг/л.

Годовые средневзвешенные фоновые концентрации кадмия в атмосферных осадках составили: на территории Кавказского БЗ - 0,04 мкг/л (без учета экстремально высокого значения, отмеченного в марте), Приокско-Тerrasного БЗ - около 0,08 мкг/л, Воронежского БЗ – 0,075 мкг/л, Алтайского БЗ - 0,11 мкг/л. Средневзвешенные годовые фоновые концентрация кадмия в атмосферных осадках на территории заповедников в рассматриваемый период сохранились на уровне предыдущего года, за исключением Приокско-Тerrasного БЗ, где отмечено снижение (2018 г. – 0,2 мкг/л). На территории Кавказского БЗ экстремально высокая концентрация кадмия за рассматриваемый геофизический год была зафиксирована в марте (3,2 мкг/л), также повышенным было содержания кадмия в августе - 0,11 мкг/л. В остальные месяцы концентрации варьировали в диапазоне от 0,01 (в январе) до 0,05 мкг/л. В Приокско-Тerrasном БЗ содержание кадмия в атмосферных осадках варьировало в диапазоне – от

менее 0,04 мкг/л до 0,12 мкг/л, за исключением значения, зафиксированного в декабре 2018 г. (0,030 мкг/л). Также, относительно высоким было содержания кадмия в июле - 0,12 мкг/л. Минимальные значения фиксировались в январе, феврале и в августе - менее 0,04 мкг/л. На территории Воронежского заповедника максимальные концентрации кадмия были зафиксированы в ноябре и декабре 2018 г. (0,17 и 0,18 мкг/л соответственно). В остальные месяцы концентрация кадмия была ниже 0,1 мкг/л, с минимумом в августе и сентябре. На территории Алтайского заповедника содержание кадмия в основном варьировало в диапазоне значений от 0,04 мкг/л до 0,12 мкг/л, за исключением повышенного содержания в марте и сентябре (0,24 и 0,28 мкг/л соответственно). Минимальные значения содержания кадмия в атмосферных осадках отмечались в октябре 2018 г. и апреле 2019 г.

Средневзвешенные годовые фоновые концентрации ртути в атмосферных осадках составили: на территории Воронежского БЗ - 0,8 мкг/л, Алтайского БЗ - около 0,4 мкг/л, Астраханского БЗ - 1,5 мкг/л, Приокско-Террасного БЗ - 0,94 мкг/л, Кавказского БЗ - 1,7 мкг/л. На территории Кавказского БЗ экстремально высокая концентрация ртути была зафиксирована в январе, концентрации, превышающие 1 мкг/л, фиксировались в марте и августе. Минимальное содержание ртути в атмосферных осадках было отмечено в апреле (0,1 мкг/л), хотя в большинстве случаев концентрация ртути не превышала 0,5 мкг/л. На территории Приокско-Террасного БЗ повышенное содержание ртути в атмосферных осадках фиксировалось в феврале, марте и в апреле. В остальные месяцы содержание ртути не превышало 0,5 мкг/л, а минимальное значение зафиксировано в декабре 2018 г. - менее 0,06 мкг/л. В 2018-2019 гг. на территории Астраханского БЗ высокие концентрации ртути в атмосферных осадках отмечались в апреле и августе, а в феврале, марте и сентябре - превышали уровни, характерные для фоновых районов. Минимальное значение было зафиксировано в июне. В Воронежском БЗ содержание ртути в атмосферных осадках находилось ниже 0,15 мкг/л, а в большинстве случаев - ниже 0,1 мкг/л, за исключением концентраций, отмеченных в марте (0,16 мкг/л). Минимальная концентрация ртути на уровне предела обнаружения была зафиксирована в июле. На территории Алтайского заповедника содержание ртути не превышало 0,05 мкг/л, за исключением июня (0,11 мкг/л). Минимальные значения содержания ртути в осадках отмечались в феврале и мае.

Средневзвешенные годовые фоновые концентрации меди в атмосферных осадках составили: на территории Кавказского БЗ - 10,9 мкг/л, Приокско-Террасного БЗ - 5,1 мкг/л, Воронежского БЗ - 6,5 мкг/л, Алтайского БЗ - 3,9 мкг/л, Астраханского БЗ - 3,1 мкг/л. Содержание меди на территории Кавказского БЗ за рассматриваемый период превышало значения предыдущих лет. На территории Кавказского БЗ содержание меди в атмосферных осадках изменялось в широком диапазоне: с минимальными значениями, на уровне предела обнаружения, в ноябре 2018 г., а также в июле и сентябре 2019 г. до максимальных - (92 мг/л) в декабре 2019 г. На территории Приокско-Террасного БЗ в большинстве случаев содержание меди в атмосферных осадках находилось в диапазоне от 1,1 до 2,9 мкг/л. Повышенные для данного периода уровни были отмечены в декабре 2018 г., марте и апреле 2019 г. и составили 28,0, 6,1 и 11 мкг/л соответственно. На территории Астраханского БЗ содержание меди варьировало от уровня предела обнаружения до 13 мкг/л. Максимальная концентрация (13 мкг/л) была отмечена в июне, а минимальные значения (менее 1 мкг/л) регистрировались в январе и сентябре. В Воронежском БЗ наибольшее содержание меди в атмосферных осадках было отмечено в апреле, в остальные месяцы - не превышало 10 мкг/л., а в теплый период (с мая по сентябрь) - 3,5 мкг/л. Минимальное содержание меди отмечалось в июле. На территории Алтайского заповедника содержание меди варьировало от 0,8 мкг/л до 15,7 мкг/л. Минимальное значение было зафиксировано

в апреле, а максимальное - в ноябре 2018 г. В остальные месяцы содержание меди не превышало 8 мкг/л.

Хлорорганические пестициды На территории Приокско-Тerrasного БЗ в исследуемый период (2018-2019 гг.) концентрации альфа-ГХЦГ в осадках составили 12,8 нг/л. Концентрации Гамма-ГХЦГ были на уровне предела обнаружения - 4,9 нг/л. Среднемесячная концентрация суммы изомеров ГХЦГ в осадках на территории Астраханского БЗ в исследуемый период варьировала в диапазоне от предела обнаружения до 286,6 нг/л (февраль). Максимальное содержание альфа-изомера было зафиксировано в мае и превысило концентрацию 221 нг/л. Максимальное содержание гамма-изомера было зафиксировано в феврале и превысило концентрацию 223 нг/л. Среднемесячная концентрация альфа-изомера ГХЦГ в осадках на территории Воронежского БЗ в исследуемый период была ниже предела обнаружения. Среднемесячные концентрации гамма-изомера ГХЦГ, превышающие предел обнаружения, находились в диапазоне 3,6-26 нг/л. Концентрация гамма-изомера ГХЦГ в январе и феврале была ниже предела обнаружения. Среднемесячная концентрация ДДТ и его метаболитов в осадках на территории Приокско-Тerrasного БЗ в исследуемый период была близка к пределу обнаружения. Метаболиты ДДЕ были чуть выше предела обнаружения. ДДД в концентрациях, выше предела обнаружения не был зарегистрирован. Среднегодовая сумма ДДТ составила 92,7 нг/л. В осадках на территории Астраханского БЗ в исследуемый период содержание ДДТ и его метаболитов выше предела обнаружения было зарегистрировано в нескольких пробах: концентрации ДДЕ и ДДД находились ниже предела обнаружения, а ДДТ был выявлен в трех образцах. В остальных образцах среднемесячные концентрации исследуемых поллютантов были ниже предела обнаружения. Среднегодовая сумма ДДТ составила 99 нг/л. В осадках на территории Воронежского БЗ в исследуемый период среднемесячная концентрация ДДТ и его метаболитов во всех образцах была ниже предела обнаружения.

4.2.3 Общая оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха городских населенных пунктах

Средние за год (q_{ср}) и средние из максимальных концентрации (q_м) основных загрязняющих веществ, а также бенз(а)пирена и формальдегида, полученные по данным регулярных наблюдений в 2019 г. в городах России, представлены в табл. 4.2.3.

Таблица 4.2.3 – Средние концентрации примесей в атмосферном воздухе России по данным регулярных наблюдений в 2019г.

Примесь	Число городов	Средние концентрации, мкг/м ³	
		q _{ср}	q _м
Взвешенные вещества	229	114	821
Диоксид азота	244	30	214
Оксид азота	177	16	190
Диоксид серы	241	7	158
Оксид углерода	232	1009	6100
Бенз(а)пирен (нг/м ³)	180	1,5	6,6
Формальдегид	163	9	73

В 40 городах (18% городов) уровень загрязнения воздуха оценивается как очень высокий и высокий, в 65% городов - как низкий. В городах с высоким и очень высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха проживает 10,6 млн. человек, что составляет 10% городского населения. Средняя за год концентрация бенз(а)пирена выше ПДК в 1,5 раз, концентрации других веществ не

превышают 1 ПДК. В целом по городам России средние из максимальных концентраций всех рассматриваемых примесей, кроме диоксида серы и оксида азота, превышают 1 ПДК. Средние из максимальных концентрации аммиака, диоксида азота, оксида углерода, фторида водорода, формальдегида, фенола, взвешенных веществ, сероводорода и сероуглерода составили 1,0–2,0 ПДК, хлорида водорода и этилбензола были выше ПДК в 2,4– 2,9 раза и бенз(а)пирена — в 6,6 раз. В 133 городах (53% городов, где проводятся наблюдения) средние за год концентрации какого-либо вещества превышают 1 ПДК. В этих городах проживает 50,6 млн. чел.. Средние за год концентрации взвешенных веществ превышают 1 ПДК в 53 городах, бенз(а)пирена - в 47 городах, формальдегида - в 45 городах, диоксида азота - в 44 городах.

Таблица 4.2.4 - Перечень городов Российской Федерации, в которых были зарегистрированы случаи высокого загрязнения атмосферного воздуха (максимальные разовые концентрации отдельных примесей более 10 ПДКм.р.) в 2019 г.

Населенный пункт	Примесь	Кол-во случаев	Макс. конц. ПДК ¹	Населенный пункт	Примесь	Кол-во случаев	Макс. конц. ПДК ¹
Абакан	бенз(а)пирен ³	4	88,2	Новосибирск	бенз(а)пирен ³	1	14,7
Ангарск	бенз(а)пирен ³	2	11,5	Петровск-Забайкальский	бенз(а)пирен ³	1	16,9
Архангельск	бенз(а)пирен ³	2	29,8	Рязань	сероводород	1	>10
Барнаул	формальдегид	5	15,5		фенол	1	>10
Бийск	бенз(а)пирен ³	2	11,8	Самара	сероводород	1	>12,5
Братск	бенз(а)пирен ³	4	31,6	Саянск	бенз(а)пирен ³	1	11,5
Зима	бенз(а)пирен ³	4	44,2	Свирск	бенз(а)пирен ³	5	62,7
Иркутск	бенз(а)пирен ³	5	16,5	Селенгинск (пгт)	бенз(а)пирен ³	4	25,6
Кемерово	бенз(а)пирен ³	1	14,6	Улан-Удэ	бенз(а)пирен ³	10	43,5
Комсомольск-на-Амуре	бенз(а)пирен ³	1	20,0	Усолье-Сибирское	бенз(а)пирен ³	8	19,7
Красноярск	бенз(а)пирен ³	15	22,0	Уссурийск	бенз(а)пирен ³	1	11,9
Курган	бенз(а)пирен ³	1	11,4	Чегдомын (пгт)	бенз(а)пирен ³	1	14,8
Кызыл	бенз(а)пирен ³	5	51,3	Черемхово	бенз(а)пирен ³	8	31,7
Лесосибирск	бенз(а)пирен ³	4	31,6	Черногорск	бенз(а)пирен ³	4	40,2
Магнитогорск	свинец ³	1	13,0	Чита	бенз(а)пирен ³	14	58,7
Минусинск	бенз(а)пирен ³	4	8	Шелехов	бенз(а)пирен ³	4	19,1
Никель	диоксид серы	3	>10	Южно-Сахалинск	взвешенные вещества ²	1	13,3
Новодвинск	бенз(а)пирен ³	2	52,8				
Новокузнецк	бенз(а)пирен ³	8	37,6				

¹ Приведены наибольшие разовые концентрации примесей, деленные на максимальную разовую ПДКм.р.

² Приведены среднесуточные концентрации, деленные на ПДКс.с.

³ Приведены среднемесячные концентрации, деленные на ПДКс.с.

Максимальные концентрации загрязняющих веществ превышают 10 ПДК в 35 городах (табл. 4.2.4). В них проживает 10,7 млн. чел.. Концентрации бенз(а)пирена превышают 10 ПДК в 30 городах с населением 8,4 млн. чел., 5 ПДК - в 45 городах с населением 12,1 млн. чел. Максимальные концентрации превышают 10 ПДК сероводорода в 2 городах, диоксида серы, фенола, свинца и

взвешенных веществ - в 1 городе. Всего за год отмечено 139 случаев превышения 10 ПДК различных загрязняющих веществ. Кроме случаев, приведенных в табл. 3.3, отмечены максимальные из разовых концентрации этилбензола в Екатеринбурге, сероводорода - в Уфе, хлорида водорода - в Красноярске и Томске, а также среднемесячная концентрация бенз(а)пирена в Назарово, достигающие почти 10 ПДК. Приоритетный список городов с наибольшим уровнем загрязнения в 2019 г. включает 18 городов с общим числом жителей в них 3,3 млн. человек. В этот список включены города с очень высоким уровнем загрязнения воздуха, для которых комплексный индекс загрязнения атмосферы (ИЗА), учитывающий из полного перечня определяемых в городе 5 загрязняющих веществ, вносящих наибольший вклад в уровень загрязнения, равен или выше 14. При формировании перечня городов учитываются также показатели, характеризующие уровень кратковременного воздействия загрязненного воздуха (стандартный индекс - СИ и наибольшая повторяемость превышения ПДК - НП). Все города Приоритетного списка расположены на Азиатской территории России, которая характеризуется особо неблагоприятными для рассеивания загрязняющих веществ метеорологическими условиями. По сравнению с 2018 г. из Приоритетного списка в связи со снижением уровня загрязнения воздуха с очень высокого до высокого, в основном за счет снижения концентраций бенз(а)пирена в период отопительного сезона, исключены 5 городов. Зима 2019 г. стала аномально теплой, что позволило частично снизить нагрузку на отопительную систему городов. Четыре города расположены на территории Сибирского федерального округа — Ангарск (Иркутская область), Барнаул (Алтайский край), Искитим (Новосибирская область) и Красноярск (Красноярский край), и один в Дальневосточном ФО - Петровск-Забайкальский (Забайкальский край). В Красноярске по сравнению с предыдущим годом выявлено существенное снижение концентраций ряда загрязняющих веществ — взвешенных веществ (12%), оксида азота (36%), фенола (30%), фторида водорода (50%), формальдегида (13%) и бенз(а)пирена (40%), а также снижение количества случаев высокого загрязнения бенз(а)пиреном с 24 до 15. Одной из причин данного факта являются метеорологические условия года, способствовавшие более активному очищению атмосферного воздуха, особенно в холодный период года (январь-март, октябрь-декабрь). Отмечено снижение повторяемости приземных инверсий, застоев, слабого ветра, которые способствуют накоплению загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы, и одновременно увеличение количества дней с осадками. В Приоритетный список опять включен Южно-Сахалинск (Сахалинская область.), который с 2015 г. из-за значительного снижения концентраций взвешенных веществ, бенз(а)пирена, сажи, а также формальдегида был из него исключен. В 2019 г. отмечены рост концентраций взвешенных веществ, меди и особенно резкое увеличение концентраций формальдегида. Среднегодовые концентрации бенз(а)пирена, формальдегида, взвешенных веществ, диоксида азота и углерода (сажи) превысили гигиенические нормативы (ПДКс.с). Максимальные из разовых концентрации 8-ми веществ превысили ПДКм.р. Тенденция изменения среднегодовых концентраций формальдегида в Южно-Сахалинске за период 2000–2019 гг. показывает выраженное их снижение до 2015 г. и резкий рост за последние 4 года, достигая в 2019 г. - 62 мкг/м³. Остальные города, составляющие Приоритетный список в 2018 году, сохранились в нем и в 2019 году, в том числе г. Норильск, где наибольшие в России объемы выбросов диоксида серы. Очень высокий уровень загрязнения атмосферного воздуха г. Норильска подтверждается данными наблюдений за химическим составом атмосферных осадков. Как и в предыдущие годы, в 2019 г. на территории Российской Федерации самые загрязненные атмосферные осадки сульфатами, составившими 56,5 мг/л (50% от суммарного состава ионов осадков) были зарегистрированы в Норильске. Выполненная оценка выпадений серы с осадками в наиболее загрязненных населенных пунктах Российской Федерации с установленными

значениями критической нагрузки серы сульфатной на окружающую среду (2 т/км² год) показала, что влажные выпадения серы в Норильске (9,1 т/км² год) превысили критическое значение нагрузки в 4,6 раза, что является наибольшим значением среди загрязненных населенных пунктов Российской Федерации. В Улан-Удэ, Селенгинске и Южно-Сахалинске среднегодовые концентрации пяти и в Шелехове четырех загрязняющих веществ превысили санитарно-гигиенические нормативы. Кроме того, в Улан-Удэ среднегодовая концентрация приземного озона превысила ПДКс.с. Во всех городах Приоритетного списка вклад в очень высокий уровень загрязнения атмосферного воздуха вносит бенз(а)пирен, в больших количествах поступающий в воздух в результате сжигания твердого топлива.

Существенный вклад в уровень загрязнения воздуха в 11 городах вносят также сверхнормативные среднегодовые концентрации взвешенных веществ, в 4 городах - диоксида азота, в 3 городах - формальдегида, в 3 городах - приземного озона, в 3 городах - взвешенных частиц РМ₁₀. В Приоритетный список городов с наибольшим уровнем загрязнения атмосферного воздуха вошли: 12 городов, где основными источниками выбросов являются предприятия топливно-энергетического комплекса, 3 города — предприятия черной, цветной и алюминиевой промышленности, 4 города - угольной и горнодобывающей промышленности, предприятия машиностроения, лесной и деревообрабатывающей, химической и нефтеперерабатывающей, а также целлюлозно-бумажной промышленности по 2 города. Список городов с высоким уровнем загрязнения атмосферы в 2019 г. включает 22 города с общим числом жителей в них 7,3 млн. человек. В него включены города, для которых значение комплексного индекса загрязнения атмосферы (ИЗА) равно или выше 7, а также наблюдается высокая повторяемость максимальных разовых концентраций загрязняющих веществ, превышающих ПДК (НП >20%), или случаи высокого загрязнения атмосферного воздуха (максимальные концентрации загрязняющих веществ более 10 ПДК). Большинство городов (15) из этого списка расположены на территории Азиатской территории России. В Сибирском федеральном округе находятся 8 городов с высоким уровнем загрязнения, в Дальневосточном ФО - 7 городов, в Уральском ФО и Южном ФО - по 3 города, в Северо-Кавказском ФО - 1 город. Существенный вклад в уровень загрязнения воздуха в 14 городах вносят сверхнормативные среднегодовые концентрации бенз(а)пирена, в 10 городах - взвешенных веществ, в 9 городах - диоксида азота, в 9 городах - формальдегида, в 3 городах - фторида водорода и в 2 городах - углерода (сажи). Кроме того, по одному городу имеют существенный вклад в уровень загрязнения воздуха сверхнормативные среднегодовые концентрации оксида углерода, приземного озона, твердых фторидов и взвешенных частиц РМ₁₀. Среднегодовые концентрации загрязняющих веществ превысили гигиенические нормативы: в Искитиме - 4 вещества, в Ачинске, Гусиноозерске, Каменске-Уральском, Кургане, Магнитогорске, Махачкале, Новочеркасске, Ростове-на-Дону и Чегдомыне - 3 вещества, в Ангарске, Барнауле, Бийске, Владивостоке, Кемерово, Комсомольске-на-Амуре, Красноярске и Новоалександровске — 2 вещества, в Астрахани, Петровске-Забайкальском, Саянске и Уссурийске - 1 вещество. На территории музея-усадьбы «Ясная Поляна», где наблюдения проводятся по специальной программе, при оценке качества воздуха с учетом экологического норматива (ПДКлеса) уровень загрязнения воздуха характеризуется как высокий.

Количество городов и станций в каждом из 77 субъектов Российской Федерации, где проводятся наблюдения за уровнем загрязнения атмосферы, а также общее количество городов со значениями основных показателей загрязнения: ИЗА>7, Q>ПДК (Q - средняя за год концентрация любого вещества), СИ > 10 и НП > 20 приведено в таблице 3.6.

В 40 городах РФ (18% городов) уровень загрязнения воздуха характеризуется как высокий и очень высокий (ИЗА>7). В среднем по стране 10% городского населения испытывают воздействие

высокого и очень высокого уровня загрязнения воздуха. Сравнение уровней загрязнения воздуха в городах на территориях федеральных округов показывает, что больше половины (22 из 40) городов с высоким и очень высоким уровнем загрязнения расположены в Сибирском федеральном округе. На территории Республики Бурятия имеется 3 города с высоким и очень высоким уровнем загрязнения, в Красноярском крае - 4 города, в Иркутской области - 9 городов. В 6 субъектах РФ уровень загрязнения воздуха высокий и очень высокий во всех городах, где проводятся наблюдения. В 17 субъектах РФ 10% и более городского населения находится под воздействием высокого и очень высокого загрязнения воздуха; в Астраханской области, Республике Бурятия и Таймырском АО - более 75% городского населения. В 59 субъектах РФ высокий и очень высокий уровень загрязнения воздуха городов не отмечен. В 133 городах РФ средняя за год концентрация одного или нескольких веществ превышает ПДК ($Q > 1$ ПДК). На территориях Дальневосточного, Сибирского и Уральского федеральных округов в большинстве городов концентрации загрязняющих веществ превышают ПДК. В Республике Крым и Оренбургской области имеется по 4 таких города, в Московской, Свердловской (и Екатеринбург) и Ульяновской областях - 5 городов, в Красноярском крае и Сахалинской области - 6 городов, в Ростовской области - 10 городов, в Иркутской области - 14 городов.

В городах 18 субъектов Российской Федерации максимальная концентрация какого-либо вещества превышала 10 ПДК ($СИ > 10$). В Республиках Бурятия и Хакасия, в Алтайском, Забайкальском и Хабаровском краях, в Архангельской и Кемеровской областях имеется по 2 таких города, в Красноярском крае - 3 города, в Иркутской области - 9 городов.

Количество городов и станций в каждом субъекте Российской Федерации, где Росгидрометом проводятся наблюдения за уровнем загрязнения атмосферы, а также общее число городов со значениями основных показателей загрязнения: $ИЗА > 7$, $Q > ПДК$ (Q – средняя за год концентрация любого вещества), $СИ > 10$ и $НП > 20$ приведены в таблице 4.2.5.

Таблица 4.2.5 - Перечень городов Российской Федерации, в которых были зарегистрированы случаи высокого загрязнения атмосферного воздуха (максимальные разовые концентрации отдельных примесей более 10 ПДКм.р.) в 2019 г.

Субъект	Количество						Население (%) в городах с высоким и очень высоким уровнем загрязнения
	городов	станций	городов, в которых				
	с наблюдениями загрязнением воздуха	регулярными наблюдениями за загрязнением воздуха	ИЗА> 7	Q >ПДК	СИ >10	НП >20	
Центральный федеральный округ							
г. Москва	1	17	0	1	0	0	0
Белгородская обл.	3	8	0	1	0	0	0
Брянская обл.	1	4	0	1	0	0	0
Владимирская обл.	1	4	0	0	0	0	0
Воронежская обл.	1	6	0	1	0	1	0
Ивановская обл.	2	3	0	2	0	0	0
Калужская обл.	1	2	0	1	0	0	0
Костромская обл.	2	5	0	0	0	0	0
Курская обл.	1	4	0	1	0	0	0
Липецкая обл.	1	6	0	0	1	0	0
Московская обл.	10	20	0	5	0	0	0
Орловская обл.	1	4	0	1	0	0	0
Рязанская обл.	1	5	0	0	1	0	0
Смоленская обл.	1	4	0	1	0	0	0
Тамбовская обл.	1	4	0	1	0	0	0
Тверская обл.	1	1	0	1	0	0	0
Тульская обл.	3	10	0	3	0	0	0
Ярославская обл.	3	8	0	1	0	0	0
Всего по округу	35	115	3	21	1	0	0
Северо-Западный федеральный округ							
г. Санкт-Петербург	1	21	0	1	0	0	0
Карелия Респ.	3	3	0	0	0	0	0
Коми Респ.	4	9	0	0	0	0	0
Архангельская обл.	4	8	0	0	0	0	0
Вологодская обл.	2	6	0	0	1	0	0
Калининградская обл.	1	5	0	0	0	0	0
Ленинградская обл.	9	10	0	1	0	0	0
Мурманская обл.	9	20	0	1	1	0	0
Новгородская обл.	3	5	0	0	0	0	0
Псковская обл.	2	2	0	0	0	0	0
Ненецкий авт. округ	-	-	-	-	-	-	-
Всего по округу	38	89	0	2	3	0	0
Южный федеральный округ							
г. Севастополь	1	1	0	0	0	0	0
Адыгея Респ.	-	-	-	-	-	-	-
Калмыкия Респ.	-	-	-	-	-	-	-
Крым Респ.	5	11	0	4	0	0	0
Астраханская обл.	7	12	1	1	0	0	78
Волгоградская обл.	3	6	0	0	0	0	0
Ростовская обл.	12	21	2	10	0	1	45
Краснодарский край	3	8	0	2	0	1	0

Субъект	Количество						Население (%) в городах с высоким и очень высоким уровнем загрязнения
	городов	станций	городов, в которых				
	с наблюдениями загрязнением воздуха	регулярными наблюдениями за загрязнением воздуха	ИЗА> 7	Q >ПДК	СИ >10	НП >20	
Всего по округу	31	59	3	17	0	2	18
Северо-Кавказский федеральный округ							
Дагестан Респ.	1	3	1	1	0	1	43
Ингушетия Респ.	-	-	-	-	-	-	-
Кабардино- Балкарская Респ.	-	-	-	-	-	-	-
Карачаево- Черкесская Респ.	1	1	0	0	0	0	0
Респ. Сев. Осетия - Алания	1	2	0	1	0	0	0
Чеченская Респ.	-	-	-	-	-	-	-
Ставропольский край	5	9	0	1	0	0	0
Всего по округу	8	15	1	3	0	1	12
Уральский федеральный округ							
Курганская обл.	1	5	1	1	1	1	61
Свердловская обл.	5	18	1	5	0	2	5
Тюменская обл.	2	8	0	1	0	0	0
Челябинская обл.	3	16	1	3	1	0	14
Ханты-Мансийский авт. округ - Югра	7	8	0	3	0	0	0
Ямало-Ненецкий авт. округ	1	1	0	0	0	0	0
Всего по округу	19	56	3	13	2	3	9
Приволжский федеральный округ							
Башкортостан Респ.	5	20	0	1	0	1	0
Марий Эл Респ.	-	-	-	-	-	-	-
Мордовия Респ.	1	4	0	1	0	0	0
Татарстан Респ.	3	18	0	3	0	0	0
Удмуртская Респ.	1	6	0	1	0	0	0
Чувашская Респ.	2	4	0	1	0	0	0
Кировская обл.	2	6	0	0	0	0	0
Нижегородская обл.	5	17	0	1	0	0	0
Оренбургская обл.	5	13	0	4	0	0	0
Пензенская обл.	1	4	0	1	0	0	0
Пермский край	4	14	0	3	0	0	0
Самарская обл.	9	34	0	1	1	0	0
Саратовская обл.	2	9	0	2	0	0	0
Ульяновская обл.	6	11	0	5	0	0	0
Всего по округу	46	160	0	23	1	1	0
Сибирский федеральный округ							
Алтай Респ.	-	-	-	-	-	-	-
Тыва Респ.	1	3	1	1	1	0	68
Хакасия Респ.	3	4	2	2	2	0	69
Алтайский край	2	8	2	2	1	0	63
Красноярский край	6	18	4	6	3	0	59

Субъект	Количество						Население (%) в городах с высоким и очень высоким уровнем загрязнения
	городов	станций	городов, в которых				
	с регулярными наблюдениями за загрязнением воздуха	за	ИЗА>7	Q >ПДК	СИ >10	НП >20	
Таймырский АО (в сост. Красноярского края)	1	2	1	1	0	1	99
Иркутская обл.	18	38	9	14	9	0	71
Кемеровская обл.	3	18	2	3	2	0	47
Новосибирская обл.	3	13	1	3	1	0	3
Омская обл.	1	8	0	0	0	0	0
Томская обл.	1	7	0	0	0	0	0
Всего по округу	39	119	22	32	20	2	41
Дальневосточный федеральный округ							
Республика Бурятия	3	6	3	2	2	0	81
Саха Респ. (Якутия)	4	7	0	2	0	0	0
Забайкальский край	3	7	2	2	2	0	49
Камчатский край	2	6	0	0	0	0	0
Приморский край	5	10	2	2	1	0	52
Хабаровский край	4	10	2	2	2	0	24
Амурская обл.	3	3	0	3	0	0	0
Магаданская обл.	1	3	0	1	0	0	0
Сахалинская обл.	6	9	2	6	1	3	52
Еврейская авт. обл.	1	1	0	1	0	0	0
Чукотский авт. округ	2	2	0	0	0	0	0
Всего по округу	34	64	11	22	8	4	35
Всего по Российской Федерации	250	677	40	133	35	13	10

4.2.4 Радиационная обстановка

Наблюдения за радиоактивным загрязнением компонентов природной среды на территории России осуществляются радиометрической сетью Росгидромета. В 2019г. наблюдения за мощностью экспозиционной дозы гамма-излучения проводились на 1 274 пунктах и дополнительно измерения выполнялись на 30 постах в крупных городах. Величина экспозиционной дозы указывается в величинах амбиентного эквивалента мощности экспозиционной дозы гамма-излучения (МАЭД). Наблюдения за радиоактивными атмосферными выпадениями проводились на 356 пунктах, за объемной активностью радионуклидов в приземном слое атмосферы - на 53 пунктах, за объемной активностью трития в атмосферных осадках - на 32 пунктах и в водах рек - на 15 пунктах, за объемной активностью ^{90}Sr в водах рек и озер - на 43 пунктах и в морях - на 10 станциях и в 10 пунктах - за содержанием гамма-излучающих радио- нуклидов в морском грунте. Результаты мониторинга радиоактивного загрязнения компонентов природной среды техногенными радионуклидами в 2018-2019 гг. на территории России за пределами отдельных территорий, загрязненных в результате аварийных ситуаций, приведены в таблице 4.2.6.

Анализ всей совокупности данных наблюдений показал, что в последние 10 лет радиационная обстановка на территории Российской Федерации была спокойной и в 2019 г. по сравнению с 2018 г. существенно не изменилась. В 2019 г. по сравнению с 2018 г. среднемесячная объемная активность $^{239+240}\text{Pu}$ в воздухе, измеряемая в г. Обнинске Калужской обл., увеличилась в 1,4 раза и составила

4,9×10⁻⁹ Бк/м³ (в 2018 г. - 3,5×10⁻⁹ Бк/м³). В целом содержание техногенных радионуклидов в приземной атмосфере на территории России было на 6-7 порядков ниже значений допустимой среднегодовой объемной активности и в пресноводных водоемах на 3-4 порядка ниже уровней вмешательства, установленных нормами радиационной безопасности НРБ-99/2009 для населения.

Среднегодовые значения амбиентного эквивалента мощности экспозиционной дозы (МАЭД) на территориях федеральных округов находятся в пределах 0,10 - 0,12 мкЗв/ч, что соответствует естественному радиационному фону. Повышенные среднегодовые значения МАЭД были зафиксированы в отдельных наблюдательных пунктах на территориях ЦФО, СЗФО и СФО – 0,19 мкЗв/ч. К ним относятся: в ЦФО - пос. Красная Гора Брянской обл., расположенный на чернобыльской загрязненной территории (максимально измеренная величина – 0,21 мкЗв/ч в июне-июле и сентябре-октябре), в СЗФО – пос. Териберка (макс. – 0,24 мкЗв/ч в августе и сентябре), в СФО – пос. Монды в Республике Бурятия (макс. – 0,23 мкЗв/ч – фиксировалась ежемесячно с января по август). Среднегодовые величины МАЭД в среднем составили: в СЗФО - 0,10 мкЗв/ч, что соответствует нижней границе диапазона средних величин по федеральным округам, в ЦФО и СФО – 0,12 мкЗв/ч, что соответствует верхней границе диапазона средних величин по федеральным округам. Даже в районах расположения радиационно-опасных объектов (РОО) среднегодовые значения МАЭД в 2019 г. не выходили за пределы колебания фонового уровня, например, в 100-км зоне Ленинградской АЭС изменялись от 0,10 до 0,14 мкЗв/ч, Кольской АЭС - от 0,08 до 0,12 мкЗв/ч.

Таблица 4.2.6 – Радиационная обстановка на территориях федеральных округов РФ в 2019г.

Федеральный округ	МАЭД, мкЗв/ч	Объемная активность в воздухе		Выпадения из атмосферы	
		¹³⁷ Cs, 10 ⁻⁷ Бк/м	⁹⁰ Sr, 10 ⁻⁷ Бк/м ³	¹³⁷ Cs, Бк/м ² год	³ H, Бк/м ² год
Южный	0,12 (0,08-0,16)	2,8 (2,3-2,7)	0,47 (0,26-0,9)	0,17	576,0 (228,5-923,5)
Центральный	0,12 (0,08-0,19)	5,9 (3,4-11,2)	0,57 (0,42-0,84)	0,39 (0,16-0,77)	707,3 (622,1-792,5)
Сибирский	0,12 (0,06-0,19)	1,7 (0,1-3,6)	1,55 (0,1-4,4)	0,09	984,3 (624,9-1543,9)
Северо-Западный	0,10 (0,07-0,19)	1,4 (0,4-3,6)	0,41 (0,14-0,91)	0,21 (0,05-0,35)	833,9 (650,7-1065,9)
Приволжский	0,11 (0,07-0,15)	2,1 (0,5-3,1)	0,42 (0,11-0,8)	0,24 (0,09-0,85)	1127,5 (779,3-1972,4)
Дальневосточный	0,11 (0,08-0,15)	< 0,01**	1,13 (0,5-2,8)	< 0,01	616,1 (149,8-1638,7)
Уральский	0,10 (0,07-0,13)	10,4 (4,0-16,2)	1,23 (0,15-3,18)	0,85	1242,9

4.3 Качество поверхностных вод по гидрохимическим показателям

Всего по территории Российской Федерации протекает свыше 2,5 млн рек. Подавляющее большинство из них (94,9%) имеют длину 25 км и менее. Число средних рек, длиной от 101 до 500 км, составляет 2833 (0,1%), число больших — 214 (0,008%). Насчитывается более 2,7 млн озер с суммарной площадью водной поверхности 408,856 тыс. км². Большинство озер (98%) – небольшие (менее 1 км²) и мелководные (глубина 1-1,5 м), наиболее крупные озера – Ладожское, Онежское, Байкал, Ханка.

Водные ресурсы Российской Федерации в 2019 г. составили 4290,9 км³, превысив среднее многолетнее значение на 1,6%. Большая часть этого объёма - 4060,6 км³ - сформировалась в пределах России, и 230,3 км³ воды поступило с территорий сопредельных государств. На реках Северо-Западного, Приволжского и Уральского федеральных округов наблюдалась повышенная водность, в Дальневосточном федеральном округе - близкая к норме. В Центральном, Южном, Северо-Кавказском и Сибирском федеральных округах водные ресурсы были ниже среднемноголетних значений.

Наблюдениями за загрязнением поверхностных вод суши по гидрохимическим показателям охвачены 1177 водных объектов (из них 1026 водотоков и 151 водоём), на которых находится 1 807 пунктов, 2 483 створа, 2 804 вертикали, 3221 горизонт. Измеряются 105 показателей качества воды. В 2019 г. на 86 водных объектах (из них 73 водотока и 13 водоемов), на которых находится 140 пунктов, 169 створов, 231 вертикаль, 366 горизонтов, наблюдения были временно приостановлены. Наблюдения за загрязнением поверхностных вод суши по гидробиологическим показателям проводились в семи гидрографических районах Балтийском, Каспийском, Восточно-Сибирском, Карском, Тихоокеанском, Баренцевском и Азовском на 123 водных объектах России на 202 гидробиологических пунктах и 300 створах. Программа наблюдений включала от 2 до 6 показателей. Наблюдения за загрязнением шельфовых зон 9 морей проводились на 315 станциях по гидрохимическим показателям (от 6 до 9 показателей); на 4 морях - на 62 станциях по гидробиологическим показателям (по фитопланктону, мезозоопланктону, макрозообентосу, бактериопланктону).

Анализ динамики качества поверхностных вод по гидрохимическим показателям на территории Российской Федерации представлен на основе статистической обработки данных государственной наблюдательной сети за загрязнением поверхностных вод суши (по гидрохимическим показателям) в 2019 г. по наиболее характерным для каждого водного объекта показателям.

Качество поверхностных вод оценено с использованием комплексных оценок (по гидрохимическим показателям). Проведена классификация степени загрязнённости воды, т.е. условное разделение всего диапазона состава и свойств поверхностных вод в условиях антропогенного воздействия на различные интервалы с постепенным переходом от «условно чистой» к «экстремально грязной». При этом были использованы следующие классы качества воды: 1 класс – «условно чистая»; 2 класс – «слабо загрязнённая»; 3 класс – «загрязнённая»; 4 класс – «грязная»; 5 класс – «экстремально грязная».

Поверхностные воды Северо-Запада. Загрязнение бассейна р. Преголя, основной водной системы Калининградской области, связано с поступлением сточных вод промышленных предприятий, канализационных систем населённых пунктов и многочисленных сельскохозяйственных объектов. В 2019 г. в воде реки наблюдалось увеличение минерализации. В многолетнем плане вода р. Преголя характеризуется как «загрязнённая»: основными загрязняющими веществами по течению

реки являются органические вещества (по ХПК), нитритный азот, соединения железа, магния, хлориды, сульфаты. Качество воды участка реки, находящегося в промышленной зоне г. Калининград, в 2019 г. стабилизировалось на уровне «грязная», содержание в воде нитритного азота достигало критического уровня - 6 ПДК, соединений меди - 5 ПДК.

На протяжении ряда лет на гидрохимический режим р. Неман существенное влияние оказывают сточные воды предприятий, расположенных в гг. Советск и Неман. Река характеризуется повышенным содержанием в воде органических веществ (по БПК₅ и ХПК), нитритного азота, соединений железа, концентрации которых в среднем за год не превышают 2 ПДК; вода оценивается как «загрязненная». Общий уровень загрязненности воды трансграничных водотоков в 2019 г. существенно не изменился и характеризовался водой - рукава Мамонтовка и р. Шешупе - «загрязненной». Основными загрязняющими веществами являются органические вещества (по БПК₅ и ХПК), нитритный азот, соединения железа, превышения ПДК (около 4 ПДК) которых составило 100%, а соединениями железа 50-100%.

Качество воды р. Нева и ее притоков сохраняется стабильным. В 2019 г. вода большинства створов характеризовалась как «загрязненная». Характерными загрязняющими веществами воды бассейна Невы являются органические вещества (по БПК₅ и ХПК), соединения меди, цинка, железа, марганца, реже нефтепродуктов, аммонийный и нитритный азот, концентрации которых находились ниже 5 ПДК, а максимальные варьировали в диапазоне от 4 до 15 ПДК; концентрации соединения меди составляли 25 ПДК, цинка - 23 ПДК, марганца - 50 ПДК. В 2019 г. в воде р. Нева были зарегистрированы случаи высокого загрязнения: соединениями марганца 33 и 47 ПДК, цинка - 23 ПДК, нитритным азотом - 11 ПДК. Самым загрязненным притоком р. Нева на протяжении десятилетий сохраняется р. Охта в створе г. Санкт-Петербург, воды которой оцениваются как «грязные».

Основными источниками загрязнения водных объектов Волховского бассейна являются сточные воды многочисленных предприятий Новгородской и Ленинградской областей. Качество воды рек в многолетнем плане находилось в диапазоне от «загрязненной» до «грязной». В целом в 2019 г. в бассейне преобладали «загрязненные» воды; рр. Питьба, Кереть сохранились «грязными». В многолетнем плане наблюдается загрязненность воды р. Волхов по всей длине соединениями железа, меди, марганца, органическими веществами. В 2019 г. высокий уровень загрязненности воды регистрировался в рр. Волхов и Большая Вишера соединениями марганца (37- 43 ПДК), р. Питьба - аммонийным азотом (24 ПДК), всех притоков собственного бассейна р. Волхов - соединениями железа до 12-22 ПДК.

Загрязнение воды малых рек Кольского полуострова, испытывающих постоянную нагрузку сточными водами промышленных комплексов и населенных пунктов при низкой способности к самоочищению в условиях Арктики в течение ряда десятилетий носит хронический характер, что подтверждается повторяющимися случаями ВЗ и ЭВЗ, высоким средним уровнем содержания вредных веществ в воде, накоплением их в донных отложениях водных объектов.

Бассейн р. Северная Двина. Верхнее течение р. Северная Двина загрязнено сточными водами предприятий гг. Великий Устюг, Красавино, Котлас, льяльными водами судов речного флота и водой притоков рр. Сухона и Вычегда. С 2010 г. вода на участке р. Северная Двина у г. Красавино (Вологодская область) стабильно оценивается как «грязная».

В 2019 г. в среднем, нижнем течение и в устье Северной Двины (Архангельская область), вода реки стабильно характеризуется как «загрязненная». Основными источниками загрязнения рек бассейна Северной Двины продолжают оставаться сточные воды предприятий целлюлозно-

бумажной, деревообрабатывающей промышленности, жилищно-коммунального хозяйства, льяльные воды судов речного и морского флота. В дельте Северной Двины (рук. Никольский, Мурманский, Корабельный, протоков Маймакса и Кузнечиха существенных изменений в качестве воды не произошло, вода характеризовалась как «загрязненная».

Бассейн р. Волга. Поверхностные воды бассейна р. Волга испытывают антропогенную нагрузку разного масштаба и степени опасности. Загрязнение бассейна р. Волга связано с поступлением сточных вод промышленных предприятий, канализационных систем населенных пунктов и многочисленных сельскохозяйственных объектов. Наибольшие объемы загрязненных сточных вод приходятся на долю городов Москва, Самара, Нижний Новгород, Ярославль, Саратов, Уфа, Волгоград, Балахна, Тольятти, Ульяновск, Череповец, Набережные Челны и т.д. Уровень загрязненности воды большинства водотоков бассейна р. Волга в многолетнем плане не испытывал значительных изменений. В 2008-2018 гг. вода Верхне-Волжских водохранилищах оценивалась как «загрязненная». В 2019 г. относительно 2017-2018гг. качество воды на наиболее неблагоприятном участке Рыбинского водохранилища ниже г. Череповец (Вологодская область, Северо-Западный ФО), находящегося под влиянием сточных вод предприятий г. Череповец (ПАО «Северсталь», АО «Апатит», МУП «Водоканал»), снизилось до уровня 2010-2016 гг. и характеризовалось как «грязная». К наиболее характерным загрязняющим веществам воды р. Волга у г. Ржев и Верхне-Волжских водохранилищ относились: органические вещества (по ХПК), соединения железа, меди и цинка, среднегодовые концентрации которых не превышали 1-3 ПДК, максимальные были ниже 10 ПДК, за исключением соединений меди, достигающих на участках р. Волга ниже г. Ржев и Ивановского водохранилища в районе г. Тверь и г. Конаково (Тверская область) 15-26 ПДК.

На участке Рыбинского водохранилища ниже г. Череповец к выше перечисленным характерным загрязняющим веществам воды добавились соединения алюминия, концентрации которого составили: максимальная - 11 ПДК, среднегодовая - до 2 ПДК. Качество воды Чебоксарского водохранилища на протяжении многих лет варьировало от «загрязненных» до «грязных». Наиболее часто к категории «грязных» относились воды на участках водохранилища у г. Кстово и г. Нижний Новгород, реже - ниже г. Кстово и г. Балахна. Наиболее распространенными загрязняющими веществами по акватории Чебоксарского водохранилища на территории Нижегородской области (Приволжский ФО) являются соединения меди и органические вещества (по ХПК), среднегодовые концентрации которых составляли 1- 5 и 2 ПДК соответственно.

В многолетнем плане в Куйбышевском и Саратовском водохранилищах преобладают «загрязненные» воды. В 2019 г. вода Куйбышевского водохранилища ниже г. Зеленодольск (Республика Татарстан, Приволжский ФО) характеризовалась как «грязная» из-за высокого уровня загрязненности воды нитритным азотом и соединениями цинка (до 9 и 10 ПДК соответственно). Характерными загрязняющими веществами Куйбышевского и Саратовского водохранилищ являются органические вещества (по ХПК) и соединения меди, содержание которых в 2019 г. распределялось относительно равномерно по акватории водохранилища и в среднем не превышало 1-2 ПДК.

Вода Волгоградского водохранилища и р. Волга у г. Волгоград в 2010-2019 гг. стабильно оценивалась как «загрязненная». Характерными загрязняющими веществами являются органические вещества (по ХПК) и соединения меди, среднегодовые концентрации которых составляли 1 и 2-3 ПДК, а максимальные 2-3 и 4- 6 ПДК соответственно.

Перечень характерных загрязняющих веществ р. Волга ниже г. Астрахань расширился до 7-ми: органические вещества (по ХПК и БПК₅), фенолы, нефтепродукты, соединения меди, железа, цинка. В течение многолетнего периода среднегодовое содержание загрязняющих веществ варьировало:

нефтепродуктами от 1 до 2-4 ПДК (2015-2019 гг.); соединениями меди от 9 ПДК (2005 г.) с постепенным снижением до 3-4 ПДК (2013-2019 гг.); соединениями железа от 2-3 до 1 ПДК (2018-2019 гг.). Среднегодовое содержание аммонийного азота в течение многолетнего периода было ниже ПДК, органических веществ (по БПК5 и ХПК), цинка и фенолов варьировало в пределах 1-2 ПДК. В 2019 г. по сравнению с 2008-2018 гг. качество воды р. Волга ниже г. Астрахань улучшилось от «грязных» до «загрязненных». Качество воды большинства притоков Верхне-Волжских водохранилищ варьируется от «загрязненных» до «грязных».

Бассейн р. Кама. Развитые на территории бассейна р. Кама водоемкие отрасли промышленности, сельское хозяйство обуславливают высокую степень использования поверхностных вод, тем самым оказывая негативное влияние на формирование химического состава и качество воды. Особенно такое влияние сказывается в промышленно развитых регионах Пермского края, Кировской области, республик Удмуртия, Башкортостан, Чувашия, Татарстан, Марий Эл и Коми и частично Вологодской, Костромской, Нижегородской, Оренбургской, Свердловской, Челябинской областей, где сосредоточены предприятия металлургической, химической и горнодобывающей промышленности. Наблюдения за качеством воды р. Кама, ее водохранилищ и рек ее бассейна свидетельствуют о том, что существенных изменений химического состава в многолетнем плане не произошло. Наиболее распространенными загрязняющими веществами воды р. Кама и ее водохранилищ являются соединения марганца, меди, железа, органические вещества (по ХПК), повторяемость превышения ПДК которыми в 2019 г. в целом по бассейну составляла 93, 90, 71, 78% соответственно. Повышенное содержание соединений железа и марганца и меди природного происхождения в большинстве водных объектов бассейна р. Кама обуславливает устойчивую загрязненность воды этими металлами. В 2019 г., как и за многолетний период, по всему течению вода р. Кама и каскада ее водохранилищ характеризовалась как «загрязненная».

Бассейн р. Белая расположен на территории республики Башкортостан, где качество поверхностных вод формируется под влиянием сточных вод предприятий топливно- энергетического, нефтехимического, нефтеперерабатывающего, металлургического и других комплексов, жилищно-коммунального хозяйства и др. В 2018-2019 гг. качество воды большинства створов р. Белая характеризовалось как «загрязненная». Хронически «грязной» сохранилась вода в створах ниже г. Ишимбай и в районе г. Стерлитамак, которая находится под влиянием сточных вод предприятий химической, нефтедобывающей и пищевой промышленности, машиностроения и жилищно-коммунального хозяйства. Изменение содержания в воде р. Белая основных загрязняющих веществ за многолетний период в зоне влияния г. Стерлитамак в створе 10,5 км ниже города, показано на рисунке 3.43. В многолетнем плане р. Белая характеризуется на всём протяжении повышенным содержанием в воде соединений марганца до 16-27 ПДК, меди до 4-8 ПДК, железа до 2-3 ПДК, в верхнем течении до 8-9 ПДК, органических веществ (по ХПК) до 43,0 мг/л, среднегодовое содержание которых для р. Белая в целом в 2019 г. составляло 10, 3, 2, 1,2 ПДК соответственно. На участках реки в районе гг. Салават, Стерлитамак, р.п. Прибельский фиксировались случаи превышения предельно допустимого содержания соединений никеля в 1,5 раза в 43, 100, 14% отобранных проб воды. В 2019 г. на участке р. Белая г. Мелеуз - г. Стерлитамак возросла загрязненность воды нефтепродуктами (2-4 ПДК), максимальные концентрации которых достигали 20 ПДК.

Бассейн р. Дон. Качество воды р. Дон за период 2005-2019 гг. колеблется от «слабо загрязнённой» до «грязной», в 2019 г. от «условно чистой» до «грязной». В 2019 г. качество воды р. Дон не изменилось в большинстве (64%), незначительно ухудшилось в 10% и улучшилось в 26% створов. В многолетнем плане наиболее загрязнённой и оцениваемой как «грязная» сохраняется вода

р. Дон в верхнем течении в районе г. Донской (ЦФО) и в нижнем течении на участке г. Ростов-на-Дону - г. Азов (ЮФО). Основными источниками загрязнения р. Дон в верховье являются сточные воды: выше г. Донской - ООО «Новомосковский городской водоканал»; ниже г. Донской - ООО «Коммунальные ресурсы ДОН», ЗАО «ЕЗСК – Сервис»; ООО «Новомосковский городской водоканал» и др.

Бассейн р. Кубань. В 2019 г. вода р. Кубань на всем протяжении реки характеризовалась как «загрязненная». В створах г. Невинномысск возросло среднегодовое содержание соединений железа до 12 и 9 ПДК, г. Армавир - 8 и 11 ПДК; г. Кропоткин - 9 ПДК, ст-цы Ладожская - 8 ПДК, 30 км ниже г. Краснодар - 7 ПДК; максимальные концентрации достигали 27 и 17,5, 19 и 28, 18, 36,5, 26 ПДК соответственно. В 2019 г. наблюдалось незначительное снижение содержания соединений меди в воде р. Кубань 24,5 км ниже г. Краснодар до 2 ПДК в среднем и уменьшение повторяемости случаев превышения ПДК от 92 до 50%. Качество воды сохранилось как «загрязненная». Характерными загрязняющими веществами воды верхнего и среднего течения р. Кубань (г. Невинномысск, г. Краснодар) являлись соединения меди, железа, в отдельных створах к ним добавлялись органические вещества (по БПК₅), нитритный азот и сульфаты, среднегодовые концентрации которых колебались в пределах 1-5 ПДК, соединений железа 4-12 ПДК. Наименее загрязненной сохраняется устьевая часть р. Кубань (г. Тиховский - г. Темрюк), вода которой в многолетнем плане вода характеризуется как «загрязненная». Среднегодовые концентрации большинства загрязняющих веществ в воде реки не достигали или незначительно превышали ПДК, органических веществ (по ХПК) и соединений меди (г. Темрюк) в 1,5-2 раза превышали ПДК. В 2019 г. вода большинства притоков р. Кубань оценивалась как «загрязненная».

Реки Крыма, впадающие в Чёрное море. В 2019 г. в воде большинства рек Крыма, впадающих в Чёрное море, возросли среднегодовые концентрации: соединений меди от 1 до 3 ПДК, нитритного азота от величины ниже ПДК до 2 ПДК в воде р. Таракташ (пгт Судак); органических веществ (по БПК₅) от значений ниже ПДК до 2 ПДК-; органических веществ (по ХПК) от величины ниже ПДК до 3 ПДК, максимальные концентрации достигали 4, 2 и 7 ПДК соответственно. В 2019 г. понизилось качество воды рр. Кача, Черная, Дерекойка до уровня «загрязненная»; сохранилось на уровне 2018 г. и характеризовалось как «загрязненная» - рр. Ускут, Демерджи, Альма и Таракташ. Сохранилась на уровне «условно чистая» вода р. Кучук-Узенбаш), р. Биюк-Узенбаш; «слабо загрязненная» - р. Бельбек и р. Улу-Узень. Характерными загрязняющими веществами воды этих рек являлись соединения меди, органические вещества (по ХПК), к которым добавлялись нитритный азот - р. Таракташ и р. Демерджи, органические вещества (по БПК₅) - р. Таракташ и р. Ускут, сульфаты - р. Таракташ и соединения железа - р. Ускут; среднегодовые концентрации которых колебались в пределах 1- 3 ПДК, максимальные 2-6 ПДК.

Бассейн р. Обь. В 2019 г. в верхнем течении р. Обь, на участке от с. Фоминское до г. Камень-на-Оби (Алтайский край) качество воды по-прежнему оценивается как «загрязненная», реже - «грязная». Характерными загрязняющими веществами для этого участка реки являются органические вещества (по БПК₅), нефтепродукты, соединения железа, фенолы и нитритный азот. Качество воды в среднем течении р. Обь и в Новосибирском водохранилище (Новосибирская область) характеризуется, как и в предыдущие годы «грязными» водами, за исключением «загрязненных» вод в пределах г. Колпашево. Характерными загрязняющими веществами в среднем течении р. Обь являются нефтепродукты, фенолы, соединения марганца, алюминия, в отдельных створах соединения меди и цинка. Вода р. Обь в районе с. Александровское (Томская область) и в нижнем течении (Ханты-Мансийский АО) от г. Нижневартовск до г. Салехард - в большинстве створов с 2008 г.

стабильно характеризуется как «грязная». На территории Ямало-Ненецкого автономного округа, в створах, расположенных в г. Салехард, качество воды характеризовалось как «грязная». В пределах нижнего течения р. Обь характерными загрязняющими веществами являются органические вещества (по ХПК), соединения меди, цинка, марганца, реже фенолы, в некоторых створах добавляются нефтепродукты и аммонийный азот. В 2019 г. в р. Обь было зарегистрировано 9 случаев ВЗ соединениями алюминия (11- 15 ПДК), 23 - соединениями марганца (31- 48 ПДК), по одному случаю - соединениями цинка (15 ПДК) и железа (31 ПДК); а также 9 случаев ЭВЗ соединениями марганца (55-160 ПДК), 1 - соединениями алюминия (54 ПДК).

Бассейн р. Иртыш. Ежегодно поступающая из Казахстана на территорию России вода р. Иртыш оценивается как «загрязненная». В 2019 г. по сравнению с предыдущим годом, в створах г. Омск качество воды несколько улучшилось до «слабо загрязненной». Ниже по течению, на территории Омской области, качество воды р. Иртыш характеризуется как «загрязненная», за исключением створа, расположенного в пределах г. Омск, где вода оценивается как «грязная». Здесь же наблюдался глубокий дефицит растворенного в воде кислорода, минимальное содержание которого снижалось до 1,60 мг/л. На этом участке реки характерными загрязняющими веществами являются органические вещества (по ХПК), соединения меди, марганца, в некоторых створах добавляются фенолы. В 2019 г. был зарегистрирован 1 случай ВЗ соединениями меди (31 ПДК), 3 случая ЭВЗ соединениями марганца (61-87 ПДК) и 1 случай ЭВЗ альфа-ГХЦГ (7 ПДК).

В пределах Тюменской области вода р. Иртыш оценивается как «грязная». Характерными загрязняющими веществами являются: органические вещества (по ХПК), соединения меди, марганца, в отдельных створах добавляются легкоокисляемые органические вещества (по БПК₅), соединения железа. Критического уровня загрязненности воды достигали соединения марганца. В 2019 г. в створах г. Тобольск было зарегистрировано 1 случай ВЗ альфа-ГХЦГ (4 ПДК), 2 случая ВЗ соединениями меди (31- 32 ПДК), три случая ЭВЗ соединениями марганца (52-169 ПДК). На территории Ханты-Мансийского автономного округа качество воды р. Иртыш характеризуется как «грязная». Критического уровня загрязненности достигали соединения железа, меди, цинка, марганца. В створах нижнего течения Иртыша зарегистрированы: 1 случай ВЗ соединениями марганца (33 ПДК), 1 случай ВЗ соединениями железа (38 ПДК).

Бассейн р. Енисей. В 2019 г. качество воды р. Енисей в верхнем и среднем течении (на территории Республик Тыва, Хакасия и Красноярского края) в большинстве створов (84%) оценивается как «загрязненная»; в створах г. Абакан - как «слабо загрязненная». Наибольший вклад в загрязнение поверхностных вод вносят: соединения железа (до 4 ПДК), алюминия (2 ПДК), фенолы (до 3 ПДК), в створах Красноярского водохранилища (в районе р.п. Усть-Абакан) добавляются соединения кадмия, ниже по течению органические вещества (по ХПК). В нижнем течении р. Енисей, на территории Красноярского края и Таймырского автономного округа (г. Дудинка) вода характеризуется как «загрязненная» и «грязная».

В качестве воды притоков р. Енисей в 2019 г. изменений не произошло, вода характеризовалась от «загрязненной» до «грязной». В 2019 г. в бассейне р. Енисей было зарегистрировано 6 случаев ВЗ соединениями меди (31-43 ПДК), 4 - соединениями цинка (11- 14 ПДК), 1 - соединениями марганца (33 ПДК). Всего по бассейну р. Енисей в 2019 г. были зарегистрированы случаи ВЗ: соединениями марганца (33 ПДК) - р. Кача; меди (31-43 ПДК) - рр. Карабула, Каменка, Чадобец, Богучанское водохранилище; 1 случай ЭВЗ соединениями меди - 55 ПДК.

Бассейн р. Лена и р. Колыма. Водные объекты бассейнов рек Лена и Колыма расположены на

территории Сибирского федерального округа, ведущей отраслью которого являются черная и цветная металлургия, химическая, нефтехимическая, металлообрабатывающая, электроэнергетическая и др. отрасли промышленности. На формирование поверхностных вод бассейнов рек Лена и Колыма, кроме сброса сточных вод значительное влияние оказывают болота и подземные воды. Характерными загрязняющими веществами воды р. Лены и ее бассейна на протяжении последних лет являются органические вещества (по БПК₅ и ХПК), соединения металлов: железа, меди, цинка, в отдельных створах к ним добавляются соединения марганца, фенолы, нефтепродукты. Среднегодовые концентрации большинства показателей качества в 2019 г. варьировали в пределах 1-4 ПДК. При этом максимальные концентрации были значительными и составляли: органических веществ (по ХПК) - 9 ПДК; соединений железа - 7 ПДК, меди - 15 ПДК, цинка - 10 ПДК, фенолов - 24 ПДК. Вода р. Лена, г. Якутск стабильно оценивается как «загрязненная».

В 2019 г. качество поверхностных вод бассейна Колымы варьировало, как и в предыдущие годы от уровня «загрязненная» до уровня «грязная» вода. Характерными загрязняющими веществами воды р. Колыма и рек её бассейна являлись соединения железа, меди, цинка, нефтепродуктов, в отдельных реках соединения свинца.

Бассейн р. Амур. Качество поверхностных вод бассейна р. Амур и его притоков формируется в существенно различающихся по территории бассейна природных условиях. Антропогенная нагрузка, включающая влияние рудоносных и коллекторно-дренажных вод, сточных вод золото- и угледобывающих предприятий, промышленных центров и др., распределена по бассейну неравномерно. Последние годы сохраняется тенденция к стабилизации и снижению загрязненности воды большинства водных объектов в бассейне р. Амур. В 2019 г. увеличилось количество створов, в которых вода характеризовалась как «загрязненная», несколько реже фиксировались створы, вода в которых оценивалась как «грязная» и лишь в единичных створах как «экстремально грязная». К наиболее характерным загрязняющим веществам бассейна в 2019 г. относились соединения алюминия, железа, марганца, меди и органические вещества (по ХПК), превышение ПДК которыми наблюдали в 82, 80, 69, 64 и 71% проб соответственно.

Реки о. Сахалин. В 2019 г. вода 72,5% створов в Сахалинской области характеризовалась как «загрязненная». Характерными загрязняющими веществами поверхностных вод острова являются соединения железа, меди и марганца, повторяемость превышения ПДК, которыми в 2019 г. достигала 73, 71, и 70% соответственно. В 47% проб регистрировались случаи загрязненности речной воды органическими веществами (по ХПК). В целом для рек о. Сахалин среднегодовые значения концентраций составляли: соединений железа - 4 ПДК, меди и марганца - 3 ПДК. Максимальные разовые концентрации соединений железа достигали 17-27 ПДК; соединений меди - 23 ПДК, соединений марганца - 27 ПДК. В р. Охинка в 2019 г., как и в предыдущие десятилетия, фиксировалась экстремально высокая загрязненность воды нефтепродуктами до 416 ПДК при среднегодовом значении 89 ПДК.

Реки полуострова Камчатка. В течение 2010-2019 гг. качество воды большинства наблюдаемых рек полуострова Камчатка характеризовалось как «загрязненная». Характерными загрязняющими веществами являются нефтепродукты. Наиболее загрязнена нефтепродуктами вода в бассейнах р. Камчатка и р. Озерная, от 2 ПДК в реках 1-я Мутная, Ключевка, Плотникова, Красная и др. до уровня экстремально высокого загрязнения водных объектов бассейна р. Озерная. В 2019 г. в реках Авача, 1-я Мутная, Паратунка, Быстрая и др., а также в р. Камчатка на участке от п. Козыревск до устья фиксировались случаи высокого загрязнения воды фенолами. Для рек полуострова характерными загрязняющими веществами на протяжении многих лет сохраняются соединения меди.

4.3.1 Радиоактивное загрязнение поверхностных вод

Основной вклад в радиоактивное загрязнение поверхностных вод на территории России вносит техногенный ^{90}Sr , выносимый с загрязненных территорий. В 2019 г. по сравнению с 2018 г. в воде рек России средняя объемная активность ^{90}Sr незначительно изменилась и составила 3,5 мБк/л (2018 г. – 3,7 мБк/л), что на три порядка ниже уровня вмешательства для населения (4,9 Бк/л). В 2019 г. по сравнению с 2018 г. в воде рек России средняя объемная активность ^{90}Sr не изменилась и составила 3,7 мБк/л, что на три порядка ниже уровня вмешательства для населения (4,9 Бк/л). Повышенная активность ^{90}Sr в воде р. Невы (п. Новосаратовка Ленинградской обл.), которая в 2014-2016 гг. в теплый период года составила 9,6 мБк/л, 8,8 мБк/л и 8,7 мБк/л соответственно, в 2017-2018 гг. составила 4,4 и 4,8 мБк/л, против 5,3 и 3,7 мБк/л в среднем по РФ соответственно, а 2019 г. практически сравнялась со средними значениями для рек РФ (3,5 мБк/л соответственно).

Объемная активность трития в водах рек в 2019 году, осредненная по всем пунктам наблюдения на реках, незначительно уменьшилась по сравнению с предыдущим годом и составила 1,6 Бк/л (2018 г. - 1,7 Бк/л). Средняя удельная активность ^3H в обследованных реках РФ в 2019 г. колебалась в пределах 0,9 – 2,2 Бк/л. Меньшее из этих значений было зафиксировано в Волге (в. п. Верхне-Лебяжье), а большее - в Индигирке (в. п. Индигирский). Уровни загрязнения морской воды ^{90}Sr практически мало изменяются год от года. Среднегодовые объемные активности этого радионуклида в 2019 г. в поверхностных водах Белого, Баренцева, Каспийского, Охотского и Японского морей, а также в водах Тихого океана у берегов Восточной Камчатки (Авачинская губа) колебались в пределах от 1,14 мБк/л в Авачинской губе до 2,10 мБк/л в Белом море. Объемная активность ^{90}Sr в Каспийском море заметно повысилась и составила в среднем 4,51 мБк/л (в 2018 г. - 4,80 мБк/л).

4.4 Оценка современного состояния геологической среды

4.4.1 Качество подземных вод

Общие прогнозные ресурсы питьевых и технических подземных вод на территории Российской Федерации на 01.01.2019 составили 870,3 млн м³ /сут. Основная доля ресурсов (77%) приходится на Сибирский, Дальневосточный, Уральский и Северо-Западный федеральные округа.

По состоянию на 01.01.2019 г. разведано 18 091 месторождение (участок) питьевых и технических подземных вод (с учетом данных по Республике Крым и г. Севастополю) с оцененными балансовыми запасами 76,54 млн м³ /сут.

Степень разведанности прогнозных ресурсов (отношение запасов к прогнозным ресурсам) в среднем по Российской Федерации составила 9%, по федеральным округам изменяется от 3% (Уральский, Дальневосточный федеральные округа) до 46% (Южный федеральный округ).

Балансовые запасы минеральных подземных вод по состоянию на 01.01.2019 г. оценены по 1063 месторождениям (участкам) в объеме 0,3342 млн м³/сут. Наибольший объем оцененных запасов подземных минеральных вод зафиксирован в Северо-Западном федеральном округе (0,0626 млн м³/сут.), минимальный – в Уральском федеральном округе (0,0225 млн м³/сут.).

В 2018 г. на территории Российской Федерации отбор из подземных водных объектов составил 23,43 млн м³/сут., в том числе добыча на водозаборах – 18,78 млн м³/сут.; извлечение на объектах, связанных с добычей полезных ископаемых и в процессе других видов недропользования – 4,65 млн м³/сут. На 12 216 эксплуатируемых месторождениях (участках) подземных вод объем добычи составил 13,46 млн м³/сут. (57% от общего водоотбора, или 73% от величины добычи). За период

2010-2018 гг. на территории Российской Федерации прослеживается ежегодное сокращение отбора подземных вод.

Обеспеченность населения России запасами питьевых подземных вод в 2018 г. в сред нем составляла около 480 л/сут. на человека при нормах водопотребления 100–300 л/сут. Густонаселенные регионы европейской части России, Урала, южной части Западной Сибири и Дальнего Востока характеризуются близким к норме уровнем обеспеченности (250–300 л/сут), иногда превышая ее в несколько раз — от 500 до более 1000 л/сут на человека. При этом некоторые регионы недостаточно обеспечены запасами питьевых подземных вод: республики Карелия, Калмыкия, Дагестан, Удмуртия, Чувашия, области Вологодская, Ленинградская, Пензенская, Курганская, Челябинская, Омская и г. Севастополь. В Астраханской области, гг. Москва и Санкт-Петербург обеспеченность запасами также низкая и составляет менее 100 л/сут на человека.

По состоянию на 01.01.2019 г. на территории Российской Федерации действовало 36 658 лицензий на пользование недрами с целью добычи питьевых и технических подземных вод, из которых 5578 лицензий выдано в 2017 г.

Под воздействием техногенных факторов происходит локальное изменение гидрохимических показателей подземных вод, выражающееся в их загрязнении. В наибольшей степени подвержены загрязнению грунтовые и напорные воды первых от поверхности водоносных горизонтов, имеющие тесную гидравлическую связь с поверхностными водами.

На территории Российской Федерации, по данным государственного мониторинга состояния недр, выявлено 5 452 участка загрязнения подземных вод (по состоянию на 01.01.2018 г. – 5 651 участок), в том числе 3 116 участков связаны с загрязнением подземных вод на водозаборах питьевого и хозяйственно-бытового назначения, преимущественно представляющих собой одиночные эксплуатационные скважины с производительностью менее 1,0 тыс. м³/сут. (по состоянию на 01.01.2018 г. – 3 260 участков). По экспертным оценкам, в целом по Российской Федерации доля загрязненных вод не превышает 5-6 % общей величины их использования для питьевого водоснабжения населения.

Загрязнение 2 087 участков (38 % от общего количества загрязненных) связано с деятельностью промышленных предприятий, 701 участка (14 %) – с сельскохозяйственной деятельностью, 774 участка (15 %) – с коммунальным хозяйством, 401 участка (7 %) – в результате подтягивания некондиционных природных вод при нарушении режима их эксплуатации, загрязнение 625 участков (11 %) обусловлено деятельностью промышленных, коммунальных и сельскохозяйственных объектов (загрязнение подземных вод «смешанное»), для 864 участков (16 %) источник загрязнения подземных вод не установлен.

Основными загрязняющими подземные воды веществами являются: соединения азота (нитраты, нитриты, аммиак или аммоний) – на 2 331 участке, нефтепродукты – на 1 289 участках, сульфаты и хлориды – на 757 участках, фенолы – на 431 участке, тяжелые металлы – на 389 участках. На 4 061 участке (75% от общего количества загрязненных) интенсивность загрязнения подземных вод составляет 1-10 ПДК, на 1 046 участках (19 %) изменяется в пределах 10-100 ПДК, на 345 участках (6 %) превышает 100 ПДК.

В районах размещения отдельных крупных промышленных предприятий отмечены 225 участков загрязнения подземных вод (4 % общего количества загрязняющих веществ) с 1 классом опасности загрязняющих веществ (чрезвычайно опасные). Высокоопасной степени загрязнения подземных вод (2 класс) подвержены 1 010 участков (19 %), опасной (3 класс) – 2 299 участков (42 %) и умеренно опасной (4 класс) – 971 участок (18 %). Для 947 участков (17 %) загрязнения подземных

вод класс опасности не определен или загрязняющие вещества отсутствуют в нормативных документах.

Особенно сильное загрязнение подземных вод наблюдается вблизи приемников промышленных, коммунальных и сельскохозяйственных отходов; формирующиеся здесь участки загрязнения подземных вод, хотя и имеют локальный характер распространения, но отличаются высокой интенсивностью загрязнения. Практически повсеместно загрязнение проявляется в районах промышленных и городских агломераций.

Загрязнение подземных вод на территориях интенсивного промышленного использования характеризуется, как правило, максимально широким перечнем загрязняющих компонентов – как неорганических, так и органических. Преобладающее содержание загрязняющих веществ наблюдается в диапазоне 10-100 ПДК, максимальные значения достигают 1 000 ПДК и более.

Наблюдательная сеть за состоянием подземных вод на территории Российской Федерации в 2018 г. включала 6 445 пунктов наблюдений, в том числе 2 905 пунктов государственной опорной наблюдательной сети, мониторинг на которых проводится за счет средств федерального бюджета, и 3 540 пунктов – за счет средств недропользователей.

4.4.2 Эндеогенные геологические процессы

Среди эндогенных геологических процессов, обусловленных внутренней энергией Земли, наибольшее значение имеют неотектонические процессы, землетрясения и вулканическая деятельность. Неотектонические процессы сопровождаются горизонтальными и вертикальными перемещениями блоков земной коры. С современными тектоническими движениями связано возникновение напряжений и деформаций в земной коре. Когда напряжения достигают критических значений, превышающих предел длительной прочности горных пород, происходит разрядка накопившейся упругой энергии, сопровождаемая землетрясением. Свыше 20% территории Российской Федерации подвержено сейсмическим воздействиям, превышающим 7 баллов по 12-балльной шкале MSK-64, отражающей сейсмический эффект на земной поверхности, когда требуется проведение антисейсмических мероприятий в строительном деле.

Наиболее сейсмоактивными являются Северо-Кавказский, Алтае-Саянский, Байкальский и Дальневосточный регионы. На Северном Кавказе сила землетрясения может достигать 9 баллов. По данным МЧС, в 2019г. землетрясений и извержений вулканов с катастрофическими последствиями на территории Российской Федерации не происходило. В Российской Федерации угрозам цунами подвержено побережье Камчатского и Приморского краев, Сахалинской области, в меньшей степени – побережье Хабаровского края и Магаданской области. Вулканические процессы на территории Российской Федерации в 2019 г., по данным МЧС, не наблюдались.

Таблица 4.4.1 Количество участков и подзаборов в разрезе федеральных округов Российской Федерации и из вторых выявлено загрязнение подземных вод по сравнению на 01.01.2019 г.

№ п/п	Федеральный округ Российской Федерации	Подземная вода										Степень загрязненности подземных вод (по ПДК)					Класс опасности загрязненной воды				
		Подземная вода										Загрязненная вода					Загрязненная вода				
		прямые подзаборы	косвенные подзаборы	общая численность подзаборов	загрязненные подзаборы	загрязненные подзаборы	загрязненные подзаборы	загрязненные подзаборы	загрязненные подзаборы	загрязненные подзаборы	загрязненные подзаборы	загрязненные подзаборы	загрязненные подзаборы	загрязненные подзаборы	загрязненные подзаборы	загрязненные подзаборы	загрязненные подзаборы	загрязненные подзаборы	загрязненные подзаборы	загрязненные подзаборы	загрязненные подзаборы
ВСЕГО по Российской Федерации		5452	2487	793	774	625	401	664	757	231	1289	431	369	486	1646	345	325	1010	2259	971	917
УЧАСТКИ ЗАГРЯЗНЕННЫХ ПОДЗЕМНЫХ ВОД																					
1	Северо-Западный федеральный округ	121	12	15	4	40	0	0	15	45	45	5	17	69	37	11	1	45	57	27	1
2	Центральный федеральный округ	162	19	0	38	14	1	1	19	21	62	11	8	72	60	30	3	35	11	15	3
3	Южный федеральный округ**	297	136	57	35	33	6	32	27	123	80	32	43	170	59	31	3	73	133	52	3
4	Северо-Кавказский федеральный округ	99	37	5	1	32	0	25	12	18	46	9	3	71	17	11	4	6	12	16	4
5	Приволжский федеральный округ	185	123	15	59	21	5	19	21	160	129	112	56	163	214	105	20	75	231	120	5
6	Уральский федеральный округ	169	131	11	7	33	0	0	33	57	59	12	39	89	57	23	9	39	27	11	6
7	Сибирский федеральный округ	867	571	80	56	35	1	32	55	273	472	27	31	323	259	51	30	159	315	126	7
8	Дальневосточный федеральный округ	133	72	10	32	13	0	6	8	16	36	23	35	70	36	15	30	37	33	11	8
Российская Федерация		3306	1497	171	134	199	16	165	173	807	1033	528	247	1233	778	322	126	658	851	389	499
ВОЗДУШНОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ И ХОЗЯЙСТВЕННО-ВОЗДУШНОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ																					
1	Северо-Западный федеральный округ	61	3	5	4	5	55	4	1	15	1	3	3	68	12	3	2	14	26	8	1
2	Центральный федеральный округ	712	124	25	65	19	31	150	29	195	28	2	31	702	63	7	12	94	181	115	3
3	Южный федеральный округ**	181	16	21	31	6	27	29	33	42	3	2	3	131	13	3	2	34	33	46	3
4	Северо-Кавказский федеральный округ	181	16	21	31	6	27	29	33	42	3	2	3	131	13	3	2	34	33	46	3
5	Приволжский федеральный округ	399	116	124	123	43	14	21	137	261	67	3	1	332	56	8	1	32	202	65	9
6	Уральский федеральный округ	339	117	25	31	20	1	95	10	182	87	65	42	215	18	8	0	87	103	100	6
7	Сибирский федеральный округ	683	127	35	123	75	32	190	26	292	57	56	34	613	62	2	34	165	276	91	7
8	Дальневосточный федеральный округ	384	48	18	35	25	65	91	11	111	29	17	19	307	24	9	21	14	72	103	8
Российская Федерация		3116	540	330	540	366	361	699	184	1524	254	122	141	2828	265	23	99	322	1463	582	448

Примечание:

* в группе выявлено загрязнение подземных вод, связанное с деятельностью объектов, связанных с добычей, переработкой и использованием углеводородного сырья (нефтедобыча, нефтепереработка, нефтепродуктообработка, нефтедобыча, нефтепереработка, нефтепродуктообработка)
 ** в населенных пунктах (по СЗФО) (14-01, ПД 2.1.6.1.14-01) не выявлено загрязнение подземных вод, связанное с деятельностью объектов, связанных с добычей, переработкой и использованием углеводородного сырья (нефтедобыча, нефтепереработка, нефтепродуктообработка)
 *** данные по Республике Крым и г. Севастополю по состоянию на 01.01.2019 г. отсутствуют в связи с отсутствием данных по этим субъектам Российской Федерации (СЗФО)

4.4.3 Экзогенные геологические процессы

Под экзогенными геологическими процессами (ЭГП) понимается совокупность необратимых дискретных изменений состава, строения и состояния геологической среды (отдельных наименее устойчивых ее элементов), происходящих в результате естественных процессов энергомассообмена в зоне контакта лито-, атмо- и гидросферы, а также хозяйственной деятельности человека. ЭГП являются одним из основных факторов, определяющих экологическое состояние геологической среды.

Определяющими факторами современных геологических процессов являются генезис и состав горных пород, новейшие тектонические движения, особенности рельефа. Экзогенные геологические процессы (ЭГП) достаточно широко развиты на большей части территории Российской Федерации. Наиболее опасными из них, наносящими ущерб городскому хозяйству, объектам экономики, инфраструктуре, сельскому хозяйству, являются гравитационные, оползневые, карстово-суффозионные и эрозионные процессы. В районах с избыточным увлажнением и широким распространением слабопроницаемых пород развиты процессы заболачивания, которым способствуют затрудненные условия стока подземных и поверхностных вод: редкая, слабоврезанная гидрографическая сеть, низкое гипсометрическое положение местности, неглубокое залегание водоупоров, затрудняющих фильтрацию атмосферных осадков. На севере страны развиты криогенные процессы, характерные для сезонно-мерзлых пород (термокарст, криогенное пучение, термоэрозия, термоабразия, солифлюкция и др).

Центральный федеральный округ. В центральной и южной частях округа большая расчлененность рельефа и наличие достаточно крутых и высоких склонов, сложенных глинистыми отложениями, обуславливает развитие на них оползней и овражной эрозии (рисунки 4.4.1 и 4.4.2). Оползневой процесс развит в бортах оврагов, по берегам крупных рек и водохранилищ. Наиболее пораженная ситуация наблюдается в Орловской, Тульской, Рязанской, Калужской, Владимирской, Белгородской, Воронежской и Московской областях. В центральной и южной частях федерального округа развиты карстово-суффозионные процессы (Владимирская, Ивановская, Липецкая, Белгородская, Тульская, Калужская, Московская области и г. Москва). Кроме того, развиваются ЭГП, спровоцированные хозяйственной деятельностью человека: подтопление, гравитационные процессы в береговых зонах водохранилищ, оседание и обрушение пород над горными выработками.

Северо-Западный федеральный округ. Разнообразие природных условий обуславливает развитие на территории округа практически всех генетических типов ЭГП. Широко распространены комплексы гравитационно-эрозионных и гравитационных процессов (оползневой, обвальный, осыпной, процесс овражной эрозии), карстово-суффозионные, комплекс криогенных процессов (криогенное пучение, термокарст, солифлюкция, курумообразование, термоэрозия), подтопления и др. Наиболее активно гравитационно-эрозионные процессы развиваются в долинах крупных рек: Северная Двина, Вычегда, Мезень, и в долинах рек в границах г. Санкт-Петербурга (рисунок 4.4.2). В горных районах: Хибин (Мурманская область), Пай-Хой (Ненецкий автономный округ) и Тиманский кряж (Республика Коми) преобладающее значение имеют осыпи, обвалы, оползни (рисунок 4.4.1). Карстово-суффозионные процессы развиты на территориях Архангельской, Ленинградской, Вологодской, Псковской, Новгородской областей и ограничено – в Республике Коми (в границах Уральского региона и в Тиманском регионе) и в г. Санкт-Петербурге.

Южный федеральный округ. Природные условия территории округа (Нижнего Дона, Нижней Волги, равнин, предгорий и складчатой зоны Северного Кавказа, Черноморского побережья) весьма разнообразны. Оползневой процесс и комплекс гравитационно-эрозионных процессов широко

развиты практически на всей территории. Наибольшая пораженность территории, интенсивность и масштабность проявлений оползневой процесса отмечаются в пределах горной системы Большого Кавказа (рисунок 4.4.1). Обвально-осыпные процессы наиболее развиты на территории горно-складчатого сооружения Большого Кавказа. Овражная эрозия развита на равнинных территориях Русской платформы и Предкавказья, а также в среднегорье-низкогорье Кавказа (рисунок 4.4.2). Процесс подтопления фиксируется преимущественно в равнинной части территории округа (Краснодарский край). Эоловый процесс наибольшее развитие получил в восточной части Республики Калмыкия. Суффозия – один из самых распространенных генетических типов ЭГП в Республике Калмыкия. Суффозионный процесс также проявляется на территории Астраханской области.

Северо-Кавказский федеральный округ. Географически территория округа охватывает Предкавказье, северный и юго-восточные склоны горно-складчатого сооружения Большого Кавказа (Мегантиклинория Большого Кавказа и Скифская плита), которые в связи с различными орографическими, геологическими и климатическими условиями существенно отличаются по набору генетических типов ЭГП. Оползневой процесс развит практически на всей территории (рисунок 4.4.1). Обвально-осыпные процессы в основном развиты в пределах Мегантиклинория Большого Кавказа. Овражная эрозия развита в пределах аллювиальных равнин Предкавказья, Ставропольской возвышенности и низкогорного рельефа Скифской плиты (Терский и Сунженский хребты) и в пределах Мегантиклинория Большого Кавказа.

Эоловый процесс (перевывание песков и ветровая эрозия) являются преобладающим типом ЭГП в северо-восточной части Терско-Кумской низменной равнины. Подтопление развито на территории Карачаево-Черкесской Республики на правом берегу р. Кубани, в прибрежной зоне Большого Ставропольского канала и на южных склонах Кубанского водохранилища. Карбонатный карст на территории округа распространен в области средне- низкогорного и высокогорного рельефа Мегантиклинория Большого Кавказа (Скалистый, Пастбищный хребты и др.). Просадочный процесс наибольшее развитие получил в равнинной части Скифской плиты и в области низкогорного рельефа Терского и Сунженского хребтов. Криогенные процессы развиты в высокогорно-нивальном районе Большого Кавказа.

Приволжский федеральный округ. На территории распространены различные генетические типы ЭГП: оползневой, карстовый, суффозионный, плоскостная и овражная эрозии, подтопление, дефляция и др. Наиболее опасными ЭГП, приносящими значительный материальный ущерб и нередко создающими непосредственную угрозу для человека, являются оползневой (Республики Татарстан и Чувашия; Саратовская, Нижегородская, Ульяновская области, в значительно меньшей степени – Республики Мордовия и Башкортостан; Пензенская и Кировская области) и карстовый (Республики Марий Эл, Татарстан и Башкортостан, Пермский край) процессы.

Уральский федеральный округ. Распространение и развитие ЭГП на территории обусловлено природными и природно-техногенными факторами. В Предуралье (западные части территорий Свердловской и Челябинской областей) наиболее развиты карстово-суффозионные процессы, а также оползневой процесс и процесс овражной эрозии. Для Пайхой-Новоземельского региона характерны преимущественно криогенные процессы (криогенное пучение, термокарст, солифлюкция). В Уральском регионе (горная часть Свердловской, Челябинской областей, Ханты-Мансийского и Ямало-Ненецкого автономных округов) в условиях перепада высот от 300 до 1700 м развивается оползневой процесс (рисунок 4.4.1). В области криолитозоны (части Ханты-Мансийского и Ямало-Ненецкого автономных округов) развиты процессы солифлюкции, пучения, обвалы, осыпи и гравитационно-эрозионные процессы. На территории Уральского региона активно, но неравномерно

развиты карстово-суффозионные процессы (рисунок 4.4.3). На территории Курганской области, восточных участках Свердловской и Челябинской областей, Ханты-Мансийского и Ямало-Ненецкого автономных округов развиты преимущественно процессы овражной эрозии (рисунок 4.4.2). На участках распространения талых отложений и на подмываемых склонах речных пойм развивается оползневой процесс. В пределах криолитозоны кроме перечисленных процессов наблюдаются термоэрозия, криогенное пучение, термокарст, солифлюкция. На междуречных равнинах и в долинах крупных рек развит эоловый процесс. На урбанизированных территориях Уральского федерального округа наиболее широкое развитие получили следующие комплексы опасных ЭГП, обусловленные природно-техногенными факторами: процессы оседания и обрушения поверхности над горными выработками, карстово-суффозионные процессы, оползневой процесс и процесс овражной эрозии, подтопление, комплекс криогенных процессов.

Сибирский федеральный округ. На территории округа распространение и набор генетических типов ЭГП определяется как природными (геологические и климатические), так и техногенными факторами. Одним из основных факторов зонального изменения состава комплекса ЭГП также является распространенность многолетнемерзлых пород. Гравитационные процессы (оползни, осыпи, обвалы) приурочены к долинам крупных рек (р. Иртыш и его притоки) в пределах Томской, Омской, Новосибирской областей, Алтайского края (рисунок 4.4.3.1). Овражная эрозия развита в Томской области, в Республике Хакасия, в Алтайском крае, в Байкальской горной области (территория Республики Бурятия), в Забайкальском крае (рисунок 4.4.2). Карстовый процесс развивается в предгорных и горных районах в пределах Среднесибирского плато, Кемеровской области, Забайкальского края (рисунок 4.4.3). Карстово-суффозионные процессы распространены на участках, прилегающих к водохранилищам Ангарского каскада. Суффозионный процесс развит в районах распространения лессовидных суглинков в Новосибирской области, в Алтайском крае, в пределах Среднесибирского плато. В пределах степной части Алтайского края (Кулундинская низменность и западная часть Приобского плато), в Республике Хакасия, Новосибирской области, Забайкальском крае и северной части Омской области распространены эоловые процессы. Процесс подтопления развит в низкогорье Республики Хакасия, в Новосибирской области, в Байкальской горной области (Республика Бурятия), в Алтайском крае, Республике Тыва (на берегах Саяно-Шушенского водохранилища), а также в крупных городах (Томск, Иркутск, Черемхово, Тулун), райцентрах и сельских населенных пунктах. В Байкальской горной области (территория Республики Бурятия) и в пределах степной части Алтайского края (Кулундинская низменность и западная часть Приобского плато) развивается просадочный процесс. В горных и предгорных районах Алтайского края, Республики Бурятия на участках распространения многолетнемерзлых пород широко развиты криогенные процессы.

Дальневосточный федеральный округ. Территория округа, для которой характерно многообразие природно-климатических зон, сложные геолого-структурные и гидрогеологические условия, характеризуется большим разнообразием ЭГП (гравитационно-эрозионные, гравитационные, криогенные, карстово-суффозионные), развитие и активизация которых обусловлены, как природными так и техногенными факторами. Оползни развиты на территории Приморского, Хабаровского, Камчатского краев, Сахалинской и Амурской областей (рисунок 4.4.1). Абразионные процессы на берегах с высокими клифами сопровождаются активизацией оползневых и осыпных процессов, на участках выхода скальных пород – обвально-осыпными формами. Карстовый процесс имеет ограниченное распространение и наиболее развит в районах распространения карбонатных пород на Малом Хингане, в Приморском крае, в центральной части Восточно-

Сахалинских гор, в пределах Таулан-Армуданского и Тонино-Анивского хребтов. Суффозия распространена в основном на равнинных участках Северо-Сахалинской равнины и реже проявляется на Тымь-Поронайской и Сусунайской низменностях.



Рис. 4.4.1 - Развитие оползневоего процесса на территории Российской Федерации (данные Роснедр)



Рис. 4.4.2 - Развитие процесса овражной эрозии на территории Российской Федерации (данные Роснедр)



Рис. 4.4.3 – Развитие карстово-суффозионных процессов на территории Российской Федерации (данные Роснедр)

4.5 Качество почвенного покрова

4.5.1 Типы почв

Почвы имеют огромное значение не только в решении продовольственной безопасности, но и играют исключительно важную роль как в сохранении биосферы в целом, так и в функционировании конкретных экосистем.

Прежде всего, почва – основное средство сельскохозяйственного производства и относится к невозобновимым природным ресурсам. Почва является крупнейшим поглотителем органического углерода, что имеет первостепенное значение для смягчения климатических изменений и приспособления к ним. Почва служит своеобразным фильтром, предотвращающим поступление различных загрязняющих веществ в природные воды, растения и далее – в животные организмы и человека. Почвы во многом определяют экологическую обстановку территории. Многофункциональность почвенного покрова в окружающей природной среде определяет особую значимость показателей состояния почв для оценки состояния окружающей среды. В международных декларациях и соглашениях по проблемам природопользования «Всемирная стратегия охраны природы», «Всемирная почвенная хартия», «Основы мировой почвенной политики» значение почвы определяется как всеобщее достояние человечества, которое необходимо рационально использовать и охранять.

На территории Российской Федерации выявлено 76 наименований почв и 25 видов почвенных комплексов. Большое разнообразие почв определено множеством природно-климатических зон на территории Российской Федерации.

Наибольшее распространение имеют таежнолесные почвы (56,4%); почвы лиственно- лесной, лесостепной и степной зон занимают 14,7%; субтропические почвы (коричневые и желтоземы) составляют только 0,05% всего почвенного покрова страны. В составе горных почв, расположенных главным образом в Средней и Восточной Сибири, на Дальнем Востоке, имеются почвы, не имеющие равнинных аналогов (таблица 4.5.1).

Центральный федеральный округ. В почвенном покрове преобладают дерново- подзолистые почвы (около 40%). Свыше 26% приходится на черноземы и лугово-черноземные, развитые преимущественно в южной части округа. Значительную долю в почвенном покрове составляют серые лесные (более 10%) и пойменные почвы (более 7%). Свыше 3% территории занимают болотные почвы.

Северо-Западный федеральный округ. Почвенный покров более чем на 50% состоит из подзолов, подзолисто-глеевых, подзолистых и глееподзолистых почв, ещё 10% занимают дерново-подзолистые почвы. Более 12% приходится на болотные почвы и их различные комплексы. Свыше 10% территории округа – это тундровые, арктотундровые, арктические почвы и криогенные комплексы.

Приволжский федеральный округ. Третья часть территории приходится на черноземы и лугово-черноземные почвы. Свыше 20% составляют различные дерново-подзолистые почвы. Серые лесные почвы занимают более 16%. Подзолистые почвы и подзолы развиты более чем на 8%, почти столько же приходится на пойменные почвы. В состав почвенного покрова округа входят также каштановые и лугово-каштановые почвы (более 5%), включая солонцеватые и солончаковатые (2%).

Южный федеральный округ. Почти 37% территории занимают черноземы и лугово-черноземные почвы; 25% почвенного покрова приходится на каштановые и лугово-каштановые почвы и их галогенные комплексы; более 15% – на бурые почвы и их галогенные комплексы. По 2%

занимают солонцы и солончаки, а также луговые почвы, 7% – различные пойменные и маршевые. Около 3,5% занимают буроземы и серые лесные почвы, столько же – незакрепленные пески. Почти 50% Крымского полуострова – черноземы, около 20% – каштановые почвы, около 15% – коричневые.

Северо-Кавказский федеральный округ. В составе почв больше трети территории составляют горные территории; 26% приходится на различные каштановые и лугово- каштановые почвы, более 25% – на черноземы и лугово-черноземные почвы. Свыше 6% площади занимают луговые почвы, более 4% – коричневые и лугово-коричневые, 3% – пойменные почвы. Пески – более 4%, солонцы и солончаки – более 1%. Свыше 7% - буроземы, более 20% – горно-луговые и горно-лугово-степные почвы.

Уральский федеральный округ. Более четверти площади занято болотными почвами и гидроморфными комплексами. Подзолы и подзолистые почвы составляют свыше 15%. Таежные глеевые и тундровые глеевые почвы – более 18% территории. 11% занимают пойменные почвы, более 7% – черноземы и лугово-черноземные, 5% дерново-подзолистые, 3% серые лесные почвы. Солонцы и солончаки развиты на 1,5% территории.

Сибирский федеральный округ. Более 40% почв горные. Арктотундровые и тундровые криогенные комплексы – почти 10%, болотные почвы – 5%, глееземы таежные – 3%. Свыше 13% – разные подбуры, более 10% – подзолы и подзолистые почвы. Дерново-подзолистые – 9%, буроземы и дерново-буроземные почвы – более 8%, таежные торфянисто-перегнойные – около 6%. Свыше 5% – дерново- и перегнойно-карбонатные почвы, 4% – серые лесные, 7% – черноземы и лугово-черноземные, 4% – пойменные почвы. Каштановые почвы и солонцы – по 1%.

Дальневосточный федеральный округ. Почти половина почв горные. Разные подбуры (около 19%), таежные и тундровые глеевые (15%), различные болотные почвы (10%). Свыше 10% занимают арктические, тундровые и болотные почвенные комплексы. 9% приходится на перегнойно- и дерново-карбонатные почвы, по 8% – на подзолы и палевые почвы. Свыше 7% почвенного покрова составляют буроземы, около 5% – пойменные почвы, около 3% – вулканические.

Таблица 4.5.1- Распределение типов почв по отдельным природным зонам России

Природная зона	Доля зоны, % от территории России	Преобладающий тип почв	Площадь, млн га
Полярно-тундровая	11,6	Арктические и полярно-пустынные	2,5
		Тундрово-глеевые и тундрово-иллювиально-гумусовые	132,5
		Болотные	17,5
Лесотундрово-северотаежная	13,7	Глееподзолистые и подзолы иллювиально-гумусовые	119,0
		Глее-мерзлотно-таежные	82,5
		Болотные	22,5
Среднетаежная	13,0	Подзолистые	91,0
		Мерзлотно-таежные	80,5
		Болотно-подзолистые	21,0
		Болотные	20,5
Южнотаежная	14,3	Дерново-подзолистые	157,5
		Буро-таежные	27,0
		Бурые лесные	10,5
		Болотно-подзолистые	18,0
		Болотные	24,0

Природная зона	Доля зоны, % от территории России	Преобладающий тип почв	Площадь, млн га
Лесостепная	7,5	Серые лесные	41,0
		Черноземы оподзоленные, выщелоченные и типичные	45,0
		Лугово-черноземные	13,5
		Болотные	5,0
Степная	4,7	Черноземы обыкновенные и южные	52,0
		Лугово-черноземные	11,5
		Солонцы и солонцовые комплексы	11,0
		Болотные	3,5
Сухостепная	1,3	емно-каштановые и каштановые	11,0
		Солонцы и солонцовые комплексы, солончаки	10,5
Полупустынная	0,9	Светло-каштановые и бурые полупустынные	14,5
Горные территории с вертикальной зональностью почвенно-растительного покрова	33,0	Горные почвы	-

4.5.2 Загрязнение почв токсикантами промышленного происхождения

В 2010-2019 гг. наблюдения за уровнем загрязнения почв токсикантами промышленного происхождения (ТПП) - тяжёлыми металлами (ТМ), фтором, нефтью и нефтепродуктами (НП), сульфатами, нитратами, бенз(а)пиреном (БП) и другими - проводились на территориях республик: Башкортостан, Татарстан, Удмуртской, Приморского края, Иркутской, Кемеровской, Кировской, Московской, Нижегородской, Новосибирской, Омской, Оренбургской, Самарской, Свердловской и Томской областей. Для каждой территории наблюдений определён свой перечень ТПП, измеряемых в почве.

В 2019 г. наблюдения за загрязнением почв ТПП проводились в районах 40 населённых пунктов. Для определения в почвах содержания массовых долей ТМ, мышьяка, НП, фтора, сульфатов, БП, полихлорбифенилов (ПХБ) и нитратов было обследовано 29, 3, 22, 18, 7, 5, 1 и 14 населённых пунктов, соответственно. В 2019 г. на содержание ТПП были обследованы почвы на территориях Дальневосточного, Приволжского, Сибирского, Уральского и Центрального федеральных округов (ФО).

Загрязнение почв металлами и мышьяком. Приоритетными при выборе пунктов наблюдений за загрязнением почв тяжёлыми металлами являются районы, в которых расположены предприятия цветной и чёрной металлургии, машиностроения и металлообработки, топливной и энергетической, химической и нефтехимической промышленности, предприятий по производству строительных материалов, строительной промышленности. Оценка степени опасности загрязнения почв комплексом ТМ проводится по показателю загрязнения Z_f (с учётом фонов) и/или Z_k (с учётом кларков), являющимися индикаторами неблагоприятного воздействия на здоровье человека. Данные

многoletних наблюдений демонстрируют, что к умеренно опасной и опасной категориям загрязнения относятся почвы населенных пунктов, расположенных вблизи предприятий черной и цветной металлургии. Следует отметить, что в последние годы наблюдений количество населенных пунктов с опасной и умеренно опасной категорией загрязнения почв снижается.

Перечень населённых пунктов с опасной и умеренно опасной категорией загрязнения почв ТМ представлен в таблице 4.5.2.

Таблица 4.5.2- Перечень населенных пунктов РФ с умеренно опасной и опасной категорией загрязнения почв металлами (2010-2019 гг.)

Республика, край, область, населенный пункт	Год наблюдений	Зона обследования радиусом, км, вокруг источника	Приоритетные техногенные металлы
Опасная категория загрязнения почв $32 \leq Z_f < 128$			
Иркутская область г.Свирск	2010	УМН-1; 0,5*	Свинец, медь, цинк, кадмий
	2016		
Свердловская область г.Кировград	2013	От 0 до 5	Свинец, медь, цинк, кадмий
	2018		
г. Ревда	2010	УМН, 1 От 0 до 1	Медь, свинец, кадмий, никель
	2014		
г.Реж	2013	От 0 до 5	Никель, кадмий, хром, кобальт, цинк
	2018		
Республика Северная Осетия-Алания г. Владикавказ	2015	От 0,2 до 2	Кадмий, свинец, медь, цинк, ртуть
Красноярский край г.Норильск	2018	Территория города	Медь, никель, кобальт
Умеренно опасная категория загрязнения почв $16 \leq Z_f < 32$ и $13 \leq Z_f < 15$ при $Z_k \geq 20$			
Иркутская область г.Свирск	2010	УМН, 4	Свинец, цинк, медь
	2014	Территория города*	Свинец, кобальт, кадмий
	2016	УМН-1*, 5	Свинец, медь, кадмий
г.Слюдянка	2013	Территория города	Никель, кобальт, свинец
г.Черемхово	2014	Территория города	Свинец, медь, цинк
Кировская область г.Кирово-Чепецк	2018	От 0,5 до 5.5	Свинец, кадмий
	2019		
Нижегородская область г.Дзержинск	2011	Территория городского округа	Свинец, цинк
	2013		
г.Нижний Новгород	2014	Заречная часть	Цинк, медь, железо
Новосибирская область г.Новосибирск	2019	Территория города	Свинец, олово
Оренбургская область г.Орск	2016	Территория города	Медь, свинец, кадмий
	2019		
г.Медногорск	2019	Территория города	Кадмий, медь, свинец, цинк
Приморский край г.Дальнегорск	2016	От 0 до 20 от города*	Цинк, свинец, кадмий
с.Рудная Пристань	2016	От 0 до 1 от села*	Свинец, Кадмий, цинк
п.Славянка	2010	Территория поселка	Цинк, медь, свинец
Республика Башкортостан г.Баймак	2011	От 0 до 1*	Медь, цинк, свинец, кадмий
г.Белорецк	2011	От 0 до 1	Медь, цинк, свинец
г.Давлеканово	2014	Территория города	Кадмий, свинец
г.Сибай	2011	От 0 до 1*	Медь, кадмий, цинк, свинец
г.Кумертау	2018	От 0 до 5	Медь, кадмий, цинк, свинец,

Республика, край, область, населенный пункт	Год наблюдений	Зона обследования радиусом, км, вокруг источника	Приоритетные техногенные металлы
			никель
г.Учалы	2011	От 0 до 1	Цинк, медь, кадмий, свинец
Свердловская область	2014	Территория города	Никель, хром, кадмий
г.Асбест	2019	От 0 до 10	Никель, хром, кобальт
г.Верхняя Пышма	2017	От 0 до 1*	Медь, никель, свинец
г.Ревда	2014	От 0 до 5*	Медь, свинец, кадмий, цинк
	2016	УМН*	
	2019	От 0 до 10*	
г.Первоуральск	2014	Территория города	Свинец, медь, цинк, кадмий
г.Полевской	2013	От 0 до 1	Никель, хром, кобальт, цинк
Томская область	2019	Территория города	Медь, свинец, кадмий, цинк
г.Томск			
Удмуртская Республика	2019	Территория города	Свинец, никель, кадмий, медь
г.Ижевск			

* По показателю Z_k почвы относятся к опасной категории загрязнения

Результаты наблюдений с 2010 по 2019 гг. показали, что к опасной категории загрязнения почв металлами, согласно Z_f ($32 \leq Z_f$ относятся почвы УМН-1 г. Свирск Иркутской области ($Z_f=44$), почвы г. Норильска Красноярского края ($Z_f=123$), почвы двухкилометровой зоны от ОАО «Электроцинк» в г. Владикавказ ($Z_f=112$), почвы однокилометровой зоны от ОАО «СУМЗ» в г. Ревда ($Z_f=52$), почвы городов Кировград ($Z_f=46$) и Реж ($Z_f=49$) Свердловской области. За период 2015-2019 гг. к опасной категории загрязнения почв относится 3,1%, а к умеренно опасной категории 9,3% населенных пунктов, что несколько лучше показателей 2010-2014 гг. - 5,5% и 10% соответственно.

Следует отметить, что в 2017 г. и 2019 гг. не было ни одного населенного пункта с опасной категорией загрязнения почв. В 2019 г. в соответствии с показателем загрязнения почв Z_f наиболее загрязнены комплексом ТМ почвы городов Медногорск ($Z_f=24,5$), Ижевск ($Z_f=24$), Томск ($Z_f=30$). В последние годы наблюдений прослеживается тенденция к снижению содержания ТМ в почвах обследованных населенных пунктов.

За последние пять лет наблюдений отмечается значительное загрязнение почв ТМ (среднее значение не ниже 3 ПДК, 3 ОДК или 9 Ф). С 2015 по 2019 гг. выявлено загрязнение почв: кадмием - в городах Владикавказ, Кировград, Ревда, Реж; марганцем - в г. Нижний Тагил; медью - в городах Верхняя Пышма, Верхняя Пышма территория города, Владикавказ, Кировград, Первоуральск, Полевской, Ревда; никелем - в городах Верхняя Пышма, Полевской, Реж; свинцом - в городах Верхняя Пышма, Владикавказ, Дальнегорск, Зима, Иркутск, Каменск-Уральский, Кировград, Медногорск, Невьянск, Ревда, Свирск, с. Рудная Пристань; в п. Хрустальный; цинком - в городах Верхняя Пышма, Владикавказ, Дальнегорск, Кировград, Невьянск, Ревда, в п. Хрустальный.

В 2019 г. наблюдения за загрязнением почв мышьяком проводились в г. Медногорске Оренбургской области, а также в городах Новосибирске и Томске. Среднее и максимальное содержание токсиканта на обследованной территории г. Медногорска составило 0,7 и 1,1 ПДК соответственно, в г. Новосибирске - 1,1 и 4,5 ОДК. В г. Томске содержание мышьяка в почвах не превышало допустимых гигиеническими нормативами значений.

Загрязнение почв фтором Наблюдения за загрязнением почв водорастворимыми соединениями фтора в 2019 г. проводились в Иркутской, Кемеровской, Новосибирской, Оренбургской, Самарской и Томской областях, за загрязнением атмосферных выпадений фтористыми соединениями - в Иркутской области. Загрязнение почв водорастворимыми соединениями фтора

выявлено в почвах г. Новокузнецка, среднее содержание соответствовало 3,5 ПДК, максимальное - 8,4 ПДК. Средние концентрации соединений фтора в почвах городов Усолье-Сибирское и Ангарск не превышали ПДК, максимальные превысили ПДК в 2 и 2,7 раза соответственно.

За последние пять лет (с 2015-2019 гг.) зафиксировано загрязнение водорастворимыми формами фтора выше 1 ПДК отдельных участков почв в районе и/или на территории городов Новокузнецк и Братск. Тенденция к накоплению водорастворимых соединений фтора в почвах не выявлена.

Концентрация фторидов в обследованных почвах городов Новосибирск, Кемерово и Томск за последние пять лет существенно не изменилась, тогда как в почвах г. Новокузнецка содержание соединений фтора в разные годы наблюдений изменялось в диапазоне от 4,7 до 35 мг/кг.

Загрязнение почв нефтепродуктами и бенз(а)пиреном В 2019 г. наблюдения за массовой долей НП в почвах проводились на территориях Западной Сибири, Республик Татарстан и Удмуртской, а также Иркутской, Нижегородской, Оренбургской и Самарской областей. Почвы обследовались как вблизи наиболее вероятных мест импактного загрязнения (вблизи добычи, транспортировки, переработки и распределения НП), так и в районах населённых пунктов и за их пределами. Загрязнение почв НП (среднее содержание выше 500 мг/кг) было зарегистрировано в г. Казань Республики Татарстан (908 мг/кг или 16 Ф, Ф 58 мг/кг), в Центральном административном округе г. Омска (825 мг/кг или 20 Ф, Ф 40 мг/кг). Высокое содержание НП выявлено в почвах г. Медногорска (480 мг/кг или 9 Ф, Ф 53 мг/кг) и г. Ижевска (434 мг/кг или 8 Ф, Ф 52 мг/кг).

Загрязнение почв нитратами и сульфатами В результате обследования почв на территориях Западной Сибири, Самарской, Оренбургской и Свердловской областей загрязнение почв нитратами было выявлено разово на уровне 1 ПДК в Кировском районе г. Новосибирска. В целом наблюдается тенденция к уменьшению нитратов в почвах или сохранению их на уровне содержания за последние пять лет. Наблюдения за загрязнением почв сульфатами осуществлялись на территориях Приморского края, Иркутской, Оренбургской и Самарской областей. В г. Медногорске среднее содержание сульфатов в почвах соответствовало 1,4 ПДК, максимальное - 6 ПДК. В пгт. Славянка средняя концентрация сульфатов не превышала ПДК, максимальная составила 2,2 ПДК. В одной пробе почвы УМН-1 на территории Самарской области содержание сульфатов составило 1 ПДК. В городах Ангарск и Усолье-Сибирское Иркутской области среднее содержание обменных сульфатов зафиксировано на уровне 1 ПДК, максимальное - 1,5 и 1,9 ПДК соответственно. В фоновом районе Иркутской области (г. Усолье-Сибирское) отмечалось повышенное содержание сульфатов в почвах (1 ПДК).

Загрязнение почв остаточными количествами пестицидов Основным источником поступления пестицидов в почву является их применение в сельскохозяйственном производстве. В 2019 г. были выборочно обследованы почвы различного типа на территории 38 субъектов Российской Федерации, общая обследованная площадь составила 32,2 тыс.га. Обследовались сельскохозяйственные угодья, отдельные лесные массивы, зоны отдыха на территории 118 районов, в 161 хозяйствах. На территории 7 субъектов Российской Федерации были обследованы почвы вокруг 7 складов и мест захоронения пестицидов, непригодных или запрещенных к применению.

В 2019 г. участки, почва которых загрязнена пестицидами выше установленных гигиенических нормативов, были обнаружены на территории 13 субъектов Российской Федерации (в 2018 г. - на территории 8 субъектов). Несмотря на то, что препараты с ДДТ давно не применяются на территории России, данный пестицид является основным загрязнителем сельскохозяйственных угодий. Также выявлены участки, загрязненные далапоном, гербицидами 2,4-Д и ТХАН. В 2019 г. доля почв,

загрязненных пестицидами выше установленных гигиенических нормативов, составила весной 3,3% и осенью 5,8% (2018 г. - 1,6% весной и 1% осенью; 2017 г. - 7,7% весной и 2,2% осенью). Следует отметить, что в 2019 г. увеличились территории, загрязненные гербицидами 2,4-Д, ТХАН, далапоном. Для 2,4-Д зафиксировано увеличение величины максимальной концентрации. Стоит отметить, что максимальное содержание хлорорганических пестицидов, так же, как и в предыдущие годы, наблюдалось на территориях садов и зон отдыха, почва которых не подвергается механической обработке.

4.6 Леса и прочие лесопокрываемые земли

Общая площадь земель Российской Федерации, на которых расположены леса, по состоянию на 01.01.2019, по данным Государственного лесного реестра (ГЛР), составила 1 187 658,2 тыс. га; в том числе площадь земель лесного фонда – 1 146 124,3 тыс. га. По сравнению с 2017 г. площадь земель лесного фонда страны сократилась на 0,1% (на 0,9 млн га), а площадь земель лесного фонда, покрытых лесной растительностью, – на 0,2 % (на 1,7 млн га). В целом за период 2010-2018 гг. площадь земель лесного фонда страны практически не изменялась; аналогичная тенденция наблюдается и в отношении площади земель лесного фонда, покрытых лесной растительностью

В Российской Федерации лесной растительностью покрыто 67 % земель лесного фонда. В разрезе федеральных округов этот показатель существенно различается – от 92 % в Центральном и Приволжском федеральных округах до 60,5% в Дальневосточном федеральном округе.

Лесистость территории Российской Федерации, то есть отношение площади, покрытой лесной растительностью, к общей площади страны в 2018 г. составила 46,5 %. По территории страны леса распространены неравномерно, в зависимости от климатических и антропогенных факторов. Наиболее высоким уровнем лесистости характеризуются Сибирский и Северо-Западный федеральные округа; низкой лесистостью – Северо-Кавказский и Южный федеральные округа.

По целевому назначению в лесах Российской Федерации, расположенных на землях лесного фонда, преобладают эксплуатационные леса (52,01 %); защитные и резервные леса составили 24,75 % и 23,24 % соответственно от общей площади земель лесного фонда. Площадь эксплуатационных лесов в 2018 г. составила 596 104,5 тыс. га. Наибольшая доля защитных лесов отмечается в Уральском, Приволжском и Северо-Западном федеральных округах. Площадь защитных лесов в 2018 г. составила 283 636,80 тыс. га, в том числе лесов, расположенных на особо охраняемых природных территориях, – 1 806,10 тыс. га, лесов, расположенных в водоохранных зонах, – 17 829 тыс. га, лесов, выполняющих функции защиты природных и иных объектов, – 22 080,6 тыс. га; ценных лесов – 241 921,6 тыс. га. Наибольшая доля защитных лесов – в Южном и Северо-Кавказском федеральных округах. Резервные леса расположены только в Дальневосточном и Сибирском федеральных округах, их общая площадь в 2018 г. составила 266 383,50 тыс. га

В структуре лесов, расположенных на землях лесного фонда, в 2018 г. по породному составу преобладали хвойные породы (67,9 %, или 521 797,0 тыс.га); мягколиственные и твер долиственные породы составили 19,8 %, или 152 246,0 тыс. га, и 2,4 %, или 18 393,8 тыс. га соответственно в общей площади земель, покрытых лесной растительностью. Динамика показателей площадей, занятых насаждениями основных лесообразующих пород, в целом остается на одном уровне на протяжении 2010-2018 гг.

В структуре лесного фонда хвойные породы преобладают в Сибирском, Дальневосточном, Северо-Западном и Уральском федеральных округах. В Приволжском и Центральном федеральных округах преобладают мягколиственные породы, в Южном и Северо-Кавказском – твердолиственные.

Общий запас древесины в лесах, расположенных на землях лесного фонда, по состоянию на 01.01.2019, по данным ГЛР, оценен в объеме 79 467,81 млн м³ (или 103,4 м³ на 1 га земель лесного фонда, покрытых лесной растительностью). По сравнению с предыдущим 2017 г. этот показатель уменьшился на 0,27 % (на 216,75 млн м³). В разрезе федеральных округов наибольшие запасы древесины на 1 га земель лесного фонда, покрытых лесной растительностью, характерны для Центрального (176,78 м³), Северо-Кавказского (164,03 м³) и Приволжского (150,73 м³) федеральных округов, наименьшие – для Дальневосточного федерального округа (72,55 м³).

В целом по Российской Федерации в общем запасе древесины в лесах, расположенных на землях лесного фонда, преобладают хвойные породы (74,4%). Такая картина характерна для Дальневосточного, Сибирского, Уральского и Северо-Западного федеральных округов; в Северо-Кавказском и Южном федеральных округах преобладают твердолиственные породы; в Центральном и Приволжском федеральных округах мягколиственные и хвойные породы составляют примерно равные доли.

Общая площадь погибших лесных насаждений в Российской Федерации, по данным ГЛР о санитарном и лесопатологическом состоянии лесов, расположенных на землях лесного фонда, в 2018 г. составила 186,3 тыс. га. По сравнению с 2017 г. общие размеры гибели лесов сократились на 4,6 %, или на 9,1 тыс. га. За период с 2010 г. по 2018 г. этот показатель снизился на 75,4 %, или на 570,3 тыс. га.

Основная доля площади погибших лесных насаждений в 2018 г. (75,6 % от всего объема гибели по Российской Федерации) пришлась на Сибирский (109,033 тыс. га) и Дальневосточный (31,745 тыс. га) федеральные округа.

Основными причинами гибели лесных насаждений в 2018 г. были лесные пожары (73 тыс. га), повреждения насекомыми (72,2 тыс. га), погодные условия и почвенно-климатические факторы (16,1 тыс. га), болезни леса (23,9 тыс. га).

Динамика показателей площадей, занятых насаждениями основных лесообразующих пород, остается на одном уровне на протяжении последних 8 лет (таблица 4.6.1).

Таблица 4.6.1 - Динамика площади земель лесного фонда Российской Федерации по преобладающим лесным породам, тыс. га

Преобладающие породы	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
Хвойные	526796,7	526451,8	526208,1	525700,7	524969,0	524693,1	524440,3	523793,5	521797,0
Мягколиственные	149199,4	150946,1	150646,1	151072,8	151221,5	151531,5	151696,2	151839,9	152246,0
Твердолиственные	18174,4	18183,8	18157,2	18163,5	18222,1	18237,3	18252,6	18270,7	18393,8

4.7 Биоразнообразие растений, животных, грибов

Растительность Российской Федерации составляет существенную часть северной внетропической растительности земного шара. Около 1 600 млн га (93,4%) земельного фонда страны в той или иной степени покрыты растительностью. По данным Российской академии наук, в акваториях приграничных морей обитает более 6 000 видов и экологических форм водорослей (из 12 отделов), на суше встречается около 3 660 видов и форм лишайников, около 2 200 видов мхообразных, не менее 11 000 видов грибов (включая микромицеты) и примерно 12 500 видов сосудистых растений, принадлежащих к 1 488 родам и 197 семействам, из них около 20% составляют эндемические виды.

В пределах страны четко выделяются четыре основных центра флористического богатства –

Северо-Кавказский, Саяно-Алтайский, Приморский и Крым. Минимальное разнообразие сосудистых растений регистрируется на ненарушенных территориях северной тайги, лесотундры и тундры. Высокий уровень биоразнообразия горных территорий определяется большим разнообразием представленных здесь местообитаний (рисунок 4.7.1).



Рисунок 4.7.1 Биоразнообразие сосудистых растений (карта-схема)

Фауна позвоночных животных Российской Федерации насчитывает более 1 832 видов, принадлежащих к 7 классам, что составляет около 2,7% мирового разнообразия (таблица 4.7.1).

Таблица 4.7.1 – Видовое разнообразие животных Российской Федерации

Группа организмов	Число видов
Позвоночные	1832
Млекопитающие	320
Птицы	732
Рептилии	80
Амфибии	29
Рыбы: пресноводные	343
морские	1500
Круглоротые	9
Беспозвоночные	130000-150000

На территории Российской Федерации выделяются несколько регионов с высоким уровнем видового богатства: Северный Кавказ, Крым, юг Сибири и Дальнего Востока. Относительно высокое видовое богатство характерно также для центральных и южных районов европейской части страны в зонах широколиственных лесов и лесостепей. Разнообразие животного мира Российской Федерации представлено на рисунке 4.7.2.



Рисунок 4.7.2 – Видовое разнообразие наземных позвоночных (карта-схема).

Российская Федерация не входит в число регионов с высоким уровнем видового разнообразия. Число видов млекопитающих достигает 320, что составляет около 7% от мирового разнообразия этого класса. Наибольшее число видов относится к отряду грызунов; наибольшее видовое богатство характерно для регионов Северного Кавказа, Крыма, юга Сибири и юга Дальнего Востока. Фауна птиц насчитывает 789 видов, что составляет 8% от мирового разнообразия этого класса при практически полном отсутствии эндемичных видов. Подавляющее число видов (более 515) – гнездящиеся, из них 27 видов гнездятся только в пределах Российской Федерации. Фауна рептилий Российской Федерации немногочисленна (80 видов) и составляет 1,2% от мирового разнообразия этого класса. Эндемичные виды отсутствуют.

Фауна амфибий насчитывает 29 видов, или 0,6% от мирового разнообразия этого класса позвоночных. Фауна рыб разнообразна и еще относительно слабо изучена. Она насчитывает 343 пресноводных, полупроходных и проходных видов; 1 500 видов встречается в прибрежных морских водах. В целом это составляет около 2% мирового разнообразия класса. Среди пресноводной фауны велик процент эндемиков. Круглоротые представлены 9 видами (40% от мирового разнообразия этой группы), из них 3 вида находятся под угрозой исчезновения на региональном уровне.

4.8 Редкие и исчезающие виды

Сведения о редких и исчезающих видах растительного и животного мира Российской Федерации представлены в составе Красной книги Российской Федерации и Красных книг субъектов Российской Федерации, которые представляют собой официальные юридические документы, регулирующие охрану редких видов животных, растений и грибов. В Российской Федерации по состоянию на конец 2018 г. зарегистрировано 1 089 редких видов различного статуса редкости, из них 676 видов растений и грибов и 413 видов животных.

Из общего количества редких и исчезающих видов растений и грибов (676) зарегистрировано 514 видов сосудистых растений, включая 474 вида покрытосеменных (цветковых), 14 видов

голосеменных (хвойных), 23 вида папоротниковых, 3 вида плауновидных; 61 вид мохообразных; 35 видов морских и пресноводных водорослей; 42 вида лишайников и 24 вида грибов. К категории (0) «Вероятно исчезнувшие» относится 6 видов (или 0,9% от общего количества видов); к категории (1) «Находящиеся под угрозой исчезновения» относится 96 видов (или 14,2% от общего количества видов); к категории (2) «Сокращающиеся в численности и/или распространении» относится 179 видов (или 26,5% от общего количества видов); к категории (3) «Редкие» относится 391 вид (или 57,8% от общего количества видов), к категории (4) «Неопределенные по статусу» относится 4 вида (или 0,6% от общего количества видов) (таблица 4.8.1).

Таблица 4.8.1- Количество редких и исчезающих видов дикорастущих растений и грибов, по категориям статуса редкости

Растения и грибы	Категории статуса редкости видов						Всего
	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	
Покрытосеменные	6	79	131	254	4	-	474
Голосеменные	-	1	8	5	-	-	14
Папоротниковидные	-	6	6	11	-	-	23
Плауновидные	-	-	2	1	-	-	3
Мохообразные	-	8	13	40	-	-	61
Лишайники	-	1	7	34	-	-	42
Морские и пресноводные водоросли	-	1	8	26	-	-	35
Грибы	-	-	4	20	-	-	24
Всего	6	96	179	391	4	0	676

Примечание: (0) - «Вероятно исчезнувшие», (1) - «Находящиеся под угрозой исчезновения», (2) - «Сокращающиеся в численности и/или распространении», (3) - «Редкие», (4) - «Неопределенные по статусу», (5) - «Восстанавливаемые и восстанавливающиеся»

Источник: Приказ Минприроды России от 25.10.2005 № 289 «Об утверждении перечней (списков) объектов в растительного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации и исключенных из Красной книги Российской Федерации (по состоянию на 1 июня 2005 г.).

Из общего количества редких и исчезающих видов животных (413) зарегистрировано 155 видов беспозвоночных и 258 видов позвоночных, включая 41 вид круглоротых и рыб, 8 видов земноводных, 21 вид пресмыкающихся, 123 вида птиц и 65 видов млекопитающих. К категории (0) «Вероятно исчезнувшие» относится 5 видов (или 1,2% от общего количества видов); к категории (1) «Находящиеся под угрозой исчезновения» относится 115 видов (или 27,8% от общего количества видов); к категории (2) «Сокращающиеся в численности и/или распространении» относится 153 вида (или 37,0% от общего количества видов); к категории (3) «Редкие» относится 113 видов (или 27,4% от общего количества видов); к категории (4) «Неопределенные по статусу» относится 24 вида (или 5,8% от общего количества видов); к категории (5) «Восстанавливаемые и восстанавливающиеся» относится 3 вида (или 0,73% от общего количества видов) (таблица 4.8.2).

Таблица 4.8.2 - Количество редких и исчезающих видов диких животных, по категориям статуса редкости

Животные	Категории статуса редкости видов						Всего
	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	
Млекопитающие	2	23	15	19	6	-	65
Птицы	-	29	27	55	9	3	123
Пресмыкающиеся	2	2	5	10	2	-	21

Земноводные	-	-	5	2	1	-	8
Круглоротые и рыбы	1	17	16	6	1	-	41
Беспозвоночные	-	44	85	21	5	-	155
Всего	5	115	153	113	24	3	413

Примечание: (0) - «Вероятно исчезнувшие», (1) - «Находящиеся под угрозой исчезновения»,

(2) - «Сокращающиеся в численности и/или распространении», (3) - «Редкие»,

(4) - «Неопределенные по статусу», (5) - «Восстанавливаемые и восстанавливающиеся»

Снижение численности редких и исчезающих видов происходит из-за деградации привычных мест обитания вследствие масштабного хозяйственного освоения (реосвоения) территорий, а также из-за глобальных климатических изменений. Основными причинами сокращения численности и проблем, связанных с сохранением редких и исчезающих видов, являются антропогенное воздействие, в том числе увеличение масштабов лесопользования и недропользования, реализация крупных инфраструктурных проектов, загрязнение окружающей среды и деградация экосистем.

Основная работа в части сохранения биологического разнообразия в 2019 г. фактически была связана с реализацией Стратегии сохранения редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных, растений и грибов в Российской Федерации на период до 2030г. В рамках осуществления Плана мероприятий по реализации данной Стратегии продолжалась разработка законопроектов, направленных на:

- усиление уголовной ответственности за незаконную торговлю с использованием СММ, электросвязи и сети «Интернет» особо ценных краснокнижных животных и водных биологических ресурсов, их частей и дериватов;
- уточнение полномочий Правительства Российской Федерации в области охраны диких животных, принадлежащих к видам, занесенным в Красную книгу Российской Федерации.

В целях сохранения редких видов животных Минприроды России приняты и реализуются помимо вышеуказанной следующие стратегии и программы:

- Стратегия сохранения амурского тигра в Российской Федерации (утверждена распоряжением Минприроды России от 02.07.2010 № 25-р);
- Стратегия сохранения дальневосточного леопарда в Российской Федерации (утверждена распоряжением Минприроды России от 19.11.2013 № 29-р);
- Стратегия сохранения белого медведя в Российской Федерации (утверждена распоряжением Минприроды России от 05.07.2010 № 26-р);
- Стратегия сохранения сахалинской кабарги в России (утверждена распоряжением Минприроды России от 24.03.2008 № 9-р);
- Стратегия сохранения снежного барса в России (утверждена распоряжением Минприроды России от 18.08.2014 № 23-р);
- Программа по восстановлению (реинтродукции) переднеазиатского леопарда на Кавказе (утверждена распоряжением Минприроды России от 09.09.2010 № 31-р).

Кроме того, Стратегией экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена указом Президента Российской Федерации от 19.04.2017 № 176) в качестве одного из приоритетных направлений определено расширение мер по сохранению биологического разнообразия, в том числе редких и исчезающих видов растений, животных и других организмов, среды их обитания.

В 2017 г. продолжила свою деятельность созданная при Минприроды России Комиссия по

редким и находящимся под угрозой исчезновения животным, растениям и грибам.

4.9 Особо охраняемые природные территории

В Российской Федерации в 2018 г. насчитывалось около 12 тыс. особо охраняемых природных территорий (ООПТ) федерального, регионального и местного значения; общая площадь ООПТ составила 237,7 млн га (с учетом морской акватории). По сравнению с 2017 г. общее количество ООПТ уменьшилось на 74 единицы (или на 0,6 %), общая площадь, занятая ООПТ, увеличилась на 25,7 млн га (или на 12,1 %) и составила 13,9 % площади территории Российской Федерации. За период 2010–2018 гг. общее количество ООПТ увеличилось на 7 единиц (или на 0,6 %); общая площадь, занятая ООПТ, увеличилась на 33,1 млн га (или на 16 %). Особенно активный рост количества ООПТ был отмечен в 2011 г., площади ООПТ – в 2016 г. (рисунок 4.9.1).

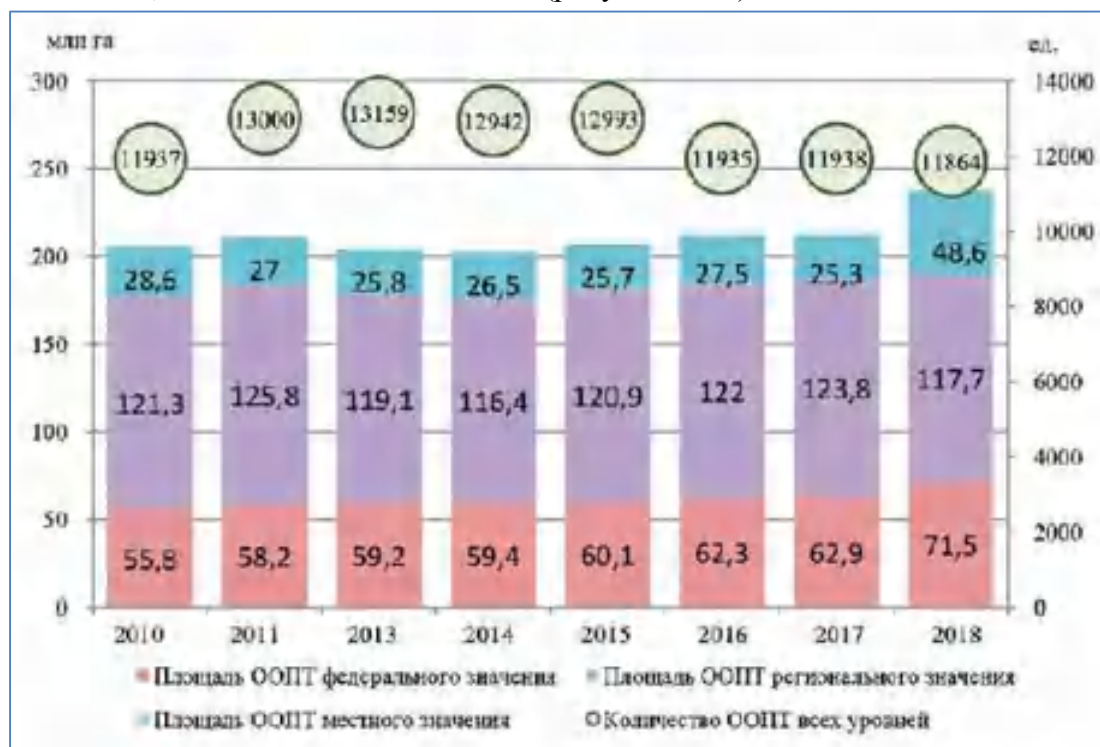


Рисунок 4.9.1 – Динамика площади ООПТ и их количества, 2010-2018 гг.

ООПТ федерального значения

В 2018 г. в Российской Федерации насчитывалось 290 ООПТ федерального значения, из них 110 государственных природных заповедников (37,9 % от общего количества федеральных ООПТ), 56 национальных парков (19,3 %), 60 государственных природных заказников (20,7 %), 17 памятников природы (5,9 %), 47 дендрологических парков и ботанических садов (16,2 %). Общая площадь, занимаемая ООПТ федерального значения, составила 71,5 млн га (с учетом морских акваторий), или 52,6 млн га без охраняемых морских акваторий. По сравнению с 2017 г. этот показатель увеличился на 8,6 млн га, или на 13,6 %. За период 2010-2018 гг. общая площадь ООПТ федерального значения увеличилась на 15,8 млн га, или на 28,3 %.

В 2018 г. около половины площади всех ООПТ федерального значения составляли государственные природные заповедники – 34,6 млн га (в том числе охраняемая морская акватория 6,6 млн га), или 48,3 %; общая площадь национальных парков – 23,4 млн га (в том числе охраняемая морская акватория – 7,2 млн га), или 32,7 %, государственных природных заказников – 13,6 млн га (в

том числе охраняемая морская акватория – 5,2 млн га), или 19,0 %; памятников природы – 0,023 млн га, или 0,03%.

Федеральным законом «Об особо охраняемых природных территориях» от 14.03.1995 № 33-ФЗ (с изменениями от 03.08.2018) определены целевое назначение и функции государственных природных заповедников, национальных парков, государственных заказников и ООПТ других категорий.

Государственные природные заповедники создаются и функционируют как эталоны ненарушенных природных территорий, в границах которых природная среда сохраняется в естественном состоянии, на них возлагаются следующие задачи: осуществление охраны природных территорий в целях сохранения биологического разнообразия и поддержания в естественном состоянии охраняемых природных комплексов и объектов; организация и проведение научных исследований; осуществление государственного экологического мониторинга (государственный мониторинг окружающей среды); экологическое просвещение и развитие познавательного туризма; содействие в подготовке научных кадров и специалистов в области охраны окружающей среды.

По состоянию на 2018 г. в Российской Федерации функционировало 110 государственных природных заповедников общей площадью 34,5 млн га, в том числе охраняемая морская акватория 6,7 млн га. В территориальном разрезе государственные природные заповедники расположены на территории 19 республик, 8 краев, 34 областей, 1 автономной области и 4 автономных округов Российской Федерации. Наибольшее количество государственных природных заповедников находится в Дальневосточном федеральном округе (30), наименьшее – в Северо-Кавказском (6) и Уральском (9) федеральных округах.



Рисунок 4.9.2 – Расположение природных заповедников Российской Федерации

Национальными парками являются территории, которые включают природные комплексы и

объекты, имеющие особую экологическую, историко-культурную и эстетическую ценность и предназначенные для использования в природоохранных, просветительских, научных, культурных целях, а также для регулируемого туризма. На национальные парки возлагаются следующие задачи: сохранение природных комплексов, уникальных и эталонных природных участков и объектов; сохранение историко-культурных объектов; экологическое просвещение населения; создание условий для регулируемого туризма и отдыха; осуществление научной (научно-исследовательской) деятельности в области охраны окружающей среды в целях разработки мероприятий по сохранению и развитию природного потенциала и рекреационного потенциала Российской Федерации; осуществление государственного экологического мониторинга (государственный мониторинг окружающей среды); восстановление нарушенных природных и историко-культурных комплексов и объектов.

По состоянию на 2018 г. в Российской Федерации функционировало 56 национальных парков общей площадью 23,4 млн га, в том числе охраняемая морская акватория 7,2 млн га.

В территориальном разрезе национальные парки расположены на территории 12 республик, 6 краев, 21 области, 1 города федерального значения и 1 автономного округа Российской Федерации. Наибольшее число национальных парков находится в Дальневосточном (13) и Северо-Западном (13) федеральных округах, наименьшее – в Южном (2), Северо-Кавказском (3) и Уральском (3) федеральных округах.

Государственными природными заказниками являются территории (акватории), имеющие особое значение для сохранения или восстановления природных комплексов или их компонентов и поддержания экологического баланса.

В 2018 г. в Российской Федерации функционировало 60 государственных природных заказников общей площадью 13,6 млн га, в том числе охраняемая морская акватория 5,3 млн га.

В территориальном разрезе государственные природные заказники федерального значения располагаются на территориях 8 республик, 5 краев, 18 областей и 2 автономных округов Российской Федерации. Наибольшее число государственных природных заказников федерального значения находится в Дальневосточном федеральном округе (15), наименьшее – в Приволжском федеральном округе (3).

Памятниками природы являются отдельные уникальные природные объекты и комплексы, ценные в экологическом, научном, историко-культурном, эстетическом и эколого-просветительском отношении и нуждающиеся в особой охране государства.

Общее количество памятников природы федерального значения в Российской Федерации в 2018 г. составило 17 единиц; занимаемая площадь – 23,49 тыс. га.

ООПТ регионального значения

В 2018 г. общая площадь 10 442 ООПТ регионального значения составила 117,7 млн га с учетом морских акваторий, или 117,1 млн га без учета морских акваторий. В общем количестве ООПТ регионального значения преобладают памятники природы – 7 469; количество государственных природных заказников – 2 372; количество природных парков – 94; количество дендрологических парков и ботанических садов – 28; количество ООПТ иных категорий – 479. По показателю площади ООПТ регионального значения преобладали государственные природные заказники, их общая площадь в 2018 г. составила 55,9 млн га (47,52 % от общей площади ООПТ регионального значения). Общая площадь природных парков – 15,1 млн га, общая площадь памятников природы регионального значения – 2,9 млн га.

В разрезе федеральных округов соотношение различных типов ООПТ регионального значения

по количеству и площади существенно различается. В количественном отношении во всех федеральных округах, как и в целом по Российской Федерации, преобладают памятники природы. В большинстве субъектов Российской Федерации по площади преобладают государственные природные заказники. Исключение составляет Дальневосточный федеральный округ, где по площади преобладают иные категории ООПТ. В Южном федеральном округе достаточно большую долю площади занимают природные парки.

Общая площадь 1 132 ООПТ местного значения в 2018 г. составила 48,6 млн га. На долю памятников природы приходится 0,02 % от площади всех ООПТ местного значения; иные категории ООПТ преобладают среди ООПТ местного значения: их площадь составляет 99,98 % площади всех ООПТ местного значения.

Российские ООПТ, имеющие международный статус

Российская Федерация является стороной ряда международных договоров и программ, касающихся особо охраняемых природных территорий, к которым относятся:

- Конвенция об охране Всемирного культурного и природного наследия;
- Конвенция о водно-болотных угодьях, имеющих международное значение главным образом в качестве местообитаний водоплавающих птиц;
- Международная программа ЮНЕСКО «Человек и биосфера»; двусторонние (трехсторонние) соглашения о создании и функционировании особо охраняемых природных территорий, примыкающих к государственной границе.

В соответствии с указными международными договорами и программой ряд российских ООПТ имеет международный статус и входит в состав:

- 11 объектов Всемирного природного наследия ЮНЕСКО и 1 объекта Всемирного культурного наследия ЮНЕСКО;
- 40 водно-болотных угодий международного значения, в том числе 5 водно-болотных угодий международного значения, расположенных на территории Республики Крым;
- 45 биосферных резерватов ЮНЕСКО;
- 6 трансграничных резерватов.

Мероприятия, направленные на развитие сети ООПТ

В 2018 г. в Российской Федерации проводилась активная работа по развитию сети ООПТ, по итогам которой созданы 12 новых ООПТ федерального значения:

- национальный парк «Хибины» (постановление Правительства Российской Федерации от 08.02.2018 № 130 «О создании национального парка «Хибины»);
- государственный природный заказник «Новосибирские острова» (распоряжение Правительства Российской Федерации от 02.03.2018 № 352-р «О создании государственного природного заказника федерального значения «Новосибирские острова»);
- национальный парк «Ленские столбы» (постановление Правительства Российской Федерации от 06.08.2018 № 915 «О создании национального парка «Ленские столбы»);
- национальный парк «Кодар» (постановление Правительства Российской Федерации от 08.02.2018 № 129 «О создании национального парка «Кодар»).

На территории Республики Крым (в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 13.09.2018 № 1091 «О создании особо охраняемых природных территорий федерального значения на территории Республики Крым») созданы следующие ООПТ:

- государственный природный заповедник «Казантипский»;
- государственный природный заповедник «Карадагский»;
- государственный природный заповедник «Лебяжьих островов»;
- государственный природный заповедник «Опукский»;
- государственный природный заповедник «Ялтинский горно-лесной»;
- национальный парк «Крымский»;
- государственный природный заказник федерального значения «Каркинитский»;
- государственный природный заказник федерального значения «Малое филофорное поле».

В 2018 г., в связи с внесением изменений в пункт 10 статьи 2 Федерального закона от 14.03.1995 № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях» (далее – Закон № 33-ФЗ), Минприроды России проводились работы по определению и обоснованию охранных зон ООПТ, разработке соответствующих нормативных документов (положение об охранный зоне ООПТ), с отражением полного перечня деятельности, осуществление которой будет запрещено в границах охранный зоны.

В соответствии с Положениями об ООПТ и во исполнение государственных заданий, сотрудниками федеральных государственных бюджетных учреждений (ФГБУ) – дирекций государственных природных заповедников и национальных парков в 2018 г. продолжалась работа по выявлению и пресечению правонарушений в сфере законодательства об ООПТ. В 2018 г. было выявлено и пресечено около 3 784 нарушений законодательства, зафиксированы природные пожары на территориях 24 заповедников и 24 национальных парков (общая площадь, пройденная огнем, составила 91,0 тыс. га, в том числе лесная – 42,2 тыс. га).

Одним из ключевых результатов деятельности по сохранению и развитию сети ООПТ является достижение целевых индикаторов в сфере биологического разнообразия Российской Федерации, установленных Государственной программой Российской Федерации «Охрана окружающей среды» на 2012-2020 гг. Фактические значения большинства основных показателей в 2018 г. по сравнению с плановыми величинами реализованы в полном объеме.

В соответствии с федеральным проектом «Сохранение биологического разнообразия и развитие экологического туризма» национального проекта «Экология» до 2024 г. планируется создать 24 особо охраняемых природных территории (далее – ООПТ), в том числе 12 национальных парков, 8 заповедников, 4 заказника (из них 1 национальный парк, 4 заповедника и 2 заказника уже созданы в 2018 г.). Кроме того, в рамках нацпроекта «Экология» созданы 1 национальный парк в ведении Управления делами Президента Российской Федерации и 1 заповедник Минобрнауки России.

В субъектах Российской Федерации в 2018 г. продолжалась работа по разработке документов по обоснованию и развитию региональных ООПТ, схем размещения ООПТ регионального значения, постановке границ и охранных зон ООПТ на кадастровый учет.

4.10 Характеристика растительности и животного мира модельного региона

В качестве модельного региона реализация проекта технической документации Установка утилизации отходов производства и потребления «ПИРОТЕКС» принят Краснодарский край.

Растительность

Краснодарский край отличается большим разнообразием растительного покрова. Здесь имеются различные типы степей, лесостепь, своеобразная плавневая растительность, леса и луга,

необыкновенно красочная альпийская и субальпийская растительность. Распределение растительности подчинено двум основным зональным закономерностям - общей широтной (горизонтальной), свойственной югу европейской части России, и вертикальной, обусловленной влиянием Кавказского хребта.

Северная равнинная часть края относится к степной зоне, к причерноморским разнотравно-типчаково-ковыльным степям, которые обширным массивом так называемых приазовских степей спускаются к югу, к предгорьям Кавказа в бассейне Кубани. Та часть приазовского массива, которая связана с Прикубанской низменностью, покрыта разнотравно-типчаково-ковыльными степями, а пониженные склоны Ставропольской возвышенности, вдающиеся с востока в пределы края, занимает сухая типчаково-ковыльная степь.

В составе разнотравно-типчаково-ковыльных степей господствуют дерновинные степные злаки: ковыль красивейший (*Stipa pulcherrima* K.Koch), типчак (*Festuca valesiaca* Schleich. ex Gaudin). Из корневищных злаков обилен кострец береговой (*Bromopsis riparia* (Rehrn.)), реже мятлик узколистный (*Poa angustifolia* L.), в небольшом количестве осока приземистая (*Carex supina* Willd. ex Wahlenb). Разнотравье представлено смесью мезофильных и ксерофильных степных видов. Обычно на западных и северных склонах балок развиваются заросли степных кустарников - терна (*Prunus spinosa* L.), миндаля (бобовника) (*Prunus tenella* Batsch), раkitника (*Cytisus* Desf).

Значительную роль в растительном покрове степей и лесов играют эфемероиды и эфемеры - многолетние и однолетние травянистые растения, цветущие ранней весной, весь активный жизненный цикл которых заканчивается всего в течение нескольких недель. Из эфемероидов наиболее распространен мятлик клубненосный (*Poa bulbosa* L.), тюльпан Шренка (*Tulipa suaveolens* Roth.); довольно многочисленны и эфемеры - крупка лесная (*Draba nemorosa* L.), резуха ушастая (*Arabis auriculata* Lam.), костенец зонтичный (*Holosteum umbellatum* L.), бурачок пустынный (*Alyssum desertorum* Stapf.) фиалка Китайбея (*Viola kitaibeliana* Schult.) и вероника весенняя (*Veronica verna* L.).

К югу от реки Кубани степи сменяются лесостепью - чередованием лесных и степных участков. Леса занимают ущелья и пониженные места, а степь - плакорные и возвышенные элементы рельефа. В лесной зоне степь относится к мезофильному варианту и представляет собой луговую степь. Она имеет почти сомкнутый, высокий, богатый флористически травостой, в котором нередко разнотравье преобладает над злаками. Отличительной чертой степных участков лесостепи является примесь луговых, горно-луговых и лесных видов - овсяницы луговой (*Festuca pratensis* Huds.), вязеля пестрого (*Securigera varia* (L.) Lassen), коротконожки перистой (*Brachypodium pinnatum* (L.) Beauv.), козлятника восточного (*Galega orientalis* Lam.), незабудки лесной (*Myosotis sylvatica* Ehrh. ex Hoffmann), короставника (*Scabiosa arvensis* L.) и других. Участки степи чередуются обычно с дубовыми лесами, в которых господствующей породой является дуб летний или черешчатый (*Quercus robur* L.) с примесью граба (*Carpinus* L.) ясеня (*Fraxinus* L.), кленов, ильма (*Ulmus* L.), груши (*Pyrus communis* L.), яблони (*Malus sylvestris* (L.)). На самой площади луговой степи часто попадаются кустарники: боярышник согнутостолбиковый (*Crataegus kyrtostyla* Fingerh.), шиповник собачий (*Rosa canina* L.), , терн колючий (*Prunus spinosa* L.).

Полоса лесостепи, занимающая в крае равнины и предгорья до 300 м высоты к югу от реки Кубани, рассматривается как вторичное явление, связанное с вырубкой первичных дубовых лесов, некогда здесь произраставших, кое-где в этих местах сохранились и первичные дубовые леса, но они встречаются очень редко.

Дельту Кубани покрывают обширные площади плавней - высокотравных болотных лугов.

Длиннокорневищные растения образуют мощный иловато-торфяной слой (дернину). Одним из самых главных плавнеобразователей является тростник обыкновенный *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud., за ним идут рогозы – широколистный (*Typha latifolia* L.) и узколистный (*Typha angustifolia* L.), куга - «камышы» и осоки (*Carex* L.). На обмелевших и заиленных частях водоемов, заболоченных грядах и по окраинам плавней массами развиваются короткорневищные растения: ежеголовник плавающий (*Sparganium natans* L.), сусак зонтичный (*Butomus umbellatus* L.), стрелолист трехлистный (*Sagittaria trifolia* L.) Обсыхающие края плавней покрываются болотистыми лугами и мелкозлаковыми солончаковыми группировками, в которых доминируют бескильница расставленная (*Puccinellia distans* (Jacq.) и прибрежница прибрежная (*Littorella uniflora* (L.)).

На песчаных отмелях Азовского моря можно встретить горчицу морскую (*Bunias cakile* L.), коровяк перисто-раздельный (*Verbascum pinnatifidum* Vahl) и другие виды, обычные для морских побережий. К югу от лесостепи растительность изменяется уже под влиянием Кавказского горного массива, образуя несколько вертикальных поясов, покрытых лесами, горными лугами и в меньшей степени горными степями. Они образуют ряд вертикальной зональности (поясности), в котором нижний пояс образован лесами, за ними следует субальпийский пояс и выше альпийский.

Лесной пояс расчленяется на низкогорные, среднегорные и высокогорные леса. Расположение поясов зависит от общеклиматических условий, экспозиции склона и других причин, поэтому границы их различны. Нижнегорные смешанные широколиственные леса отличаются большим разнообразием. Их составляют многочисленные лесообразующие породы: различные виды дуба, ильм, клен, бук, граб, ясень, дикие плодовые деревья - груша, яблоня, алыча, черешня, каштан, из кустарников – рододендрон (*Rhododendron ferrugineum* L.), лещина (*Corylus avellana* L.), кизил (*Cornus mas* L.) и многие другие. Господствующее положение принадлежит дубовым лесам, занимающим более половины (54%) покрытой лесом площади.

В западной части северного склона Кавказского хребта наиболее широким распространением пользуются дубовые леса из зимнего дуба с подлеском из азалии желтой (*Azalea pontica* L.), кроме того, встречаются грабово-азалиевые, кизилово-мушмуловые, грабово-ожиновые, грушево-кленовые сообщества. В восточной части северного склона доминирующее положение в смешанных широколиственных лесах принадлежит двум видам - дубу летнему или черешчатому и дубу зимнему или скальному, им сопутствуют ясень, липа (*Tilia* L.), граб, ильм горный или берест (*Ulmus glabra* Huds.), клен явор (*Acer pseudoplatanus* L.), клен полевой (*Acer campestre* L.), дуб Гартвиса (*Quercus harwissiana*), бук, груша. Основными видами кустарников, которые образуют подлесок, являются свидина южная (*Cornus alba* L.), бересклет европейский (*Euonymus europaeus* L.), лещина, кизил (*Cornus mas* L.), азалия.

В нижнегорном поясе восточного района имеются и буковые леса. Они размещаются обычно на северных, северо-западных и северо-восточных склонах с мощными, хорошо увлажненными темно-серыми почвами. Как правило, буковые леса - это леса среднегорного пояса, здесь же они представляют собой вкрапления на фоне дубовых лесов. На высотах от 400 до 600, а иногда и до 900 м над уровнем моря есть каштаново-дубовые, каштаново-буковые леса, а также чистые каштанники. Как редкое исключение на пологих склонах северной экспозиции широколиственные леса в своем составе имеют пихту и тис.

Среди широколиственных лесов нижнегорного пояса северного склона Кавказского хребта встречаются горные плодовые леса из диких видов груши, яблони, алычи, черешни, каштана (*Castanea sativa* Mill.) и ореха грецкого (*Juglans regia* L.), занимающие в пределах края около 150 000 га.

Обширные массивы плодовых лесов находятся в предгорной части междуречий Белая - Пшеха, Пшеха – Псекупс - Абин. Здесь они занимают местами более 15% покрытой лесом площади. В плодовых лесах преобладает груша кавказская (*Pyrus caucasica* Fed.), затем идут яблоня восточная, алыча, кизил, черешня (*Prunus avium* (L.) L.) с примесью широколиственных пород. В высокогорном поясе плодовые встречаются редко, главным образом на опушках лесных полян. Происхождение плодовых лесов связывается с деятельностью человека.

Нижегорные широколиственные леса южного склона Кавказа - Черноморского побережья не одинаковы в западной и восточной части. Западная часть - от Анапы до Туапсе - характеризуется очень жарким и сухим летом. В непосредственной близости к морю встречаются леса из сосны пицундской, но не образуют больших площадей. Характерны ксерофильные низкорослые леса и кустарниковые заросли - шибляк. Они занимают полосу до 150-250 м над уровнем моря. Основные породы шибляка - кустарниковая форма дуба пушистого (*Quercus pubescens* Willd.), держидерево (*Paliurus spina-christi* Mill) и грабинник (*Carpinus orientalis* Mill.), к ним примешиваются скумпия кожевенная (*Cotinus coggygria* Scop.), жасмин кустарниковый (*Jasminum fruticans* L.) и другие кустарники.

В районе Новороссийск - Кабардинка распространен можжевельниковый лес. Он образует нечетко выраженный пояс в границах от 150 до 300 м над уровнем моря. В состав его входит три вида можжевельника: высокий, красный и вонючий. Постоянными спутниками можжевельникового леса является дуб пушистый, граб восточный или грабинник, держидерево, жасмин кустарниковый и редко фисташка туполистная (*Pistacia atlantica* subsp. *mutica* (Fisch. & C.A.Mey.). Последняя в районе Анапа - Новороссийск встречается в виде более или менее обширных насаждений, образуя своеобразную фисташковую формацию, быстро деградирующую.

Восточный район южного склона, в границах от Туапсе до Абхазии, отличается теплым влажным климатом. Вся территория покрыта лесами колхидского типа –лиственными лесами смешанного типа с подлеском из вечнозеленых кустарников. Основными породами, образующими эти леса, являются дуб зимний и грузинский, каштан посевной (*Castanea sativa* Mill.), бук восточный (*Fagus orientalis* Lipsky), граб кавказский (*Carpinus betulus* L.), ольха клейкая (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.). Они встречаются в разнообразных сочетаниях друг с другом. Обычно леса состоят из двух-трех или большего числа пород, представленных одинаково обильно. Наиболее обычными являются леса из граба и бука, затем из граба, дуба и каштана. В колхидских лесах растут и другие породы: ильм, ясень высокий (*Fraxinus excelsior* L.), липа кавказская (*Tilia caucasica* Rupr.), груша кавказская, яблоня восточная (*Malus orientalis* Uglitzk.), клены – полевой (*Acer campestre* L.), явор (*Acer pseudoplatanus* L.) и другие. Есть в этих лесах и примесь хвойных - тиса ягодного (*Taxus baccata* L.) и сосны Коха (*Pinus uncinata* Ramond ex DC), но они встречаются редко. На опушках много лиан - полой высокий (*Calystegia sepium* (L.) R.Br.), плющ колхидский (*Hedera helix* var. *colchica* K. Koch), ломонос виноградолистный (*Clematis vitalba* L.), диоскорея кавказская (*Dioscorea caucasica* Lipsky). В подлеске колхидского леса участвуют вечнозеленые кустарники: рододендрон понтийский (*Rhododendron ponticum*), лавровишня лекарственная (*Prunus laurocerasus* L.), самшит (*Buxus* L.), волчегонник понтийский (*Daphne pontica* L.), падуб колхидский (*Ilex colchica* Pojark.), иглицы (*Ruscus colchicus* Yeо), а также многочисленные виды листопадных кустарников, играющих подчиненную роль.

Одним из интересных вариантов колхидского леса является тисо-самшитовая роща. Она представляет собой смешанный третичный реликтовый лес с участием тиса и самшита. Роща находится на отрогах горы Большой Ахун на высоте от 40 до 650 м над уровнем моря. Породы,

составляющие рошу, очень многочисленны, основными же лесообразующими видами являются самшит колхидский (*Buxus colchica* Pojark.), тис ягодный, дуб грузинский (*Quercus iberica* var. *kozlowskyi*), бук восточный (*Fagus orientalis* Lipsky), граб кавказский (*Carpinus betulus* L.), ясень высокий (*Fraxinus excelsior* L.). Сравнительно редко встречаются липа кавказская, берест листоватый (*Ulmus minor* Mill.), ильм шершавый (*Ulmus glabra* Huds.), клен красивый. Колхидский лес находится в районе влажных субтропиков. Северная граница субтропиков проходит южнее поселка Лазаревского, примерно в районе Чемитоквадже, там, где еще возможно произрастание таких теплолюбивых растений, как кипарис траурный (*Cupressus funebris* Endl.), криптомерия японская (*Cryptomeria japonica* (Thunb. ex L.f.)), коричник камфорный (*Cinnamomum camphora* (L.)), магнолия крупноцветковая (*Magnolia grandiflora* L.), чай китайский (*Camellia sinensis* (L.)), лавр благородный (*Laurus nobilis* L.) и других видов южного происхождения.

К северу постепенно исчезают колхидские виды: самшит, лапина крылоплодная, лавровишня, хмелеграб, каштан. По существу, этот район рассматривается в качестве субтропического потому, что здесь возможно возделывание субтропических культур. По признакам ландшафта он не является типично субтропическим. Во влажных субтропиках культивируются чайный куст, цитрусовые, тунговое дерево, бамбук (*Bambusa* Schreb.), эвкалипт (*Eucalyptus cinerea* F.Muell. ex Benth.), маслина, хурма (*Diospyros* L.), пробковый дуб (*Quercus suber* L.), гуттаперчевое дерево, фейхоа (*Feijoa sellowiana* (O.Berg)) и другие, в том числе многочисленные декоративные экзотические растения.

В среднегорье широко распространены буковые леса, где, наряду с буком восточным, нередко широколиственные породы: липа, клены, граб, ясень, ильм, каштан, но каштан характерен лишь для наиболее теплых и влажных местообитаний. Широким распространением пользуются мертвопокровные редкотравные буковые леса, лишенные подлеска и травяного покрова. На влажных местах растут папоротниковые буковые леса, а на более сухих и освещенных они замещаются злаковыми букняками. Есть буковые леса с подлеском из вечнозеленых кустарников: лавровишни, падуба, рододендрона понтийского, волчегонника понтийского. Они тяготеют к нижним частям склонов. В верхней части среднегорного пояса буковые леса имеют в подлеске чернику кавказскую (*Vaccinium arctostaphylos* L.), реже азалию желтую (*Rhododendron luteum* Sweet). На высоте до 900 м в основной фон буковых лесов бывают вкраплены насаждения из каштана, а местами и чистые его древостой (Красная Поляна). В верхнем пределе буковых лесов размещается буковое криволесье, часто в комплексе с вечнозелеными кустарниками. Буковые леса сосредоточены преимущественно в бассейнах рек Большой и Малой Лабы, Белой и Пшехи, Мзымты, Шахе.

Верхнюю полосу лесного пояса занимают темнохвойные елово-пихтовые леса, из пихты кавказской (*Abies nordmanniana* (Steven) Spach) и ели восточной (*Picea orientalis* (L.)). Они распространены примерно на высоте 1200- 1900 м над уровнем моря в условиях умеренно холодного, влажного климата с морозными зимами, снегопадами и небольшим колебанием среднемесячных температур. Темнохвойные леса в восточной части края образуют сплошную полосу, а на северо-западе, где жаркое и сухое лето, встречаются только в тенистых ущельях и не являются зонально поясным типом. На богатых и хорошо увлажненных почвах развиваются сомкнутые насаждения. Первый ярус в них состоит из ели и пихты или одной из этих пород. Во втором ярусе почти всегда бывает бук, особенно в лесах, где господствует пихта. Местами бук входит в состав первого яруса в виде небольшой примеси, местами же он делит с пихтой первое место, тогда образуются характерные для высокогорных районов края смешанные леса из пихты и бука. В древостое темнохвойных лесов, кроме бука, встречаются клены: явор и Траутветтера (*Acer trautvetteri* Medw.), ильм шероховатый и эллиптический, ольха бородатая (*Alnus glutinosa* subsp. *barbata* (C.A.Mey.)). Особенно мощным

развитием отличаются темнохвойные леса с преобладанием пихты в бассейне Большой и Малой Лябы, Белой и Мзымты. Древостой здесь достигает 40-45 м высоты.

Хвойные леса, в которых господствует ель, образуют ассоциации, сходные с пихтарниками, а на мелких щебнистых почвах встречаются ельники с хорошо развитым покровом из зеленых мхов. Среди трав в этих зелено-мощных ельниках распространены виды, характерные для таежных ельников: плаун годичный (*Lycopodium annotinum* L.), тайник сердцевидный (*Listera cordata* (L.)), гудайера ползучая (*Goodyera repens* (L.)), линнея северная (*Linnaea borealis* L.). На высоте от 1800 до 2000—2500 м над уровнем моря развивается субальпийская растительность. Она не представляет единого типа, но является комплексом, состоящим из субальпийских лугов, субальпийского высокотравья, зарослей рододендрона кавказского и субальпийских можжевельников. Иногда к этому поясу относят буковое и березовое криволесье.

Субальпийские луга крайне разнообразны. По характеру травостоя они разделяются на три группы: злаковые, разнотравные и смешанные злаково-разнотравные субальпийские луга. В травостое злаковых лугов господствующее положение занимают в зависимости от местообитаний то коротконожка скальная (*Brachypodium rupestre* L.), то вейник тростниковидный (*Calamagrostis arundinacea* (L.)). Обширные луга образует костер пестрый (*Bromus variegatus* M.Bieb.) с примесью овсеца опушенного (*Helictotrichon pubescens* (Huds.)). В состав злаковых лугов входят представители: разнотравья, повышающие флористическое богатство и хозяйственную ценность этих лугов.

Крайне разнообразны разнотравные субальпийские луга, они отличаются многообразием флористического, состава и развиваются обычно на мезопонижениях. Здесь и ассоциации, в которых доминирует купальница полуоткрытая (*Trollius ranunculinus* Stearn), и гераниевые луга из герани голостебельной (*Geranium gymnocaulon* DC), луга из ветреницы пучковатой (*Anemonastrum fasciculatum* L.) и лютика кавказского (*Ranunculus caucasicus* L.), девясиловые и многие другие. К доминирующим видам обычно примешивается большое количество сопутствующих - незабудка альпийская (*Myosotis alpestris* F.W.Schmid), буквица крупноцветковая (*Betonica macrantha* K.Koch), водосбор олимпийский (*Aquilegia olympica* Boiss.), василек Фишера (*Centaurea fischeri*), а также различные злаки.

В злаково-разнотравных лугах представители злаков и разнотравья выступают как доминирующие компоненты, образуя вейниково-гераниевые, клеверо-полевицевые, вейниково-золотарниковые луга, они представляют собой переходные формы от типично злаковых к типично разнотравным лугам. Для субальпийского пояса характерно субальпийское высокотравье, достигающее 2-3 м высоты. Оно состоит преимущественно из высокостебельного разнотравья и злаков.

Растительный покров альпийского пояса образован плотнодерновинными лугами, преимущественно из злаков, и альпийскими коврами, в которых задернение почвы производится видами разнотравья, а злаки и осоки имеют второстепенное значение. Из обычных дерновинных лугов зональным является типчаково-осоковый тип, образующий много вариантов с такими видами, как душистый колосок (*Anthoxanthum odoratum* L.), клевер сомнительный (*Trifolium dubium* L.), скабиоза кавказская *Scabiosa caucasica* L., костер пестрый *Bromus variegatus* M.Bieb., ожика колосистая (*Lisula spicata* (L.)) и другие. Особое место занимают бедные флористически белоусниковые луга, на которых доминирует жесткий злак - белоус торчащий (*Nardus stricta* L.). Альпийские ковры представлены многочисленными ассоциациями. Повсюду встречаются ассоциации, в которых доминирует одуванчик Стевена (*Taraxacum stevenii* DC). в сообществе с лапчаткой Кранца (*Potentilla crantzii* (Crantz) Beck), осокой, манжеткой (*Alchemilla vulgaris* L.) и

другими. Широко распространено колокольчиковое мелкотравье. Огромные пространства покрыты манжетковыми коврами, характерны ковры из вероники горечавковидной (*Veronica gentianoides* Vahl), незабудки альпийской (*Myosotis alpestris* F.W.Schmidt).

Растительность Краснодарского края богата полезными видами растений: лекарственными, эфирно-масличными, дубильными, медоносными. Есть много ценных кормовых растений, особенно из бобовых и злаковых, немало растений, обладающих высокими декоративными качествами. Леса изобилуют плодовыми и ягодными растениями. В растительном покрове Краснодарского края хорошо сохранились древние реликтовые виды растений и даже растительные сообщества.

Типичным древним реликтовым лесом является колхидский лес, сохранившийся с третичного времени на Черноморском побережье от Чемитоквадже до границы с Абхазией на высоте в пределах от 50 до 500-600 м над уровнем моря. Растительность с третичным (верхнетретичным) типом ареала представлена более ксерофитными видами, такими, как пицундская сосна (*Pinus brutia* var. *pityusa* (Steven)), сумах дубильный (*Rhus coriaria* L.), ладанник крымский (*Cistus tauricus* C.Presl.), и многими ксерофитными травами - жабрица понтийская (*Seseli ponticum* Lipsky), шалфей раскрытый (*Salvia ringens* Sm.), иберийка крымская (*Iberis taurica* DC.), копеечник крымский (*Hedysarum tauricum* Pall), оносма многолистная (*Onosma polyphylla* Ledeb.), ясменник крымский (*Asperula taurina* Pacz.) и другие. Древними верхнетретичными лесами являются пихтовые и сосновые леса, уже в четвертичное время на контакте пихтовых лесов с лиственными возникли буково-пихтовые леса. Третичные реликты содержит и субальпийская лесная опушка, к ним относятся клен Траутветтера, рододендрон понтийский, черника кавказская, лещина обыкновенная (*Corylus avellana* (L.) H.Karst), лавровишня аптечная (*Prunus laurocerasus* L.).

В ледниковое время на Кавказ пришло большое количество бореальных - северных видов. Следы их сохранились в высокогорьях в виде реликтов ледникового периода по озерам и болотам. Реликтами послеледниковых ландшафтов плейстоцена в альпийском поясе являются торфяные болота, в составе которых участвуют различные виды мхов, в том числе сфагновых, а также сабельник болотный (*Comarum palustre* L.) и вахта трехлистная (*Menyanthes trifoliata* L.). Последние два вида являются характерными элементами водно-болотной флоры. Они известны в настоящее время из ряда разобщенных пунктов области высокогорий, в предгорьях же их уже нигде нет.

Животный мир

Краснодарский край – уникальный по своему ландшафтному и биоценотическому разнообразию регион России, расположенный на стыке нескольких крупных биогеографических областей. Богатый животный мир края объединяет представителей разнообразных фаунистических комплексов, включающих как современные виды, так и реликтов минувших геологических эпох. Край находится на стыке нескольких зоогеографических областей и районов (в частности, европейской неморальной и скифской степной областей), областей умеренного и субтропического климата, является единственным в России обладателем сухих средиземноморских (наряду с Республикой Крым и городом Севастополем) и влажных колхидских экосистем, полного диапазона высотной поясности (от степных и лесостепных равнин и предгорий до нивального пояса), морских побережий, развитого карста и иных природных условий, что определяет значительное (одно из наибольших в России) биоразнообразие его фауны.

Следствием стечения уникальных природных условий является большое количество эндемиков (видов, распространение которых во всем мире ограничивается только Краснодарским краем и,

возможно, прилежащими территориями) и реликтов (видов, сохранившихся в фауне края от предыдущих геологических эпох).

К 2019 году количество видов наземных позвоночных, обитающих на территории Краснодарского края, составило 531, из них: земноводных – 11 видов, пресмыкающихся – 27 видов, птиц – 321 вид (с различным характером пребывания), млекопитающих – 57 видов (некоторые виды представлены на территории края несколькими подвидами), рыб и круглоротых – 115 видов.

Расселение животных по территории Краснодарского края обусловлено, в основном, природными условиями. Численность и биоразнообразие фауны равнинной части Краснодарского края значительно обеднены по причине полной замены степных сообществ сельскохозяйственными угодьями. Фауна равнинной части Краснодарского края представлена наиболее массовыми видами животных, такими как: перепел обыкновенный (*Coturnix coturnix*), фазан *Phasianus colchicus*, степной орёл (*Aquila nipalensis*), норные грызуны (мыши, крысы, кроты, хомяки), заяц-русак (*Lepus europaeus*), лисица (*Vulpes vulpes*), енотовидная собака (*Nyctereutes procyonoides*), еж обыкновенный (*Erinaceus europaeus*), крот европейский (*Talpa europaea*).

Для лиманов и плавней характерно многообразие видов водоплавающих и околоводных птиц – уток, гусей, чаек, цапель, куликов и др.

Фауна горно-лесной части Краснодарского края представлена наиболее массовыми видами копытных животных, такими как горный зубр (*Bison bonasus caucasicus*), кабан (*Sus scrofa*), благородный олень (*Cervus elaphus*), косули *Capreolus capreolus*, серна (*Rupicapra rupicapra*) и туп (*Bos primigeniu*).

Также из млекопитающих встречаются: медведь (*Ursus arctos*), волк (*Canis lupus*), переднеазиатский леопард (*Panthera pardus ciscaucasica*), рысь (*Felis lynx*), лесной кот (*Felis silvestris*), куница (*Martes martes*), ласка (*Mustela nivalis*), выдра (*Lutra lutra*), енот-полоскун (*Procyon lotor*), барсук (*Meles meles*), белка обыкновенная (*Sciurus vulgaris*), хорь-перевязка (*Vormela peregusna*) и др..

Из птиц для горно-лесной части характерны кавказский тетерев (*Lyrurus mlokosiewiczzi*), кавказский улар (*Tetraogallus caucasicus*), бородач (*Gypaetus barbatus*), белоголовый сип (*Gyps fulvus*) и стервятник (*Neophron percnopterus*).

Из пресмыкающихся на территории края встречаются болотная *Emys orbicularis* и средиземноморская *Testudo graeca* черепахи, ящерица западнокавказская *Lacerta caucasica vedenica*, желтопузик *Pseudopus apodus*, уж колхидский *Natrix megaloccephala*, медянка *Coronella austriaca*, гадюки – Динника *Vipera Dinniki*, Казнакова *Vipera Kaznakovi* и другие представители класса.

Земноводные представлены следующими видами: тритон обыкновенный *Triturus vulgaris Lantzi*, тритон малоазиатский, тритон Карелина *Triturus Karelinii*, лягушка озерная, лягушка малоазиатская, жаба обыкновенная, жаба зеленая, жаба кавказская *Bufo verrucosissimus*, чесночница обыкновенная, крестовка кавказская, квакша обыкновенная, жерлянка краснобрюхая.

Мир насекомых, населяющих территорию края, отличается удивительным богатством и разнообразием. Из них в Красную книгу Краснодарского края занесено более 206 видов, отнесенных, по степени угрозы исчезновения таксона в естественной среде, к категории «Уязвимые».

Характерные представители класса насекомых: божья коровка семиточечная (*Coccinella septempunctata*), листоед зелёный мятный *Chrysolina herbacea*), жуужелица красотел-

пахучий (*Calosoma sycophanta*), жук медляк-вещатель (*Blaps mortisaga*, жук носорог обыкновенный (*Oryctes nasicomis*), комар пискун (*Culex pipiens*), коромысло городчатое (*Aeshna crenata*), бронзовка мохнатая (*Epicometis hirta*), щитник линейчатый (*Graphosoma lineatum*), малашка бронзовая (*Malachius aeneus*), медведка обыкновенная (*Gryllotalpa gryllotalpa*), сверчок полевой (*Gryllus campestris*), сверчок домашней (*Acheta domesticus*), бомбардир трескучий (*Brachinus crepitans*), усач изменчивый (*Chlorophorus varius*), шмелевидка опустошающая (*Volucella inanis*), перелётная саранча (*Locusta migratoria*), обыкновенная костянка (*Lithobius forficatus*), сенокосец (*Opiliones*), толстоголовка лесная (*Ochloides sylvanus*), совка вьюнковая (*Emmelia trabealis*), лжепестрянка точечная (*Dysauxes punctata*), обыкновенная мухоловка (*Scutigera coleoptrata*), медведица сельская (*Arctia villica*), пестрянка ложная обыкновенная (*Syntomis phegea*), щитник остроголовый, (*Aelia acuminata*), комар-долгоножка (*Tipula paludosa*), прыгунчик тонкоусый (*Tetrix tenuicornis*), водяной скорпион (*Nepa cinerea*), углокрыльница С-белое (*Polygonia c-album*), паук-крестовик (*Araneus diadematus*), усач зелёный фигурный (*Chlorophorus sartor*), усачик короткокрылый листовный (*Molorchus umbellatarum*), паук овальный (*Enoplognatha ovata*), щелкун степной (*Agriotes gurgistanus*), носатка европейская (*Dictyophara europaea*), паук лабиринтовый (*Agelena labyrinthica*), цикада зелёная (*Cicadella viridis*), пчелиный волк (*Philanthus friangulum*), щитник ягодный (*dolycoris baccarum*), птеростих чёрный (*Pterostichus nigrita*), коровка четырнадцатиточечная (*Propylea quatuordecimpunctata*), подёнка двукрылая (*Ephemeron dipterum*), тускляк бронзовый (*Amara aenea*), блошка мальвовая (*Podagrica malvae*), медведица луговая (*Diacrisia sannio*), златка *Asmaeoderella flavofasciata*, огнёвка золотистая (*Pyraustra aurata*), голубянка бурая (*Aricia agestis*), голубянка крушинная (*Celastrina argiolus*), пяденица хохлатая (*Colotois pennaria*), стафилин великолепный (*Staphylinus caesareus*), цикадка белая (*Metcalfa pruinosa*), мягкотелка жёлтая (*Rhagonycha nigriventris*), щелкун двупятнистый (*Drasterius bimaculatus*), блошка виноградная (*Haltica ampelophaga*), цикада *Neoliturus fenestratus* и др.

Наличие в крае различных биотопов, их мозаичность определяют высокую потенциальную продуктивность всех типов угодий и позволяют проводить охоты на степную и водоплавающую дичь, копытных и пушных животных. Видовой спектр охотничьих видов значительно шире, чем в целом по Европейской части России, так как на Кубани присутствуют виды, характерные для южной зоны. Общая площадь охотничьих угодий на территории Краснодарского края составляет 5923,667 тысяч гектар, из которых 76,5 % закреплено за 60 юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями, осуществляющими деятельность в сфере охотничьего хозяйства (охотпользователи). Деятельность по использованию охотничьих ресурсов на территории Краснодарского края носит рекреационный характер и реализуется путём осуществления гражданами любительской и спортивной охоты.

Водные биоценозы

Фитопланктон пресноводных водоемов Краснодарского края представлен более чем 230 таксонами водорослей, относящимися к 9 группам: протококковые (*Protococrophyceae*), диатомовые (*Bacillariophyceae* *Haekel*), вольвоксовые (*Volvocaceae* *Ehrenb*), синезеленые (*Cyanobacteria* *Stanier, Cavalier-Smith*), эвгленовые (*Euglenoidea* *Bütschli*), пиррофитовые (*Pyrrophyta*), желто-зеленые (*Xanthophyceae* *P.Allorge ex Fritsch*), десмидиевые (*Desmidiiales* *C.E.Bessey*), золотистые (*Chrysophyceae* *Pascher*). Наибольшее количество видов включают протококковые и сине-зеленые водоросли. Разнообразно представлены диатомовые и эвгленовые, остальные группы водорослей включают от 2 до 10 видов.

Среди доминирующих видов фитопланктонных сообществ по численности наиболее часто выделяются *Microcystis aeruginosa*, *Pseudanabaena mucicola*, *Aphanizomenom flos-aquae*, *Aulacosira granulata*, *Skeletonema subsalsum*, *Aphanocapsa sp.*, *Actinastrum hantzschii var. subtile*, по биомассе - *Aphanizomenom flos-aquae*, *Melosira varians* *Aphanizomenom granulata*, *A. ambigua* и *Cyclotella meneghiniana* и виды родов *Stephanodiscus* и *Cryptomonas*

Максимальное количество видов водорослей отмечается в прибрежных мелководных, хорошо прогреваемых участках водохранилищ и на мелководьях рек. В более глубоких участках, в руслах рек, видовой состав водорослей значительно беднее. Для фитопланктона свойственна сезонная динамика, прослеживается зависимость накопления численности от температуры воды. Зимой численность водорослей незначительная, в последующие месяцы идет нарастание массы водорослей, достигая максимума в летние месяцы. Зимой в фитопланктоне водохранилища по численности биомассе преобладают синезеленые и диатомовые водоросли. Массового развития в это время достигают представитель рода *Anabaena*, *Cyclotella*, *Melosira*, *Navicula*. Протококковые, эвгленовые, вольвоксовые и другие группы микрофлор в зимнем планктоне представлены очень бедно.

Зоопланктон водоемов Краснодарского края представлен тремя типичными планктонными группами организмов; веслоногими (*Copepoda*), и ветвистоусыми (*Cladocera*) рачками, а также коловратками (*Rotatoria*).

В составе фитопланктона встречены: *Keratella cochlearis*, *Keratella quadrata*, *Brachionus angularis*, *Filinia longiseta*, *Bosmina longirostris*. Часто обнаруживается вид-вселенец из Северной Америки – коловратка *Kellicottia bostoniensis*. Доминирующими по численности видами зоопланктона являются: *Euchlanis dilatata*, *Copepoda Juv.*, науплиальные стадии *Copepoda*, *Daphnia galeata*, *Keratella cochlearis*, *Polyarthra major*. По биомассе зачастую доминирует ветвистоусый рачок *Daphnia galeata*. Доминантами по биомассе являются также *Bythotrephes longimanus*, *Copepoda Juv.*, *Euchlanis dilatata*, *Mesocyclops leuckarti*, науплиальные стадии *Copepoda*.

В группу «прочих» представителей зоопланктона входят личинки клопов корекс *Corixidae*, хирономид *Chironomidae*, жуков, остракоды *Ostracoda*, но численность и биомасса их незначительна.

Кроме типично планктонных форм в зоопланктоне в значительном количестве встречаются личинки клопов-корикса, хирономид, жуков, полихет, олигохет, остракод и нематод, которые не перешли еще на донный образ жизни. Наблюдения за сезонной динамикой зоопланктона показывают, что он характеризуется резко выраженной периодичностью. Так, весной в количественном отношении в зоопланктоне преобладают веслоногие ракообразные. В летний период с повышением температуры воды в развитии зоопланктона наступают существенные изменения в количественном и качественном отношении: веслоногие ракообразные значительно уступают ветвистоусым ракообразным. Биомасса летнего планктона по сравнению с весенним увеличивается более чем в 6 раз в связи с преобладанием крупных форм семейства *Daphnidae*, *Bosminidae*, *Chydoridae*, *Leptodoridae*. Большое значение в формировании зоопланктона водоемов Краснодарского края играет летодора, которая была акклиматизирована в 1977- 1979 годах.

По данным Краснодарского филиала ФГУП «ВНИРО» зообентос водоемов Краснодарского края формируется, в основном, за счет личинок насекомых и крупных двустворчатых моллюсков.

Бентос заиленных грунтов характеризуется высокой биомассой и сравнительно небольшим видовым разнообразием. Автотрофы в нем представлены слабо, животные преимущественно относятся к детритофагам и грунтоедом. В зарослях водных растений образуются фитореофильные группировки, биомасса и видовое разнообразие которых характеризуется высокими показателями.

Проведенные исследования в 2013-2014 году показали, что донная фауна рек Азово-Кубанской

равнины представлена в основном личинками хирономид, олигохетами (*Limnodrilus hoffmeisteri*, *L. michaelsoni*, *Stylaria lacustris*, *Pristina longisetata* и др.), личинки водяных жуков, стрекоз, поденок, ручейников, мизидами, моллюсками и др.

Кроме личинок хирономид, в водоемах встречались личинки поденок, стрекоз, мошек, настоящих комаров и прочих двукрылых насекомых. В местах со стоячей водой, на грунтах, богатых перепревшей растительностью, в массе развиваются малощетинковые черви *Olygochaeta* - *Limnodrilus* и *Tubifex*, что характерно для евтрофных водоемов. В верхнем течении рек встречаются личинки ручейников, представителей семейства *Limnophilidae*. На дне заиленных участков отмечены крупные двустворчатые моллюски: *Unio ovalis*, *Unio longirostris*, *Anodonta* sp., дающих большую биомассу общего бентоса, но не являющихся кормом для рыб. Большое развитие во всех водоемах получил моллюск *Dreissena polymorpha*.

Видовой состав зообентоса:

Личинки хирономид: *Cricotopus silvestris*, *Chironomus plumosus*, *Ch. annularius*, *Limnochironomus snervosus*, *Ch. semireductus*, *Cryptochironomus coniugene*, *Cricotopus* sp., *Limnochironomus* sp., *Culicidae* sp., *Tanytarsus* sp., *Tendipes plumosus*, *Tendipes plumosus reductus*, *Tendipes semireductus*, *Tendipes salinarus*, *Tendipes* sp., *Pelopia* (*Tanypus*),

Олигохеты (*Olygochaeta*): *Criodrilus lacuum*, *Olygochaeta* (*Tubifex*), *Limnodrilus hoffmeister*, *L. Michaelsoni*, *Stylaria lacustris*, *Pristina longisetata*,

Полихеты (*Polychaeta*): *Eteone picta*, *Hypania colorata*, *Hypania invalida*, *Nephtys homibergei*, *Nereis diversicolor*

Двустворчатые моллюски: *Dreissena polymorpha*, *Cerastoderma glaucum*,
Имаго и Larva Insecta L. Веснянки L., Поденки L. Ручейника L. Стрекозы.

Ихтиофауна

Ихтиофауна водоёмов Краснодарского края по месту обитания делится на несколько экологических групп: морские – постоянно живущие в морях, пресноводные – обитатели пресных вод, проходные – живущие в море, но заходящие для размножения в реки. Наиболее разнообразна ихтиофауна морских и пресноводных рыб. Из пресных водоёмов больше видов рыб в приморских лиманах, меньше – в низовьях рек и лишь единицы – в верховьях рек.

Ихтиофауна Чёрного моря в пределах края насчитывает около 180 видов рыб. Из проходных малочисленны белуга, осётр, лосось. Из донных видов рыб – бычок, зеленуха, морская собачка, скорпена, игла, морской дракон, султанка, скат. Из крупных рыб – кефаль, сарган, скумбрия, ставрида, в течение года перемещается на огромные расстояния в связи с размножением и нагулом или зимовкой.

Ихтиофауна Азовского моря насчитывает более 90 видов рыб. Видов здесь меньше, но по продуктивности Азовскому морю нет равных. Наиболее характерными и постоянными обитателями этого водоёма являются белуга, осётр, севрюга, рыбец, шема, судак, тарань, чехонь, лец азовский пузанок, камбала, несколько видов бычков. В тёплое время года из Черного моря в больших количествах заходит хамса, сельдь. Вдоль кубанских берегов, особенно в зоне выноса пресных вод, обычны типичные пресноводные: сазан, сом, щука, жерех, укля. Наиболее ценными здесь являются группа проходных и полупроходных рыб: осетровые, рыбец, шема, судак, тарань.

Основные виды ихтиофауны Краснодарского края:

Acipenser ruthenus (Linnaeus) – стерлядь;

Acipenser colchicus (Brandt & Ratzeburg) - черноморский осётр;

Liza haematocheila (Temminck et Schlegel) – пиленгас;

Mullus barbatus (Linnaeus) – обыкновенная султанка;
Proterorhinus nasalis (De Filippi) – каспийско-азовский бычок-цуцик;
Scophthalmus maeoticus (Pallas) – черноморский калкан;
Alosa immaculata (Bennett) - черноморско-азовская проходная сельдь;
Rachurus mediterraneus (Steindachner) – черноморская ставрида;
Mugil cephalus (Linnaeus) – кефаль-лобан;
Squalus acanthias (Linnaeus) – акула-катран;
Clupeonella cultriventris (Nordmann) – черноморско-каспийская тюлька;
Engraulis encrasicolus (Linnaeus) – европейский анчоус;
Rutilus heckeli (Nordmann) - азово-черноморская тарань;
Vimba vimba (Linnaeus) – рыбец;
Aristichthys nobilis (Richardson) - пёстрый толстолобик;
Stenopharyngodon idella (Valenciennes) - белый амур;
Hypophthalmichthys molitrix (Valenciennes) - белый толстолобик;
Rhodeus sericeus (Pallas) - обыкновенный горчак;
Rutilus frisii kutum (Kamensky) – кутум;
Ictalurus punctatus (Rafinesque) - канальный сомик;
Gambusia holbrooki (Girard) - хольбрукская гамбузия;
Sander lucioperca (Linnaeus) – судак обыкновенный;
Stizostedion volgense (Gmelin) - берш.
Lota lota (Linnaeus) - налим;
Leuciscus idus (Linnaeus) - язь;
Esox lucius (Linnaeus) - щука;
Gymnocephalus cernuus (Linnaeus) - ерш обыкновенный;
Rutilus rutilus (Linnaeus) - плотва;
Perca fluviatilis (Linnaeus) - окунь речной;
Carassius carassius (Linnaeus) - карась обыкновенный.
Blicca bjoerkna (Linnaeus) – густера;
Pelecus cultratus (Linnaeus) – чехонь.

Красная книга Краснодарского края

Характерной чертой флоры и фауны Краснодарского края является значительное биологическое разнообразие и высокая степень эндемизма многих видов животных и растений. Кубань обладает уникальными колхидскими экосистемами, не имеющими аналогов в России. По флористическому разнообразию край занимает первое место среди других российских регионов, является одним из самых ёмких хранителей растительного генетического фонда. Здесь произрастает около 30% всей редкой флоры нашей страны.

Одной из наиболее общепризнанных форм сохранения биологического разнообразия является учреждение Красной книги (РФ и субъекта РФ), имеющей статус справочного и юридического документа. В 2017 году выпущено III издание Красной книги Краснодарского края по итогам десятилетнего этапа исследований растительного и животного мира. В новое издание были включены 558 видов растений и грибов, а также 494 вида животных.

Перечень растений и животных, включенных в Красную книгу Краснодарского края, приведен в Приложении 15.

В Красную книгу Российской Федерации занесены:

*Класс земноводные:*Обыкновенный тритон Ланца *Triturus vulgaris Lantzi*Тритон Карелина *Triturus Karelinii*Кавказская жаба *Bufo verrucosissimus**Класс пресмыкающиеся:*Кавказская крестовка *Pelodytes caucasicus*Средиземноморская черепаха *Testudo graeca*Средняя ящерица *Lacerta media*Закавказский полоз *Elaphe hohenackeri*Гадюка Динника *Vipera Dinniki*Гадюка Казнакова *Vipera Kaznakovi**Класс птицы:*Сизоворонка *Coccyzus garrulus*Обыкновенная горлица *Streptopelia turtur*Серый гусь *Anser anser*Гуменник *Anser fabalis*Южная золотистая ржанка *Pluvialis apricaria apricaria*Красношейная поганка *Podiceps auritus*Степной орел *Aquila rapax*Стервятник *Neophron percnopterus*Сапсан *Falco peregrinus*Малый баклан *Phalacrocorax pygmaeus*Кавказский тетерев *Lyrurus mlokosiewiczzi*Европейский тювик *Accipiter brevipes*Филин *Bubo bubo**Класс млекопитающие:*Леопард *Panthera pardus*Зубр *Bison bonasus*Восточный длиннокрыл *Miniopterus fuliginosus*Черноморская афалина *Tursiops truncatus ponticus*Остроухая ночница *Myotis blythi*Кавказская выдра *Lutra lutra meridionallis*Кавказская европейская норка *Mustela lutreola turovi*Кавказский камышовый кот *Felis chaus chaus*Кавказская лесная кошка *Felis silvestris caucasica*

С целью реализации своих полномочий по ведению Красной книги Краснодарского края, в крае проводятся мониторинговые исследования «краснокнижных» видов растений и животных, направленные на:

- изучение ранее выявленных мест обитания охраняемых таксонов с оценкой современного состояния биотопов и численности (плотности) локальных популяций;

целенаправленный поиск локальных популяций угрожаемых таксонов в новых потенциально пригодных местах обитания;

корректировку ареалов региональных метапопуляций;

учёт и анализ антропогенных воздействий, негативно влияющих на жизнеспособность популяции, особей охраняемых таксонов и качество заселяемых ими биотопов;

переоценку угрозы исчезновения с территории Краснодарского края таксонов, включённых в Красную книгу Краснодарского края, на базе накопленного в результате мониторинговых работ сведений, с целью изменения их охранного статуса и недопущения вымирания этих объектов;

формулирование предложений об изменении природоохранного статуса таксонов животных и растений, включённых в Красную книгу Краснодарского края, на основе переоценки угрозы исчезновения охраняемых таксонов для рассмотрения на Комиссии по редким и охраняемым объектам животного и растительного мира Краснодарского края с целью подготовки четвёртого издания Красной книги Краснодарского края.

Все работы по мониторингу компонентов биологического разнообразия объектов животного и растительного мира, организованные министерством природных ресурсов Краснодарского края, проводятся в рамках реализации государственной программы Краснодарского края «Охрана окружающей среды, воспроизводство и использование природных ресурсов, развитие лесного хозяйства», утверждённой постановлением главы администрации (губернатором) Краснодарского края от 20 ноября 2015 года №1057 (и предшествующих программ).

Особо охраняемые природные территории

Основное значение в сохранении биологического и ландшафтного разнообразия на территории Краснодарского края имеют особо охраняемые природные территории. Формирование региональной системы ООПТ Краснодарского края началось в 50-х годах прошлого столетия.

Общее количество особо охраняемых природных территорий, расположенных в границах Краснодарского края, по состоянию на 1 января 2020 года - 386, что составляет 9,2% от общей площади края из них:

7 ООПТ федерального значения:

- 2 государственных природных заповедника («Кавказский государственный природный биосферный заповедник им. Х.Г. Шапошникова», государственный природный заповедник «Утриш»);

- 1 национальный парк («Сочинский национальный парк»);

- 2 государственных природных заказника («Приазовский», «Сочинский»);

- 2 дендрологических парка («Дендропарк совхоза «Южные культуры», «Дендра-рий»).

355 ООПТ регионального значения:

- 1 природный парк («Природный орнитологический парк в Имеретинской низменности»);

- 17 государственных природных заказников;

- 330 памятников природы;

- 1 дендрологический парк («Дендрологический парк «Зеленая роща»);

- 2 прибрежных природных комплекса;

- 4 природные рекреационные зоны.

Общая площадь 243 898,909 га., что составляет 3,2% от общей площади Краснодарского края (7 600 000 га).

24 ООПТ местного значения:

- 23 природных рекреационных зон;

- 1 природная достопримечательность.

5 Экологические требования и ограничения к хозяйственной деятельности

Установки серии «ПИРОТЕКС» предназначены для использования на всей территории Российской Федерации.

Не допускается использование рассматриваемой технологии:

- на особо охраняемых природных территориях – в заповедниках и их охранных зонах, в национальных парках, заказниках, памятниках природы и иных ООПТ, на территориях памятников истории, культуры, архитектуры, археологии, а также на расстоянии ближе чем 500 м от их границ;
- на расстоянии ближе чем 500 м от мест в местах обитания редких и охраняемых видов растений животных, занесенных в Красные Книги международного, федерального и регионального уровней;
- в границах охранных зон ООПТ, а также водно-болотных угодий международного значения, ключевых орнитологических территорий;
- участках первого пояса зоны санитарной охраны источников водоснабжения. Размещение установки на территории 2-ого пояса ЗСО допускается при условии отсутствия временного складирования отходов и размещения накопительных резервуаров для ГСМ на территории технологической площадки (см. СанПиН 2.1.4.1110-02. «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения»). Размещение установки на территории 3-ого пояса ЗСО допускается при условии отсутствия размещения накопительных резервуаров для ГСМ на территории технологической площадки (см. СанПиН 2.1.4.1110-02. «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения»);
- территориях водоохраных зон прибрежных защитных полос водных объектов;
- в пределах округов горно-санитарной охраны;
- в опасных зонах отвалов породы угольных и сланцевых шахт или обогатительных фабрик;
- в районах развития опасных геологических и инженерно-геологических процессов, оползней, оседания или обрушения поверхности под влиянием горных разработок, селевых потоков и снежных лавин, которые могут угрожать застройке и эксплуатации предприятия;
- на участках, загрязненных органическими и радиоактивными отбросами, до истечения сроков, установленных органами санитарно-эпидемиологической службы;
- зонах возможного катастрофического затопления в результате разрушения плотин или дамб.

6 Оценка воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду

6.1 Оценка воздействия на атмосферный воздух

6.1.1 Климатическая характеристика района производства работ

Для проведения оценки воздействия на атмосферный воздух при реализации Технологии приняты метеорологические характеристики с учетом климатических условий районов возможного размещения установок «ПИРОТЕКС», обеспечивающих наилучшие условия рассеивания.

В соответствии с СП 131.13330.2020 «Строительная климатология» максимальная температура наружного воздуха наблюдается в г. Южно-Сухокумск республики Дагестан и составляет +32,5 °С.

Значение коэффициента, зависящего от температурной стратификации атмосферы А, соответствующее неблагоприятным метеорологическим условиям, при которых концентрация вредных веществ в атмосферном воздухе максимальна, принимается равным 250 (для районов Средней Азии южнее 40° с. ш., Бурятской АССР и Читинской области).

Коэффициент рельефа местности η принимается равным 1, т.к. установку допускается размещать на территории перепадом высот, не превышающим 50 м на 1 км.

Таблица 6.1 – Метеорологическая характеристика

Наименование показателя	Значение показателя
Коэффициент стратификации, А	250
Средняя максимальная температура воздуха наиболее жаркого месяца, Т, °С	32,5
Средняя минимальная температура воздуха наиболее холодного месяца*, Т, °С	- 60
Скорость ветра, повторяемость превышения которой 5%, м/с	7

Значения фоновых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в районе размещения площадки предприятия приняты согласно «Временным рекомендациям «Фоновые концентрации вредных (загрязняющих) веществ для городских и сельских поселений, где отсутствуют регулярные наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха» на период с 2019-2023 гг.

Для расчета рассеивания были выбраны максимальные концентрации из указанных Рекомендаций (для населенных пунктов от 50 тыс.чел. до 100 тыс.чел.) (таблица 6.2).

Таблица 6.2 – Фоновые концентрации загрязняющих веществ

Загрязняющее вещество		Концентрация, мг/м ³
Код	Наименование	
2902	Взвешенные вещества	0,263
330	Сера диоксид	0,019
301	Азота диоксид	0,079
304	Азота оксид	0,052

Загрязняющее вещество		Концентрация, мг/м ³
Код	Наименование	
703	Бенз/а/пирен	0,0000019
337	Углерод оксид	2,7
1325	Формальдегид	0,022
333	Сероводород	0,003

6.1.2 Источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

В период эксплуатации установки «ПИРОТЕКС» источниками загрязнения атмосферы являются:

Источник выброса № 0001 – труба установки после скруббера, источником выделения является установка «ПИРОТЕКС» в процессе пиролиза отходов.

Источник организованный. Выбрасываемые вещества:

- диВанадий пентоксид (пыль) ;
- диЖелезо триоксид;
- Кадмий оксид;
- Марганец и его соединения;
- Медь оксид (Меди оксид);
- Никель оксид;
- Ртуть (Ртуть металлическая);
- Свинец;
- Хром (Хром шестивалентный);
- Барий и его соли;
- Кобальт оксид;
- Азота диоксид (Азот (IV) оксид);
- Азот (II) оксид (Азота оксид);
- Гидрохлорид (водород хлористый);
- Мышьяк;
- Таллий;
- Сера диоксид (Ангидрид сернистый);
- Углерод оксид;
- Сажа;
- Гидрофторид;
- Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен);
- Углеводороды предельные C12-C19;
- Взвешенные вещества;
- Диоксины.

Источник выброса № 0002 – дизель-генератор, источником выделения является маломобильный дизель-генератор, используемый для передвижной установки в качестве источника электроэнергии, а также для стационарных установок в период перебоев с электроэнергией.

Источник организованный. Выбрасываемые вещества:

- Азота диоксид (Азот (IV) оксид),
- Азот (II) оксид (Азота оксид),
- Углерод (Сажа),
- Сера диоксид (Ангидрид сернистый),
- Углерод оксид,
- Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен),
- Формальдегид,
- Керосин.

Источник выброса № 6001 – склад отходов, принимаемых на пиролиз. Источником выделения являются бункеры с нефтесодержащими отходами.

Источник неорганизованный. Выбрасываемые вещества:

- Сероводород,
- Смесь углеводородов предельных C₁-C₅,
- Смесь углеводородов предельных C₆-C₁₀,
- Бензол,
- Диметилбензол (ксилол),
- Метилбензол (толуол).

Источник выброса № 6002 – приемный бункер отходов, подаваемых на пиролиз. Источник неорганизованный. Выбрасываемые вещества:

- Сероводород,
- Смесь углеводородов предельных C₁-C₅,
- Смесь углеводородов предельных C₆-C₁₀,
- Бензол,
- Диметилбензол (ксилол),
- Метилбензол (толуол).

Источник выброса № 6003 – емкость накопления твердых отходов пиролиза. Источник неорганизованный. Выбрасываемые вещества:

- Углерод (сажа)

Источник выброса № 6006 – топливный бак с дизельным топливом, объемом 300 л. Источником выделения является бак объемом 0,3м³ во время его заправки дизельным топливом.

Источник выброса – неорганизованный. Выбрасываемые вещества:

- Дигидросульфид (Сероводород),
- Углеводороды предельные C₁₂-C₁₉.

Источник выброса № 6007 –вилочный погрузчик применяется для транспортирования и загрузки отходов.

Источник выброса – неорганизованный. Выбрасываемые вещества:

- Азота диоксид (Азот (IV) оксид),
- Азот (II) оксид (Азота оксид),
- Углерод (Сажа),
- Сера диоксид-Ангидрид сернистый,
- Углерод оксид,
- Керосин.

Источник выброса № 6008 – внутренний проезд и стоянка грузового автотранспорта. Источником выделения являются двигатели внутреннего сгорания автотранспорта, осуществляющего доставку отходов на пиролиз, ГСМ, а также вывоз высокоуглеродистого остатка.

Источник выброса – неорганизованный. Выбрасываемые вещества:

- Азота диоксид (Азот (IV) оксид),
- Азот (II) оксид (Азота оксид),
- Углерод (Сажа),
- Сера диоксид-Ангидрид сернистый,
- Углерод оксид,
- Керосин.

Источник выброса № 6009 – стоянка легкового автотранспорта. Источником выделения являются двигатели внутреннего сгорания легкового автотранспорта.

Источник выброса – неорганизованный. Выбрасываемые вещества:

- Азота диоксид (Азот (IV) оксид),
- Азот (II) оксид (Азота оксид),
- Сера диоксид-Ангидрид сернистый,
- Углерод оксид,
- Бензин нефтяной.

6.1.3 Расчеты выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух ИЗА № 0001. Дымовая труба установки «ПИРОТЕКС»

Установка предназначена для пиролиза нефтесодержащих отходов.

Работает 24 часа в сутки, 7200 ч/год. Установка оснащена скруббером мокрой очистки со степенью очистки не менее 99 %.

Максимально разовые выбросы ЗВ (Мзв), для организованного источника ИЗА рассчитываются по результатам определения концентраций загрязняющих веществ и параметров ГВС на выходе из ИЗА по формуле п. 1.8 «Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», Санкт-Петербург, 2012г.:

$$M_{зв} = C_{зв} * V_1 * \frac{0,273}{T_{г} + 273} * \frac{1}{1 + \rho_{в} * 1,243 * 10^{-3}} * K_t$$

где:

$C_{зв}$ - определенная по результатам измерений концентрация ЗВ в газовой смеси на выходе из ИЗА: масса ЗВ, отнесенная к кубометру сухой ГВС при нормальных условиях;

$T_{г}$ (°C) – температура ГВС на выходе из ИЗА;

V_1 (м³/с) - полный объем ГВС (включая объем водяных паров), выбрасываемой в атмосферу из устья ИЗА за 1 секунду при температуре ГВС, $T_{г}$ (°C)

$\rho_{в}$ (г/м³) - концентрация паров воды в ГВС на выходе из ИЗА: масса водяных паров, отнесенная к кубометру сухой ГВС при нормальных условиях.

K_t - коэффициент, учитывающий длительность, τ (мин) выброса.

$K_t = 1,0$ (оборудование работало более 20 минут).

В Приложении 3 Апробации приведены протоколы замеров КХА промвыбросов при работе установки «ПИРОТЕКС» при обезвреживании различных видов отходов. По результату анализа протоколов был составлен общий перечень веществ, выбрасываемых в атмосферный воздух при обезвреживании различных видов отходов и выбраны максимальные концентрации по каждому веществу. На основании этих данных был выполнен расчет максимальных разовых и валовых выбросов, а также расчет приземных концентраций.

Для расчета приняты: температура дымовых газов 140°C , объем дымовых газов – 687,6 м³/час (0,191 м³/с).

Таблица 6.3 – Максимальные выбросы загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу при работе установки «ПИРОТЕКС»

Код вещества	Наименование вещества	Концентрация, мг/м ³	Фактический выброс, г/с
110	диВанадий пентоксид (пыль)	<0,0002	0
123	диЖелезо триоксид	0,043	0,000005422
133	Кадмий оксид	<0,0002	0
143	Марганец и его соединения	0,0022	0,000000277
146	Медь оксид (Меди оксид)	0,0021	0,000000265
164	Никель оксид	0,0027	0,000000340
183	Ртуть (Ртуть металлическая)	<0,00017	0
184	Свинец	0,003	0,000000378
191	Таллий	<0,00021	0

Код вещества	Наименование вещества	Концентрация, мг/м ³	Фактический выброс, г/с
203	Хром (Хром шестивалентный)	<0,08	0,000005044
231	Барий и его соли	<0,0075	0
260	Кобальт оксид	<0,0002	0
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	67,7	0,008537
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	10,7	0,001349
316	Гидрохлорид (водород хлористый)	< 2	0
325	Мышьяк	<0,0005	0
328	Сажа	2,8	0,000353
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	22,9	0,002888
337	Углерод оксид	45,0	0,005674
342	Гидрофторид	0,18	0,000023
703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	<0,001	0,00000000006
2754	Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉	<0,8	0,000050
2902	Взвешенные вещества	8,6	0,001084
3620	Диоксины	0,0000000095	0,000000000012

* Если при проведении измерений концентрация ЗВ, присутствующего (в соответствии с технологическим процессом) в выбросах ИЗА, оказалась меньше нижнего предела диапазона определения, установленного в применяемой методике измерений, то для организованных источников:

- концентрация считается равной половине нижнего предела диапазона измерения методики, если он не меньше 0,5 ГН р.з., где ГН р.з. - значение гигиенического норматива (ГН) предельно допустимой среднесуточной концентрации измеряемого ЗВ в воздухе рабочей зоны, если среднесуточная ПДК не установлена, то максимально- разовая ПДК или ориентировочно безопасный уровень воздействия (ОБУВ) ЗВ в воздухе рабочей зоны;

- концентрация ЗВ полагается равной нулю, если нижний диапазон методики ее измерения меньше 0,5 ГНр.з.

Валовые выбросы вредных (загрязняющих) веществ с использованием данных инструментальных измерений рассчитываются по формуле:

$$M_i = g_i * T * 3600 * 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где:

g_i – массовый расход i -го загрязняющего вещества, г/с;

T – время работы технологического оборудования в год.

Результаты расчета выбросов загрязняющих веществ на выходе из дымовой трубы установки «Пиротекс» сведены в таблицу 6.4.

Таблица 6.4 – Расчет выбросов от дымовой трубы установки «ПИРОТЕКС»

Код вещества	Наименование вещества	Максимальный разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
123	диЖелезо триоксид	0,000005422	0,0001410
143	Марганец и его соединения	0,000000277	0,00000719

Код вещества	Наименование вещества	Максимальный разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
146	Медь оксид (Меди оксид)	0,000000265	0,00000686
164	Никель оксид	0,000000340	0,00000882
184	Свинец	0,000000378	0,00000981
203	Хром (Хром шестивалентный)	0,000005044	0,00013074
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,008537	0,221274
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,001349	0,034972
328	Сажа	0,000353	0,009152
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,002888	0,074847
337	Углерод оксид	0,005674	0,147080
342	Гидрофторид	0,000023	0,000588
703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,00000000006	0,0000000016
2754	Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉	0,000050	0,001307
2902	Взвешенные вещества	0,001084	0,028109
3620	Диоксины	0,0000000000012	0,000000000031

ИЗА № 6001 – Бункеры отходов, принимаемых на пиролиз

Расчет выброса загрязняющих веществ от хранения исходного сырья, загрязненного нефтепродуктом, выполнен в соответствии с «Методикой по нормированию и определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для предприятий нефтепродуктообеспечения ООО «НК «Роснефть». Астрахань, 2003 г.

Годовой выброс (т/год) углеводородов в атмосферу определяется по формуле:

$$G = 8760 \cdot q \cdot K \cdot F \cdot 10^{-6}$$

где: q - количество углеводородов, испаряющихся с открытой поверхности объектов очистных сооружений при среднегодовой температуре воздуха, г/м²·ч;

K - коэффициент, учитывающий степень укрытия поверхности испарения. Значения коэффициента K приведены в таблице 6.5.

Таблица 6.5 - Значение коэффициента K в зависимости от степени укрытия поверхности испарения

Степень укрытия поверхности, %	K	Степень укрытия поверхности, %	K

Степень укрытия поверхности, %	К	Степень укрытия поверхности, %	К
0	1,00	55	0,68
10	0,96	60	0,63
15	0,94	65	0,57
20	0,91	70	0,50
25	0,88	75	0,42
30	0,85	80	0,36
35	0,82	85	0,28
40	0,79	90	0,21
45	0,76	95	0,15
50	0,72	100	0,10

F - площадь поверхности испарения, м².

Максимальный выброс (г/с) углеводородов в атмосферу определяется по формуле:

$$M = K \frac{q_{\text{ср}} * F}{3600}$$

где: $q_{\text{ср}}$ - среднее значение количества углеводородов, испаряющихся с 1 м² поверхности в летний период, рассчитываемое для дневных и ночных температур воздуха:

$$q_{\text{ср}} = \frac{q_{\text{дн}} * t_{\text{дн}} + q_{\text{н}} * t_{\text{н}}}{24}$$

где: $q_{\text{дн}}$, $q_{\text{н}}$ - количество испаряющихся углеводородов, соответственно в дневное и ночное время, г/м²*ч;

$t_{\text{дн}}$, $t_{\text{н}}$ - число дневных и ночных часов в сутки в летний период.

Нормирование выбросов паров нефтепродуктов проводится в соответствии с Приложением 14 Дополнения к «Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров» по строке «сырая нефть».

Ориентировочные данные о количестве углеводородов, испаряющихся с 1 м² поверхности (q , г/м²*ч) при различных температурах, приведены ниже.

Температура, °С	Нефтеловушка открытая	Пруд-отстойник
0	1,294	0,053
10	3,158	0,236
20	7,267	0,840
30	15,603	2,519
40	131,790	6,575

Исходные данные:

- площадь испарения – 200м²;
- температура воздуха в летний период: дневная - + 30 °С, ночная - + 18°С;
- число дневных часов – 16, ночных – 8;

- среднегодовая температура воздуха – +12°C;
 - скорость ветра на высоте 20 см над поверхностью испарения - 0,5 м/с.
- Степень укрытия поверхности испарения – 95 %.

Выброс углеводородов от открытых поверхностей складов хранения нефтесодержащих отходов происходит при наличии пленки нефтепродуктов, масла на поверхности.

Годовой выброс углеводородов в атмосферу составит:

$$G = 8760 \cdot 3,98 \cdot 0,15 \cdot 200 \cdot 10^{-6} = 1,046 \text{ т/год}$$

Среднее количество углеводородов, испаряющихся с 1м² поверхности:

$$q_{\text{ср}} = \frac{15,603 \cdot 16 + 6,445 \cdot 8}{24} = 12,55$$

Максимальный разовый выброс углеводородов составит:

$$M = 0,15 \cdot 12,55 \cdot 200 / 3600 = 0,1046 \text{ г/с}$$

Таблица 6.6 - Результаты расчета выбросов ЗВ от бункеров исходного сырья (нефтесодержащих отходов)

Производство, цех	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу				
	Код вещества	Наименование вещества	Концентрация, %	г/сек	т/год
бункеры хранения нефтесодержащих отходов	-	Всего	100	0,1046	1,046
	415	Углеводороды C ₁ -C ₅	72,46	0,075793	0,75793
	416	Углеводороды C ₆ -C ₁₀	26,8	0,028033	0,28033
	602	Бензол	0,35	0,000366	0,00366
	621	Толуол	0,22	0,000230	0,00230
	616	Ксилол	0,11	0,000115	0,00115
	333	Сероводород	0,06	0,000063	0,00063

ИЗА № 6002 – приемный бункер

Исходные данные:

Площадь испарения – 5,5м²;

Температура воздуха в летний период: дневная - + 30 °С, ночная - + 18°C;

Число дневных часов – 16, ночных – 8;

Среднегодовая температура воздуха – +12°C;

Скорость ветра на высоте 20 см над поверхностью испарения - 0,5 м/с.

Степень укрытия поверхности испарения – 0 %.

Время работы источника – 7200 часов в год.

Годовой выброс углеводородов в атмосферу составит:

$$G = 7200 \cdot 3,98 \cdot 1,5 \cdot 10^{-6} = 0,1576 \text{ т/год}$$

Среднее количество углеводородов, испаряющихся с 1 м² поверхности:

$$q_{\text{ср}} = \frac{15,603 \cdot 16 + 6,445 \cdot 8}{24} = 12,55$$

Максимальный разовый выброс углеводородов составит:

$$M = 1 \cdot 12,55 \cdot 5,5 / 3600 = 0,0192 \text{ г/с}$$

Таблица 6.7 - Результаты расчета выбросов от приемного бункера

Производство, цех	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу				
	Код вещества	Наименование вещества	Концентрация, %	г/сек	т/год
Приемный бункер	-	Всего	100	0,0192	0,1576
	415	Углеводороды C ₁ -C ₅	72,46	0,0139123	0,114197
	416	Углеводороды C ₆ -C ₁₀	26,8	0,0051456	0,042237
	602	Бензол	0,35	0,0000672	0,000552
	621	Толуол	0,22	0,0000422	0,000347
	616	Ксилол	0,11	0,0000211	0,000173
	333	Сероводород	0,06	0,0000115	0,000095

ИЗА № 0002. Дизель-генераторная установка

В процессе эксплуатации дизельных установок в атмосферу с отработавшими газами выделяются вредные (загрязняющие) вещества.

В качестве исходных данных для расчета максимальных разовых выбросов используются сведения из технической документации дизельной установки об эксплуатационной мощности (если сведения об эксплуатационной мощности не приводятся, - то номинальной мощности), а для расчета валовых выбросов в атмосферу - результаты учетных сведений о годовом расходе топлива дизельного двигателя.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с «Методикой расчета выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. С-Пб, 2001».

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 6.8.

Таблица 6.8 - Исходные данные для расчета

Данные	Мощность, кВт	Расход топлива, т/год	Удельный расход, г/кВт·ч
ДГУ. Группа А. Малой мощности, средней быстроходности и быстроходные ($N_e < 73,6$ кВт; $n = 1000-3000$ об/мин). Иностранного производства.	60	4,5	250

Максимальный выброс i -го вещества стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_i = (1 / 3600) * e_{mi} * P_{э}, \text{ г/с}$$

где e_{mi} -выброс i -го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт*ч;

$P_{э}$ - эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки, кВт;

$(1 / 3600)$ – коэффициент пересчета из часов в секунды.

Валовый выброс i -го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$W_{эi} = (1/1000) * q_{эi} * G_T, \text{ т/год},$$

где: $q_{эi}$ - выброс i -го вредного вещества, приходящегося на 1 кг топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, г/кг;

G_T - расход топлива стационарной дизельной установкой за год, т;

$(1/1000)$ – коэффициент пересчета килограмм в тонны.

Расход отработавших газов от стационарной дизельной установки определяется по формуле:

$$G_{ог} = 8,72 * 10^{-6} * b_{э} * P_{э}, \text{ кг/с}$$

где $b_{э}$ - удельный расход топлива на эксплуатационном (или номинальном) режиме работы двигателя, г/кВт* ч.

Объемный расход отработавших газов определяется по формуле:

$$Q_{ог} = G_{ог} / \gamma_{ог}, \text{ м}^3/\text{с}$$

Где: $\gamma_{ог}$ - удельный вес отработавших газов, рассчитываемый по формуле:

$$\gamma_{ог} = \gamma_{ог}(\text{при } t=0^\circ\text{C}) / (1 + T_{ог}/273), \text{ кг/м}^3$$

где $\gamma_{ог}(\text{при } t=0^\circ\text{C})$ - удельный вес отработавших газов при температуре 0°C , $\gamma_{ог}(\text{при } t=0^\circ\text{C}) = 1,31 \text{ кг/м}^3$;

$T_{ог}$ - температура отработавших газов, К.

При организованном выбросе отработавших газов в атмосферу, на удалении от стационарной дизельной установки (высоте) до 5м, значение их температуры можно принимать равным 450°С, на удалении от 5 до 10 м - 400°С.

Расчет выбросов от стационарной дизельной установки приведен в Приложении 3 тома ОВОС(часть 2).

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице 6.9.

Таблица 6.9 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимальный разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
Код	Наименование		
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,05493	0,06192
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,00893	0,01006
328	Углерод (Сажа)	0,00333	0,00386
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,01833	0,02025
337	Углерод оксид	0,06000	0,06750
703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,000000062	0,000000071
1325	Формальдегид	0,00071	0,00077
2732	Керосин	0,01714	0,01929

$$G_{ог} = 8,72 * 10^{-6} * 250 * 60 = 0,131 \text{ кг/с}$$

$$\gamma_{ог} = 1,31 / (1 + 673 / 273) = 0,378 \text{ кг/м}^3$$

$$Q_{ог} = 0,347 \text{ м}^3/\text{с}.$$

ИЗА № 6003. Емкости выгрузки твердого остатка

В процессе переработки отходов в установке пиролиза образуется твердый остаток, который складывается в открытых бункерах.

Остаток пиролизный твердый различных марок (А, Б, В) отличается содержанием органического углерода: минимальное содержание – марка А, максимальное – марка В.

Нормативы качества атмосферного воздуха для Остатка пиролизного твердого марки А принимаются как для вещества 2902 «Взвешенные вещества» (ПДКм.р.= 0,5, ПДКс.с. = 0,15, класс опасности – 3).

Нормативы качества атмосферного воздуха для Остатка пиролизного твердого марки Б принимаются как для вещества 2908 «Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства – глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем и др.» (ПДКм.р.= 0,3, ПДКс.с. = 0,1, класс опасности – 3).

Нормативы качества атмосферного воздуха для Остатка пиролизного твердого марки В принимаются как для вещества 0328 «Углерод (Сажа)» (ПДКм.р.= 0,15, ПДКс.с. = 0,05, класс

опасности – 3).

В качестве исходных данных используются сведения о годовой производственной программе установки. Ориентировочное количество образующегося твердого остатка – 6480 т/год.

Расчет выполнялся в соответствии с «Методическим пособием по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов». Новороссийск, 2000г.

Расчет выбросов загрязняющих веществ от емкости выгрузки твердого остатка приведен в Приложении 3.

Таблица 6.10 – Характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу от бункеров твердого остатка

Код в-ва	Наименование вещества	Максимальный разовый выброс (г/с)	Валовый выброс, (т/год)
328	Углерод (Сажа)	0,01871	0,4414

ИЗА № 6006. Резервуар дизельного топлива

Источниками загрязнения атмосферного воздуха являются дыхательный клапан резервуара в процессе хранения (малое дыхание) и слива (большое дыхание) жидкостей. Климатическая зона – 3.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен с использованием программного средства «АЗС-Эколог», реализующего расчетные алгоритмы «Методических указаний по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров». Новополоцк, 1997 (с учетом дополнений НИИ Атмосфера).

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице 6.13

Таблица 6.13 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимальный разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000001	0,000002
2754	Углеводороды предельные C12-C19)	0,0000217	0,000781

Выбросы от резервуаров пиролизного топлива в расчетах не учитывались, так как резервуары предусматривается оборудовать устройствами рекуперации паров топлива с конденсатором.

ИЗА № 6007. Автопогрузчик

Источниками выделений загрязняющих веществ являются двигатели автопогрузчиков в период движения по территории, во время работы в нагрузочном режиме и режиме холостого хода.

Расчеты выделений загрязняющих веществ от автопогрузчика на территории объекта производились по программе «АТП-Эколог» версия 3.10.18.0 от 24.06.2014, реализующей расчетную схему «Методики проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным методом). М., 1998г. и «Методики проведения инвентаризации выбросов в атмосферу для баз дорожной техники».

Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу от автопогрузчиков, приведены в таблице 6.14.

Таблица 6.14 – Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферный воздух двигателями автопогрузчиков

<i>Код в-ва</i>	<i>Название вещества</i>	<i>Макс. выброс (г/с)</i>	<i>Валовый выброс (т/год)</i>
----	Оксиды азота (NO _x)*	0.0054176	0.059299
	В том числе:		
0301	*Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0.0043341	0.047439
0304	*Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0007043	0.007709
0328	Углерод (Сажа)	0.0003751	0.003419
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0.0008871	0.009135
0337	Углерод оксид	0.0059094	0.061492
2732	**Керосин	0.0015097	0.015706

ИЗА № 6008. Грузовой автотранспорт

Источниками выделений загрязняющих веществ являются двигатели грузового автотранспорта, осуществляющего доставку отходов и вывоз продуктов переработки.

Расчеты выделений загрязняющих веществ от грузового автотранспорта на территории объекта производились по программе «АТП-Эколог» версия 3.10.18.0 от 24.06.2014, реализующей расчетную схему «Методики проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным методом). М., 1998г. и «Методики проведения инвентаризации выбросов в атмосферу для баз дорожной техники». В расчете учтен внутренний проезд автотранспорта по территории и стоянка на участке разгрузки.

Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу от автопогрузчиков, приведены в таблице 6.15.

Таблица 6.15 – Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферный воздух двигателями грузового автотранспорта

<i>Код в-ва</i>	<i>Название вещества</i>	<i>Макс. выброс (г/с)</i>	<i>Валовый выброс (т/год)</i>
----	Оксиды азота (NO _x)*	0.0055417	0.018682
	В том числе:		
0301	*Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0.0044333	0.014945
0304	*Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0007204	0.002429
0328	Углерод (Сажа)	0.0003879	0.001051
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0.0003665	0.001671
0337	Углерод оксид	0.0198665	0.059450
2732	**Керосин	0.0026963	0.008263

ИЗА № 6009. Стоянка автотранспорта

Источниками выделений загрязняющих веществ являются двигатели легкового автотранспорта персонала, обслуживающего установку.

Расчеты выделений загрязняющих веществ от легкового автотранспорта на территории

объекта производились по программе «АТП-Эколог» версия 3.10.18.0 от 24.06.2014, реализующей расчетную схему «Методики проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным методом). М., 1998г.

Количественные и качественные характеристики загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу от автопогрузчиков, приведены в таблиц 6.16.

Таблица 6.16 – Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферный воздух двигателями легкового автотранспорта

<i>Код в-ва</i>	<i>Название вещества</i>	<i>Макс. выброс (г/с)</i>	<i>Валовый выброс (т/год)</i>
----	Оксиды азота (NO _x)*	0.0000746	0.000093
	В том числе:		
0301	*Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0.0000597	0.000075
0304	*Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0000097	0.000012
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0.0000238	0.000032
0337	Углерод оксид	0.0065667	0.006519
2704	**Бензин (нефтяной, малосернистый)	0.0004474	0.000532

В таблице 6.17 приводится перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых источниками установки «ПИРОТЕКС» в атмосферу, их количественная характеристика. Также в ней показаны значения максимально разовых ПДК (предельно допустимых концентраций), среднесуточных концентраций (ПДК_{с.с.}), ОБУВ (ориентировочный безопасный уровень воздействия) для всех загрязняющих веществ перечня в соответствии с документом «Перечень и коды веществ, загрязняющих атмосферный воздух».

Количественная характеристика выбрасываемых в атмосферу веществ в т/год принята по сумме выбросов всех источников по годовым значениям в зависимости от изменения режима работы предприятия, технологического процесса и оборудования, характеристик сырья, топлива и т.д. Валовый выброс всех загрязняющих веществ составляет 2,594т/год.

Таблица 6.17 - Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу

Вещество		Использ. критерий	Значение критерия, мг/м ³	Класс опасности	Суммарный выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/год
123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	ПДК _{с.с.}	0,04	3	0,00000542	0,00014054
143	Марганец и его соединения в пересчете на марганца (IV) оксид	ПДК _{м.р.}	0,01	2	0,00000028	0,00000719
146	Медь оксид (Меди оксид) (в пересчете на медь)	ПДК _{с.с.}	0,002	2	0,00000026	0,00000686
164	Никель оксид (в пересчете на никель)	ПДК _{с.с.}	0,001	2	0,00000034	0,00000882
184	Свинец и его неорганические соединения (в пересчете на свинец)	ПДК _{м.р.}	0,001	1	0,00000038	0,00000981
203	Хром (Хром шестивалентный) (в пересчете на хрома (VI))	ПДК _{с.с.}	0,0015	1	0,00000504	0,00013074

Вещество		Использ. критерий	Значение критерия, мг/м ³	Класс опас- ности	Суммарный выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/год
	оксид)					
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	ПДКм.р.	0,2	3	0,072297	0,34565
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	ПДКм.р.	0,4	3	0,011710	0,05518
328	Углерод (Сажа)	ПДКм.р.	0,15	3	0,023156	0,458896
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	ПДКм.р.	0,5	3	0,022498	0,105935
333	Дигидросульфид (Сероводород)	ПДКм.р.	0,008	2	0,000075	0,000727
337	Углерод оксид	ПДКм.р.	5	4	0,098017	0,342041
342	Фтористые газообразные соединения (фтористый водород, четырехфтористый кремний) (в пересчете на фтор)	ПДКм.р.	0,02	2	0,000023	0,000588
415	Смесь углеводородов предельных C ₁ -C ₅	ОБУВ	50	-	0,089705	0,872127
416	Смесь углеводородов предельных C ₆ -C ₁₀ /по гексану/	ОБУВ	60	-	0,033179	0,322567
602	Бензол	ПДКм.р.	0,3	2	0,000433	0,004212
616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	ПДКм.р.	0,2	3	0,000136	0,001323
621	Метилбензол (Толуол)	ПДКм.р.	0,6	3	0,000272	0,002647
703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	ПДКс.с.	0,000001	1	0,000000062	0,000000072
1325	Формальдегид	ПДКм.р.	0,05	2	0,000714	0,0007714
2704	Бензин нефтяной	ПДКм.р.	5,0		0,000447	0,000532
2732	Керосин	ОБУВ	1,2	-	0,021349	0,043255
2754	(Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉)	ПДКм.р.	1	4	0,000072	0,002088
2902	Взвешенные вещества (недифференцированная по составу пыль (аэрозоль), содержащаяся в воздухе населенных пунктов)	ПДКм.р.	0,5	3	0,001084	0,028109
3620	Диоксины (в пересчете на 2,3,7,8-тетрахлордибензо-1,4-диоксин)	ПДКс.с.	0,5 пг/м ³	1	0,000000000012	0,000000000031
Всего веществ (25):					0,37518	2,58696
в том числе твердых (10):					0,0242521	0,48731
жидких и газообразных (15):					0,35093	2,09965
Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия:						
6034. Свинца оксид, серы диоксид						
6035. Сероводород, формальдегид						
6039. Серы диоксид, фтористый водород						
6043. Серы диоксид, сероводород						

Вещество		Использ. критерий	Значение критерия, мг/м ³	Класс опасности	Суммарный выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/год
6204. Группа неполной суммы азота диоксид, серы диоксид						

6.1.4 Расчет и анализ полей приземных концентраций загрязняющих веществ

Прогнозное загрязнение воздушного бассейна в районе размещения объекта определено на основе расчета приземных максимальных концентраций загрязняющих веществ в воздухе от источников выбросов всего предприятия, выполненных в соответствии с законами РФ №7-ФЗ «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 г., «Об охране атмосферного воздуха» от 04.05.1999 г., на основании ГОСТ Р 58577-2019 и других нормативных и методических документов.

Расчет значений приземных концентраций выполнен в соответствии с «Методами расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе, утверждёнными приказом Минприроды России от 06.06.2017 № 273» с применением программы «Эколог» (версия 4.60), разработанной Санкт-Петербургской фирмой «Интеграл» (с блоком «Упрощенные средние»).

В расчетах принята условная система координат. Размер сторон расчетного прямоугольника 1000 на 1000 м с шагом расчетной сетки 50 х 50 м.

В качестве расчетных точек приняты точки №№ 1-4 на расстоянии 500 м от границ площадки (граница ориентировочной СЗЗ) в приземном слое атмосферы на высоте 2 м.

Код	Координаты (м)		Высота (м)	Тип точки	Комментарий
	X	Y			
1	582,00	46,00	2,0	на границе СЗЗ	Р.т. на границе СЗЗ по промзоне
2	47,00	-488,50	2,0	на границе СЗЗ	Р.т. на границе СЗЗ по промзоне
3	-488,50	46,00	2,0	на границе СЗЗ	Р.т. на границе СЗЗ по промзоне
4	47,00	581,0	1,5	на границе СЗЗ	Р.т. на границе СЗЗ по промзоне

Расчет рассеивания выбросов вредных веществ проводился для летнего периода с учётом фона при различных скоростях и направлениях ветра, обуславливающих максимальные значения концентраций в приземном слое атмосферы.

Неорганизованные источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферу представлены плоскостной моделью, организованные источники – точечной моделью.

Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух для проведения расчета рассеивания приведены в таблице 6.1.4.1 (Приложение 3).

Схема размещения источников выбросов приведена на рис. 6.1.

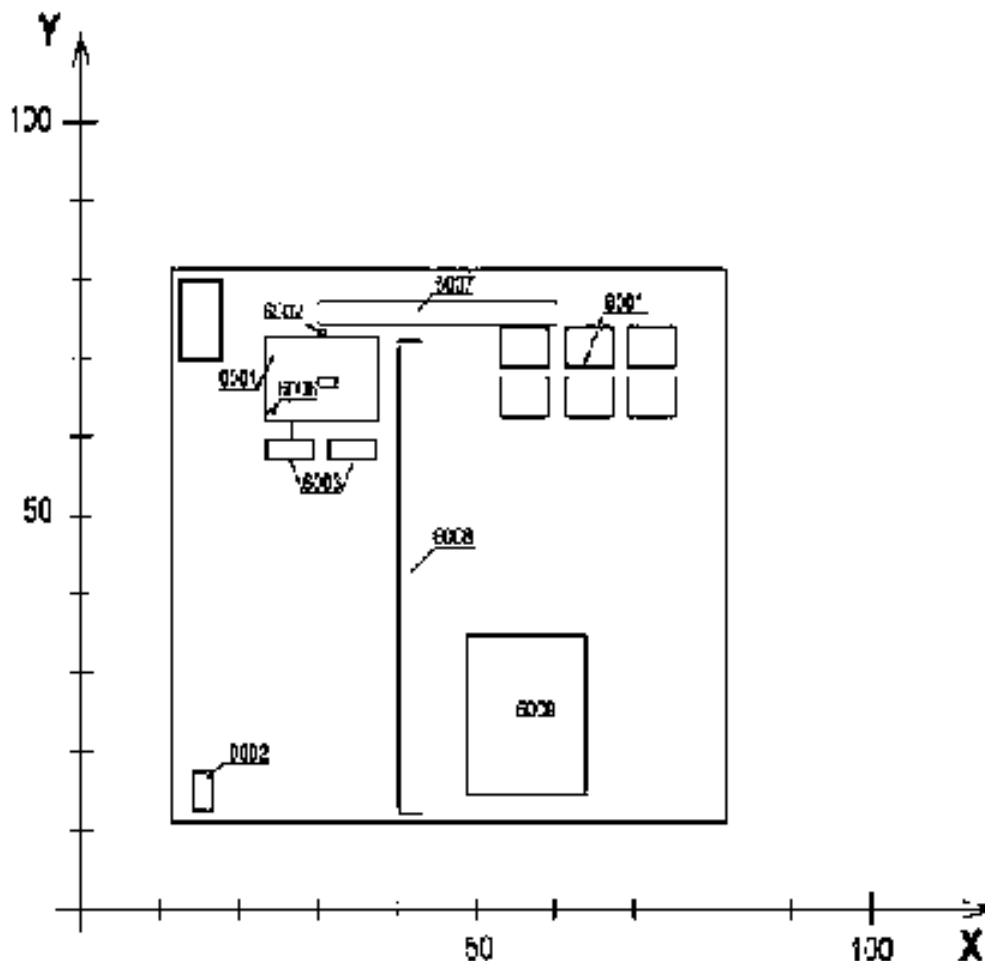


Рис.6.1 – Схема размещения источников выбросов загрязняющих веществ

Результаты расчетов в виде карт изолиний концентраций загрязняющих веществ, а также в виде табличных результатов приведены в Приложении 4.

В Приложении 4 графически отображена следующая информация:

- максимальная концентрация загрязняющего вещества в долях ПДКм.р;
- максимальная концентрация ЗВ на контрольных точках в долях ПДКм.р;
- изолинии концентраций ЗВ в ПДКм.р;

Анализ результатов расчета рассеивания показал, что ни по одному из загрязняющих веществ, выбрасываемых источниками проектируемого объекта, превышения ПДК на границе ориентировочной СЗЗ на расстоянии 500м от границ площадки не наблюдается.

Результаты расчетов рассеивания загрязняющих веществ с учетом фоновых концентраций приведены в таблице 6.18 и Приложении 4.

Таблица 6.18 – Параметры выбросов загрязняющих веществ при эксплуатации установки «Пиротекс»

Производство	Источники выделения загрязняющих веществ			Источники выбросов загрязняющих веществ					Параметры газовой смеси			Координаты				Ширина площади источника, м	Выбросы загрязняющих веществ			
	Наименование	Кол-во, шт.	Число часов работы в год	Номер	Наименование	Кол-во	Высота источника, м	Диаметр устья трубы, м	при максимальной нагрузке			на карте-схеме					Наименование вещества	Код вещества	при максимальной нагрузке г/с	годовой т/год
									скорость, м/с	расход ГВС м³/с	температура смеси, °С	X ₁	Y ₁	X ₂	Y ₂					
1	2	3	4		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Установка Пиротекс	Печь установки Пиротекс	1	7200	0001	Дымовая труба	1	12,0	0,4	2,1	0,191	140	24	70				диЖелезо триоксид	123	0,000005422	0,000140543
																	Марганец и его соединения	143	0,000000277	0,000007191
																	Медь оксид (Меди оксид)	146	0,000000265	0,000006864
																	Никель оксид	164	0,000000340	0,000008825
																	Свинец	184	0,000000378	0,000009805
																	Хром (Хром шестивалентный)	203	0,000005044	0,000130738
																	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	301	0,0085368	0,221273872
																	Азот (II) оксид (Азота оксид)	304	0,0013492	0,034972385
																	Сажа	328	0,0003531	0,009151652
																	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	330	0,0028876	0,074847440
																	Углерод оксид	337	0,0056744	0,147080
																	Гидрофторид	342	0,0000227	0,000588
																	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	703	0,00000000006	0,000000002
																	Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉	2754	0,000050439	0,001307
																	Взвешенные вещества	2902	0,001084438	0,028109
Диоксины	3620	0,0000000000012	0,0000000000031																	
Бункер нефте-содержащих отходов	1	8760	6001	Неорг.	1	2,0						53	68	75	68	12	Углеводороды предельные C ₁ -C ₅	415	0,0757930	0,75793
																	Углеводороды предельные C ₆ -C ₁₀	416	0,0280330	0,28033
																	Бензол	602	0,0003660	0,00366
																	Толуол	621	0,0002300	0,00230
																	Ксилол	616	0,0001150	0,00115
																	Сероводород	333	0,000006	0,00063
																	Углеводороды предельные C ₁ -C ₅	415	0,0139123	0,11420
Приемный бункер	1	7200	6002	Неорг.	1	2,0						30	73	31	73	0,7	Углеводороды предельные C ₆ -C ₁₀	416	0,0051456	0,04224
																	Бензол	602	0,0000672	0,00055
																	Толуол	621	0,0000422	0,00035
																	Ксилол	616	0,0000211	0,00017
																	Сероводород	333	0,000001	0,00010
																	Углерод (Сажа)	328	0,01871	0,44142
Емкости выгрузки твердого остатка	2	7200	6003	Неорг.	1	2,0						23	58	37	58	2,5	Углерод (Сажа)	328	0,01871	0,44142
Резервуар	1	7200	6006	Неорг.	1	2,0						24	63	25	63	0,5	Сероводород	333	0,0000001	0,000002

дизельного топлива																Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉	2754	0,0000217	0,000781
Дизель-генераторная установка	1	2800	0002	Труба	1	5,0	0,15	7,8	0,347	400	16	17				Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	301	0,05493	0,06192
																Азот (II) оксид (Азота оксид)	304	0,00893	0,01006
																Углерод (Сажа)	328	0,00333	0,00386
																Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	330	0,01833	0,02025
																Углерод оксид	337	0,06000	0,06750
																Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	703	0,000000062	0,000000071
																Формальдегид	1325	0,00071	0,00077
																Керосин	2732	0,01714	0,01929
Автопогрузчик	1	7200	6007	Неорг.	1	5,0					30	76	60	76	3	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	301	0,0043341	0,047439
																Азот (II) оксид (Азота оксид)	304	0,0007043	0,007709
																Углерод (Сажа)	328	0,0003751	0,003419
																Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	330	0,0008871	0,009135
																Углерод оксид	337	0,0059094	0,061492
																Керосин	2732	0,0015097	0,015706
Грузовой автотранспорт	10	7200	6008	Неорг.	1	5,0					42	72	42	12	3	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	301	0,0044333	0,014945
																Азот (II) оксид (Азота оксид)	304	0,0007204	0,002429
																Углерод (Сажа)	328	0,0003879	0,001051
																Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	330	0,0003665	0,001671
																Углерод оксид	337	0,0198665	0,059450
																Керосин	2732	0,0026963	0,008263
Стоянка автотранспорта	4	7200	6009	Неорг.	1	5,0					57	35	57	15	15	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	301	0,0000597	0,000075
																Азот (II) оксид (Азота оксид)	304	0,0000097	0,000012
																Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	330	0,0000238	0,000032
																Углерод оксид	337	0,0065667	0,006519
																Бензин нефтяной	2704	0,0004474	0,000532
Итого:																диЖелезо триоксид	123	0,00000542	0,00014054
																Марганец и его соединения	143	0,00000028	0,00000719
																Медь оксид (Меди оксид)	146	0,00000026	0,00000686
																Никель оксид	164	0,00000034	0,00000882
																Свинец	184	0,00000038	0,00000981
																Хром (Хром шестивалентный)	203	0,00000504	0,00013074
																Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	301	0,072297	0,34565
																Азот (II) оксид (Азота оксид)	304	0,011710	0,05518
																Углерод (Сажа)	328	0,023156	0,458896
																Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	330	0,022498	0,105935
																Сероводород	333	0,000075	0,000727

Таким образом, при эксплуатации проектируемого объекта расчетные приземные концентрации загрязняющих веществ на границе ориентировочной санитарно-защитной зоны соответствуют требованиям санитарно-гигиенических нормативов.

6.2 Оценка воздействия объекта на поверхностные и подземные воды

Характеристика источников воздействия на поверхностные и подземные воды

Технология утилизации отходов на установках серии «ПИРОТЕКС» размещается исключительно на территориях площадок, которые в свою очередь не расположены в границах водоохранных зон водных объектов, прибрежных защитных полос, зон первого пояса зоны санитарной охраны источников водоснабжения, на заболачиваемых и подтопленных территориях, в границах особо охраняемых природных территорий, в пределах мест расположения редких и охраняемых видов растений и животных, на пути миграции животных, в котлованах, на территориях объектов с нормируемыми показателями качества среды: территории жилой застройки, ландшафтно-рекреационные зоны, зоны отдыха, территории курортов, санаториев, домов отдыха, стационарные лечебно-профилактические учреждения, территории садоводческих товариществ и коттеджной застройки, коллективных или индивидуальных дачных и садово-огородных участков. Т. о. прямое воздействие рассматриваемой технологии на поверхностные и подземные воды исключено.

Ввиду того, что реализация технологии планируется на уже освоенных промышленных территориях без дополнительного изъятия земельных, водных, растительных и др. ресурсов, прямое воздействие на поверхностные и подземные воды исключено.

Площадка установки будет проектироваться под уклоном, для свободного стекания воды, используемой при уборке территории, в герметичный кольцевой канал, далее сточные воды будут собираться в емкости и передаваться специализированным организациям для обезвреживания/утилизации. Возможно использование локальных очистных сооружений с предварительной установкой их на площадке. Очистные сооружения должны обеспечивать эффективную и стабильную очистку с достижением показателей качества очищенных сточных вод соответствующему действующему законодательству и ПДК вредных веществ.

Загрязнение осадками, выпадающими на поверхность водных объектов содержащие вещества от выбросов при работе установки будут не значительными, так как расчет и анализ выбросов вредных веществ от установки показал, что ни по одному из загрязняющих веществ превышения ПДК на границе ориентировочной СЗЗ.

Оценка воздействия на поверхностные и подземные воды

Вода, используемая на хозяйственно-питьевые нужды, привозная, доставляется в пластиковых бутылках по 19 л специализированной организацией. Завоз питьевой воды осуществляется один раз в два дня. Качество хозяйственно - питьевой воды соответствует требованиям СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

Хозяйственно-бытовые сточные воды собираются в накопительные ёмкости на территории площадки. По мере накопления вывозятся на канализационные очистные сооружения. Сброс воды в водные объекты не предусматривается.

Для площадки с централизованной системой канализации сточные воды отводятся в существующие сети канализации. В балансе водопотребления и водоотведения представлен расчет образования хозяйственно-бытовых и производственных сточных вод.

Расчет расхода воды на бытовые нужды

Вода для хозяйственно-питьевых и санитарно-гигиенических целей должна соответствовать по качеству ГОСТ Р 51232-98 «Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества». В соответствии со СП 30.13330.2020 Приложение 3, п.31 нормы расхода воды для хозяйственно - бытовых нужд персонала - 25 л/сут.

Таблица 6.20 – Расчет водопотребления на хозяйственно - питьевые нужды на этапе эксплуатации площадки

№ п.п	Наименование потребителя	Потребители		Норматив ¹ , м ³	Расход воды	
		ед. изм.	кол-во		м ³ /сут.	м ³ /год
1.	Рабочие	чел	2	0,025	0,050	18,25
	ВСЕГО				0,050	18,25

Расчет расхода воды на производственные нужды

Для производственных процессов будет использоваться техническая вода образованная на установке.

Отходящие дымовые газы от установке «ПИРОТЕКС» проходят очистку на скруббере мокрой очистки. Частично испаряющаяся вода компенсируется подпиткой (около 50 л/час из-за высокой температуры). Объем бака для жидкости - 1 м³. Его надо менять один раз в 3-4 дня. В нижней части емкости установлен шаровой кран Ду 50, через который происходит опорожнение бака с жидкостью в герметичную емкость и направляют на обезвреживание/утилизацию специализированным организациям. Пиролизная установка работает 24 часа в сутки, 7200 ч/год. Расход жидкости, на подпитку составляет $7200 \cdot 50 = 360\,000$ л/год = 360 м³/год.

Расход жидкости при очистке газа - $300/4 = 75$ раз будет производится залив жидкости в бак; $75 \cdot 1 \text{ м}^3 = 75 \text{ м}^3/\text{год}$.

Таким образом, расход воды на очистку отходящих газов в скруббере составит $360 + 75 = 435$ м³/год.

Пополнение потерь оборотной воды в системе охлаждения потоков установки осуществляется за счет воды технической, получаемой на установке.

Для очистки шин грузовых автомобилей при их выезде с площадки, контроля и ликвидации загрязнения дорог общего пользования, предусматривается установка мойки колес. Пункт мойки колес «Каскад» предназначен для применения на площадках, не имеющих подключения к инженерным коммуникациям и сетям водоснабжения. В ходе работы установке «Каскад» вода подается насосом высокого давления по шлангам к соплам моечных пистолетов и после мойки колес автомобиля стекает в емкость-накопитель. Далее она проходит через блок очистки от частиц грязи и взвесей нефтепродуктов, после чего очищенная вода вновь поступает в насос и далее к моечным пистолетам на следующем цикле водооборота (Приложение 16).

Восполнение безвозвратных потерь оборотной воды (в количестве 20%) для установки мойки колес предусмотрено через бак запаса воды $V = 2,5 \text{ м}^3$. Рабочих дней в году – 300 суток. Расход воды на подпитку составляет 0,18 м³/час. Максимальный суточный расход при 8 часовой работе установки составит 1,44 м³/сут. Общий расход воды на пункт мойки колес – 432 м³/год. Один раз в год в результате проведения чистки бака или ремонтных работ, воду сливают в герметичную емкость и направляют на обезвреживание/утилизацию специализированным организациям.

Расчет поливомоечных сточных вод выполнен согласно Приказу №639/пр от 17 октября 2014 года «Об утверждении методических указаний по расчету объема принятых (отведенных) поверхностных сточных вод».

Расчет объемов поливомоечных сточных вод производится по формуле:

¹Нормативы расхода воды приняты по СП 30.13330.2020 «Внутренний водопровод и канализация».

$$W_m = 10 * m * k * \Sigma_m,$$

Где W_m , ($m^3/га$) - объем поливомоечных вод;

m , (dm^3/m^2) - удельный расход воды на мойку дорожных покрытий, принимаемый равным $1,3 dm^3/m^2$ на одну мойку;

k - среднее количество моек в году, для средней полосы Российской Федерации принимается равным 100. Данные принимаются по справкам специализированных предприятий, содержащих улично-дорожную сеть, а также исходя из данных заключенных государственных и муниципальных контрактов на выполнение соответствующих работ или оказание услуг;

$\Sigma_m = 0,5$ - коэффициент стока для поливомоечных вод;

Расчет поливомоечного стока производится в теплый период (с апреля по октябрь).

$$W_m = 10 * 1,3 * 100 * 0,5 = 650 m^3/га.$$

Площадь территории на которой будет осуществляться мойка покрытия $960 m^2$.

$$V_m = 650 * 960 * 10^{-4} = 61,75 m^3/год.$$

Пожаротушение

При устройстве площадки на территории заказчика для нужд пожаротушения предусмотрено использование принятой на объекте существующей схемы пожаротушения и снабжения противопожарным запасом воды для всех имеющихся на территории объектов, в т.ч. площадки реализации работ.

Водоотведение

В случае когда, территории площадки производства работ неканализована, то сбор жидких бытовых отходов осуществляется в биотуалете. Предприятие должно заключить договор с лицензированной организацией на аренду туалетных кабин и их техническое обслуживание. В случае расположения технологической площадки в канализованных районах, возможно использование центральной канализации..

Концентрации загрязняющих веществ в хозяйственно-бытовых стоках определены в соответствии с таблицей 19 СП 32.13330.2018 «Канализация. Наружные сети и сооружения» с учетом расхода сточных вод – 25 л/сут. на 1 человека.

Таблица 6.21 – Концентрации загрязняющих веществ

№ п/п	Загрязняющие вещества	Количество загрязняющих веществ на чел, г/сут. СП 32.13330.2018 табл. Г.1	Концентрация загрязняющих веществ, мг/л	Годовое количество загрязняющих веществ, т/год
1	Взвешенные вещества	67	2680,0	0,0489
2	БПК _{полн.} неосв. жидкости	60	2400,0	0,0438
3	ХПК	120	4800,0	0,0876
4	Азот общий	11,7	468,0	0,0085
5	Азот аммонийный	8,8	352,0	0,0064
6	Фосфор общий	1,8	72,0	0,0013
7	Фосфор фосфатов	1,0	40,0	0,00073

Расчет поверхностного стока выполнен согласно «Рекомендациям по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и

определению условий выпуска его в водные объекты» ФГУП «НИИ ВОДГЕО», 2014 г.

При расчете количества поверхностного стока учитывался населенный пункт на территории Российской Федерации с наибольшим количеством выпадающих осадков. Расчет выполнен для Красной Поляны (Краснодарский край). Данные для расчета приняты в соответствии с СП 131.13330.2020 «Строительная климатология. Актуализированная версия СНиП 23-01-99».

Среднегодовой объем поверхностных сточных вод (W_T , м³/год) рассчитывается по формуле:

$$W_T = W_D + W_T,$$

где W_D , W_T - среднегодовой объем дождевых и талых, м³.

$$W_D = 10 \times N_D \times F \times K_{D1},$$

где N_D – слой осадков за теплый период, мм. Определено по СП 131.13330.2020 «Строительная климатология», для Краснодарского края - 981 мм.

F - общая площадь территории, га (0,5 га)

K_{D1} - коэффициент дождевого стока, учитывающий различные виды поверхностей в составе общей территории. Площадка характеризуется следующей водонепроницаемой поверхностью(таблица 6.22)

Таблица 6.22 - Характеристики поверхности площадки

Тип поверхности	Площадь (F), Га	Коэффициент стока (K_D)	$F \cdot K_D$
Кровли и асфальтобетонные покрытия	0,105	0,7	0,0735
Грунтовые и щебеночные покрытия	0,395	0,2	0,0790

$$W_D = 10 * 981 * 0,1525 = 1496,025 \text{ м}^3/\text{год}$$

$$W_T = 10 \times N_T \times F \times K_{T1},$$

где N_T – слой осадков за холодный период, мм. Определено по СП 131.13330.2020. «Строительная климатология», для Краснодарского края - 987 мм.

K_{T1} - общий коэффициент стока талых вод, $K_{T1} = 0,7$.

$$W_T = 10 \times 987 \times 0,5 \times 0,7 = 3454,5 \text{ м}^3/\text{год}$$

$$W_T = 1496,025 + 3454,5 = 4950,75 \text{ м}^3/\text{год}$$

Количество загрязняющих веществ, содержащееся в поверхностном стоке площадки, определено на основании Методического пособия «Рекомендации по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок и предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты» (ОАО «НИИ ВОДГЕО, М, 2014) (далее – Рекомендации)

Концентрации загрязняющих веществ в поверхностном стоке – нефтепродуктов, взвешенных веществ, БПК₂₀, ХПК определены в соответствии с таблицей 2 Рекомендаций.

Таблица 6.23

Площадь стока	Показатели загрязнения, мг/дм ³							
	Дождевой сток				Талый сток			
	Взвеш. в-ва	БПК ₂₀	ХПК	Нефте-продукты	Взвеш. в-ва	БПК ₂₀	ХПК	Нефте-продукты
Территории, прилегающие к промышленным предприятиям	2000	90	650	18	4000	150	1500	25

Количество ЗВ, т/год	2,916	0,131	0,948	0,026	15,172	0,523	5,24	0,087
-------------------------	-------	-------	-------	-------	--------	-------	------	-------

Для обеспечения сбора поверхностного стока с площадки по периметру должны быть выполнены обваловка в виде насыпного вала, а также дренаж. Здания, строения, сооружения должны иметь водонепроницаемую кровлю, оборудованную водостоками с последующим направлением поверхностного стока в существующую или проектируемую сеть ливневой канализации

Вывоз хозяйственно-бытовых и ливневых стоков с промплощадки будет осуществляться специализированными организациями по договору.

Среднесуточный объем поверхностных дождевых сточных вод:

$$W_{\text{дсут}} = 10 \times h_a \times K_{дi} \times F$$

Где h_a – максимальный слой осадков за дождь, мм, сток от которого подвергается очистке в полном объеме, согласно СП 32.13330.2020 для Краснодарского края $h_a = 12,49$ мм.

F – общая площадь стока, 0,5 га;

$K_{дi}$ – коэффициент дождевого стока, учитывающий различные виды поверхностей в составе общей территории.

$$W_{\text{дсут}} = 10 \times 12,49 \times (0,7 \times 0,105 + 0,2 \times 0,395) = 19,04725 \text{ м}^3$$

Объем аккумулирующей емкости принимаем равным суточному объему, увеличенному на 20% (для отстаивания осадка)

Общий объем емкости равен $W_{\text{емк.}} = 1,2 \times W_{\text{дсут}} = 22,8567 \text{ м}^3$

Для сбора дождевых сточных вод проектом предусмотрена одна дренажно-канализационная емкость объемом 25 м³.

Определение расчетных объемов талых вод

Среднесуточный объем поверхностных дождевых сточных вод:

$$W_{\text{тсут}} = 10 \times h_c \times K_{тi} \times F \times K_y$$

Где h_c – слой талых вод за 10 дневных часов, принимается 20 мм;

F – общая площадь стока, 0,5 га;

$K_{тi}$ – общий коэффициент стока талых вод, принимается 0,7;

K_y – коэффициент, учитывающий частичный вывоз и уборку снега, определяется по формуле $K_y = 0$, снег с территории вывозится.

$$W_{\text{тсут}} = 10 \times 20 \times 0,7 \times 0,5 \times 0 = 0 \text{ м}^3$$

Площадки временного складирования отходов должны иметь подъездной путь, твердое (асфальтированное, бетонное) покрытие с уклоном для свободного стекания сточных вод после уборки территории в водонепроницаемый кольцевой канал, который расположен по периметру площадки, для последующей утилизации сточных вод.

Организации, в которые будет осуществляться передача данных жидких отходов, должны иметь действующую лицензию на деятельность по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I – IV классов опасности на территории Российской Федерации. Обслуживание емкостей приема сточных вод осуществляется в соответствии с требованиями законодательства в области обращения с отходами в РФ

Организации, осуществляющие прием сточных вод, должны иметь соответствующую материально-техническую базу для приема и транспортировки сточных вод (специализированный автотранспорт, оснащенный оборудованием для откачки стоков). Кроме того, организации должны иметь на балансе собственные очистные сооружения для очистки принимаемых стоков

(хозяйственно-бытовых или ливневых), либо на договорной основе передавать сточные воды специализированным организациям для очистки.

Организация, занимающаяся очисткой сточных вод с последующим сбросом очищенных стоков в водный объект, должна иметь решение о предоставлении водных объектов в пользование.

Очистные сооружения, на которые будут передаваться сточные воды, должны соответствовать требованиям СП 32.13330.2018 «Канализация. Наружные сети и сооружения» и обеспечивать степень очистки сточных вод, достаточную для сброса в водоемы рыбохозяйственного назначения.

Баланс водопотребления и водоотведения рассчитан согласно СП 30.13330.2020 «Внутренний водопровод и канализация зданий» и представлен в таблице 6.24.

Таблица 6.24 - Баланс водопотребления и водоотведения

	Водопотребители	Количество	Обоснование нормы	Норма	Расчетное водопотребление			Расчетное водоотведение			Безвозвратные потери			Условия водо-отведения
					м.куб./сутки	м.куб./месяц	м.куб./год	м.куб./сутки	м.куб./месяц	м.куб./год	м.куб./сутки	м.куб./месяц	м.куб./год	
Хозяйственно-питьевое водопотребление и водоотведение														
	Работники	2 чел./дн., 365 раб.дн./год	СП30.133330.2012	25л/чел	0,175	3,500	18,250	0,175	3,500	18,250	0	0	0	Биотуалеты, канализация
Итого хозяйственно-питьевое водопотребление и водоотведение					0,175	3,500	18,250	0,175	3,500	18,250	0	0	0	
Производственное водопотребление и водоотведение														
	Скруббер	1 ед., 300 д/год.	Техническая документация	0,05 м³/ч	-	-	435,000	-	7,5	75,000	-	-	435,000	
	Поливомоечные стоки с площадки	960 м²	Методические указания по расчету объема принятых (отведенных) поверхностных сточных вод		-	-	61,75	-	-	61,75	-	-	-	-
	Пункт мойки колес	1 ед., 300 д/год.	Техническая документация	1,44 м³/сут	-	-	432,00	-	-	2,5*	-	-	86,4 (20% от водопотребления)	-
Итого производственное водопотребление и водоотведение					-	-	931,75	0	7,5	139,25	-	-	521,4	
Поверхностный сток с территории														
	Территория площадки	0,5 га	Рекомендациям по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты		0	0	0	-	-	4950,75	0	0	0	В дренажную систему, емкость сбора /канализация
Итого поверхностный сток с территории					0	0	0	-	-	4950,75	0	0	0	
ИТОГО					0,175	-	950,00	0,175	11,000	5090	0,00	-	521,4	

ПДК для водных объектов для всех веществ в сточных водах в соответствии с действующими нормативами представлены в таблице 6.25.

Таблица 6.25 – Значения ПДК для ЗВ сточных вод водоемов различного назначения

№	Загрязняющее вещество	ПДК _в *[мг/л]	ПДК _{р.х.} ** [мг/л]	ПДК _{птг.} *** [мг/л]	ПДК в контрольных створах и местах питьевого, хозяйственно-бытового и рекреационного водопользования****	
					для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, а также для водоснабжения пищевых предприятий	для рекреационного водопользования, а также в черте населенных мест
1	Взвешенные вещества	-	10,0	-	0,25	0,75
2	Азот аммонийный	1,5	0,4	2,0	-	-
3	Фосфаты	3,5	0,05 – олиготрофные водоемы, 0,15 – мезотрофные; 0,2 - втрофные	3,5	-	-
4	Хлориды	350	300	350	350	350
5	ПАВы	-	-	0,5	-	-
6	Нефтепродукты	-	0,05	0,1	-	-
7	ХПК	-	-	-	15 мг O ₂ /л	30 мг O ₂ /л
8	БПК	-	-	-	2 мг O ₂ /л	4 мг O ₂ /л

*Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 30.04.2003 N 78;

** Приказ Минсельхоза России от 13.12.2016 N 552;

*** СанПиН 2.1.4.1074-01. 2.1.4.

6.3 Оценка уровней физических воздействий

6.3.1 Источники и виды факторов физических воздействий

В качестве факторов физического воздействия на окружающую среду при эксплуатации установки «ПИРОТЕКС» рассматриваются:

- вибрационное воздействие;
- электромагнитное излучение;
- шумовое воздействие;
- световое воздействие

Наиболее значимым физическим воздействием будет являться шумовое воздействие. Оценка воздействия шума на окружающую среду включает в себя выявление источников шума, их шумовых характеристик, анализ возможных зон воздействия и определение допустимости воздействия. Основными источниками шума на площадке реализации технологии являются работающая установка «ПИРОТЕКС» и движущийся автомобильный транспорт.

6.3.2 Шумовое воздействие

По временным характеристикам шум подразделяется на постоянные, уровень звука

которых изменяется во времени не более чем на 5 дБА при измерениях на временной характеристике шумомера «медленно», и непостоянные, для которых это изменение может превышать 5 дБА. Непостоянные шумы могут быть колеблющимися во времени, прерывистыми и импульсными.

В качестве основной величины для оценки шумового режима в местах жизнедеятельности человека установлен эквивалентный уровень звука. Эквивалентным (по энергии) уровнем звука называется значение уровня звука длительного постоянного шума, который в пределах установленного интервала времени T имеет то же самое среднеквадратическое значение уровня звука, что и рассматриваемый непостоянный шум.

Максимальный уровень звука $L_{\text{Амакс}}$ – уровень звука, соответствующий максимальному показателю шумомера в течение 1 % времени измерения.

Характеристикой постоянного шума являются уровни звукового давления в дБ в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 31,5; 63; 125; 250; 500; 1000; 2000; 4000; 8000 Гц. Допускается в качестве характеристики постоянного широкополосного шума принимать уровень звука в дБА.

Характеристикой непостоянного шума является эквивалентный (по энергии) уровень звука в дБА. Оценка непостоянного шума на соответствие допустимым уровням должна проводиться одновременно по эквивалентному и максимальному уровням звука. Превышение одного из показателей должно рассматриваться как несоответствие нормам.

6.3.3 Вибрационное воздействие

Основными источниками вибрационного воздействия на площадке реализации технологии являются технологическое оборудование установки «ПИРОТЕКС» и автотранспортные средства. Данное оборудование относится к источникам общей вибрации первой категории (транспортная вибрация) и общей вибрации третьей категории (технологическая) (согласно СанПиН 1.2.3685-21).

Согласно документу об обосновании безопасности установки утилизации промышленных отходов непрерывного действия ПИРОТЕКС 2 «ФОРВАТЕР» 28.99.39-014-33706755-2019 ОБ (аналог рассматриваемой Установки «ПИРОТЕКС»), общая вибрация при эксплуатации установки «ПИРОТЕКС» соответствует требованиям СанПиН 1.2.3685-21. Максимальное полное среднеквадратичное значение скорректированного виброускорения не превышает 0,1 м/с².

Транспортная техника является источником вибрационного воздействия ввиду конструктивных особенностей и использования двигателей внутреннего сгорания. Вся используемая техника сертифицирована и имеет необходимые допуски к использованию.

6.3.4 Электромагнитное воздействие

Источниками электромагнитных полей промышленной частоты (в диапазоне частот от 0 до 3000 Гц) на площадке установки «ПИРОТЕКС» являются системы передачи и распределения электроэнергии (локальные электросети), а также электрооборудование (электродвигатели) и электропроводка производственного оборудования.

Проектирование технологической площадки и размещение оборудования и рабочих мест соответствуют требованиям к размещению источников электромагнитного излучения. Поэтому воздействие источников электромагнитных полей и электромагнитного излучения на население исключено ввиду слабой интенсивности, удаленности площадки размещения установки «ПИРОТЕКС» от селитебных территорий и исправной работы оборудования.

6.3.5 Световое воздействие

Источниками светового воздействия в темное время суток являются прожекторы общего и дежурного освещения, используемые для освещения технологической площадки.

Электрическое освещение площадок и участков разделяется на следующие группы: рабочее и охранное.

Рабочее освещение предусматривается для всех участков, где работы выполняются в сумеречное время суток, и осуществляется установками общего (равномерного или локализованного) и комбинированного освещения (к общему добавляется местное).

Для освещения мест производства наружных работ применяются переносные галогенные прожекторы. Освещенность не должна быть менее 3 лк.

Охранное освещение обеспечивает на границах строительных площадок или участков производства работ горизонтальную освещенность 0.5 лк на уровне земли или вертикальную на плоскости ограждения.

6.3.6 Оценка воздействия физических факторов

Шумовое воздействие

Акустический расчет проводится по уровням звукового давления L, дБ, в восьми октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000 и 8000 Гц; рассчитывается эквивалентный и максимальный уровень звука, дБА.

Акустический расчет уровней шума техники, выполняется в следующей последовательности:

- выявление источников шума и определение их шумовых характеристик;
- выбор расчетных точек;
- определение ожидаемых уровней шума в расчетных точках.

Допустимые уровни звукового давления, допустимые эквивалентные и максимальные уровни звука на территории жилой застройки приведены в таблице 6.26 в соответствии с СП 51.13330.2011 «Защита от шума» и СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

Таблица 6.26 - Допустимые уровни звукового давления, уровни звука, эквивалентные и максимальные уровни звука проникающего шума на территории жилой застройки

Уровни звукового давления в дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Уровни звука и эквивалентные уровни звука (в дБА)	Максимальные уровни звука (в дБА)
31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
Территории, прилегающие к жилым зданиям										
90	75	66	59	54	50	47	45	44	55	70*
83	67	57	49	44	40	37	35	33	45	60**
Жилые комнаты квартир										
79	63	52	45	39	35	32	30	28	40	55*
72	55	44	35	29	25	22	20	18	30	45**

* - с 7.00 до 23.00

** - с 23.00 до 7.00

Основными источниками шумового воздействия объекта на окружающую среду при работе установки «ПИРОТЕКС» являются:

- технологическое оборудование установки «ПИРОТЕКС»;
- работа автопогрузчика;
- автотранспорт при движении по территории;
- дизель-генераторная установка.

Согласно документу об обосновании безопасности установки утилизации промышленных отходов непрерывного действия Пиротекс 2 «ФОРВАТЕР» 28.99.39-014-33706755-2019 ОБ (аналог установки «ПИРОТЕКС»), уровни звукового давления в октавных полосах частот, уровень звука и эквивалентный уровень звука по ГОСТ 12.1.003-83, влияющие на обслуживающий персонал, временно находящийся рядом с работающим агрегатом, не превышают значений, указанных в таблице 6.27.

Таблица 6.27 – Уровень звука от работающей установки «ПИРОТЕКС»

Уровни звукового давления в дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Уровни звука и эквивалентные уровни звука (в дБА)
31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	80
107	95	87	82	78	75	73	71	69	

Максимальный и эквивалентный уровень звука от работающего автопогрузчика принят по данным объектов-аналогов (Протокол измерений шума на строительной площадке от работающей техники ООО «Институт прикладной экологии и гигиены»):

$$L_{\text{Аэкв.}} = 70 \text{ дБА}, L_{\text{Аmax.}} = 75 \text{ дБА}.$$

Эквивалентный уровень звука от грузового и легкового автотранспорта на производственной площадке приняты по справочным данным «Справочника по защите от шума и вибрации жилых и общественных зданий» под ред. В.И.Заборова, Киев, 1989г.

Приняты следующие шумовые характеристики:

- проезд единичного грузового автомобиля: $L_{\text{Аэкв.}} = 67 \text{ дБА}$, $L_{\text{Аmax.}} = 77 \text{ дБА}$.
- проезд легкового автомобиля: $L_{\text{Аэкв.}} = 57 \text{ дБА}$, $L_{\text{Аmax.}} = 63 \text{ дБА}$.

Уровень шума от ДГУ принят по справочным данным СТО СТО ГАЗПРОМ 2-3.5-041-2005 «Каталог шумовых характеристик газотранспортного оборудования».

Таблица 6.28 – Уровень звука от ДГУ

Уровни звукового давления в дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Уровни звука и эквивалентные уровни звука (в дБА)
31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	69
75	73	82	69	63	64	62	60	48	

Шумовые характеристики машин и механизмов приведены в Приложении 6.

Для установки Пиротекс принята высота геометрического центра объемного источника шума – 2,3м (максимальная высота установки в соответствии с ТУ на установку составляет 4,6м).

Высота акустического центра автотранспорта принята 1м от уровня земли в соответствии с

п.4 справочника «Защита от шума в градостроительстве» (под ред. Г.Л.Осипова, М., Стройиздат, 1993г.). Высота акустического центра ДГУ принята 0,5м в соответствии с геометрическими размерами ДГУ.

В качестве расчетных точек при расчете уровня шума приняты точки №№ 1-4 на границе нормативной санитарно-защитной зоны объекта на расстоянии 500м от границ объекта.

Описание расчетных точек представлено в таблице 6.29.

Таблица 6.29 - Описание расчетных точек

Код	Координаты (м)		Высота (м)	Тип точки	Комментарий
	X	Y			
1	582.0	1158.5	1,5	на границе СЗЗ	Р.т. на границе СЗЗ по промзоне
2	1122.0	622.0	1,5	на границе СЗЗ	Р.т. на границе СЗЗ по промзоне
3	583.5	84.5	1,5	на границе СЗЗ	Р.т. на границе СЗЗ по промзоне
4	47.5	622.0	1,5	на границе СЗЗ	Р.т. на границе СЗЗ по промзоне
5	582.0	658.5	1,5	на границе производственной зоны	Р.т. на границе промплощадки
6	622.0	622.0	1,5	на границе производственной зоны	Р.т. на границе промплощадки
7	583.5	584.5	1,5	на границе производственной зоны	Р.т. на границе промплощадки
8	547.5	622.0	1,5	на границе производственной зоны	Р.т. на границе промплощадки

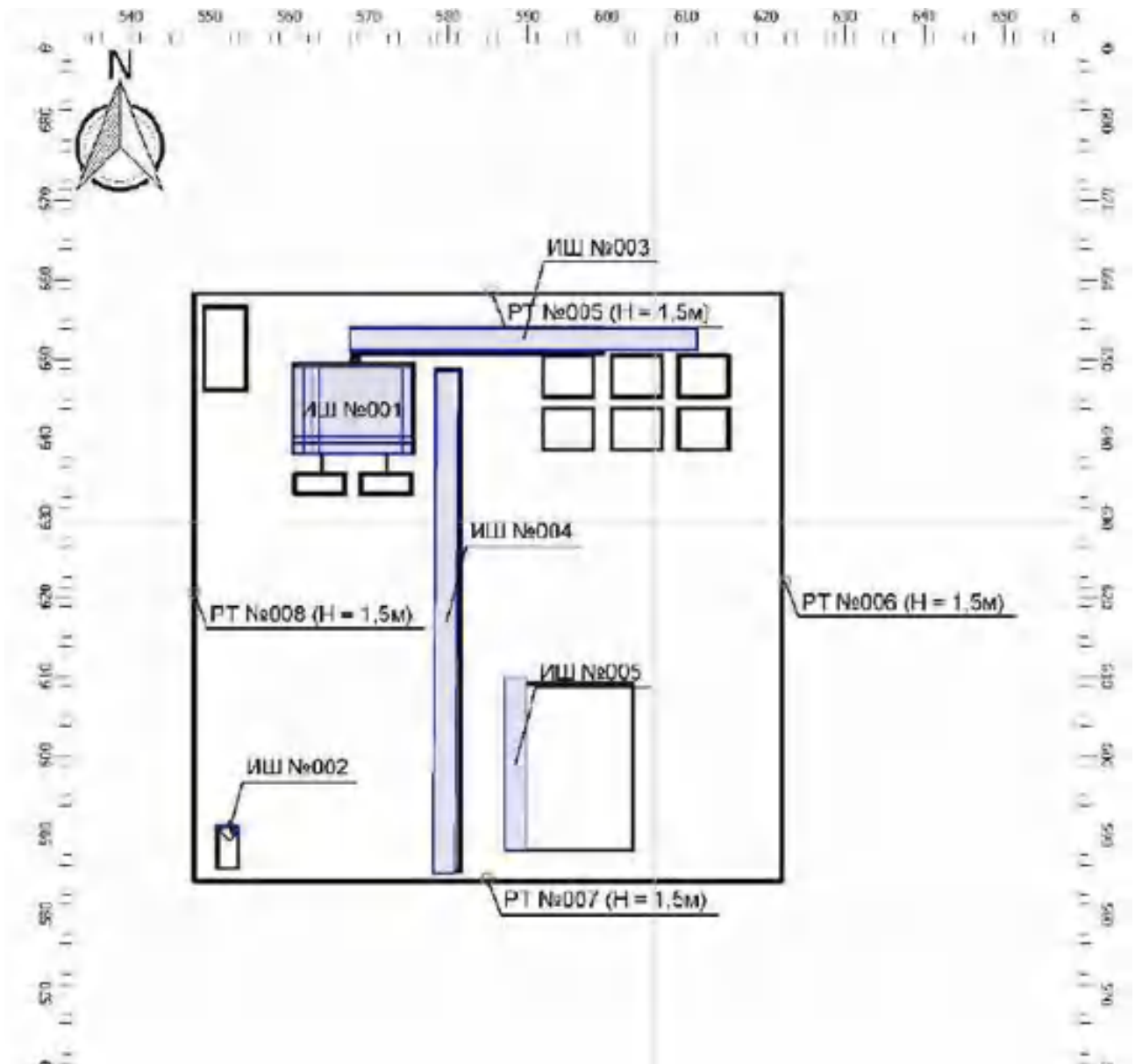


Рис.6.2 – Схема размещения источников шума и расчетных точек в период эксплуатации установки «ПИРОТЕКС»

Определение ожидаемых уровней шума в расчетных точках

Расчет уровня шума, создаваемого при эксплуатации Технологии на прилегающих территориях, произведен по программе «Эколог-Шум», версия 2.4.5.5874 (от 21.02.2020) согласно актуализированным СанПиН 1.2.3685-21, СП 51.13330.2011, ГОСТ 31295.1-2005, ГОСТ 31295.2-2005. Программа согласована к использованию Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (свидетельство № 40 от 20.09.2010 г.).

Результаты расчета уровня звука в расчетных точках от всех источников шума представлены в таблице 6.28.

Согласно проведённому акустическому расчёту установлено, что на расстоянии 500 метров от промплощадки уровень шума будет соответствовать допустимому уровню для территорий, непосредственно прилегающих к жилым домам.

Приведенные в таблице 6.30 данные показывают, что эквивалентный и максимальный уровень звука в расчетных точках (на границе СЗЗ на расстоянии 500 м от границ участка), не

превышают нормативных значений при реализации Технологии на полной мощности.

Таблица 6.30 - Результаты в расчетных точках по уровням звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц

Расчетная точка		Координаты точки		Высота (м)	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L _{Аэкв}	L _{Амакс}
N	Название	X (м)	Y (м)												
001	Р.т. на границе СЗЗ (север)	582.0	1158.5	1,5	32.5	34.5	40.3	36.9	33.5	32.6	26.4	0	0	36.4	48.1
002	Р.т. на границе СЗЗ (восток)	1122.0	622.0	1,5	32.2	35.2	40.0	36.7	33.2	32.3	26	0	0	36.2	47.9
003	Р.т. на границе СЗЗ (юг)	583.5	84.5	1,5	32.1	35.0	39.9	36.5	33.0	32.1	25.8	0	0	36.0	47.9
004	Р.т. на границе СЗЗ (запад)	47.5	622.0	1,5	32.2	35.2	40.0	36.7	33.2	32.3	26.1	0	0	36.2	48.0
005	Р.т. на границе площадки (север)	582.0	658.5	1,5	61.3	64.3	69.3	66.3	63.2	63.3	60.2	53.9	52.1	67.6	77.6
006	Р.т. на границе площадки (восток)	622.0	622.0	1,5	51.3	54.3	59.3	56.3	53.2	53.2	49.9	42.9	38.2	57.4	68.7
007	Р.т. на границе площадки (юг)	583.5	584.5	1,5	58.8	61.8	66.8	63.8	60.8	60.7	57.7	51.4	49.6	65.1	77.6
008	Р.т. на границе площадки (запад)	547.5	622.0	1,5	51.9	54.9	59.9	56.9	53.9	53.8	50.6	43.6	39.4	58.0	69.8

Приведенные в таблице 6.28 данные показывают, что уровни звукового давления (эквивалентные и максимальные уровни звукового давления) в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами; уровни звука (эквивалентные уровни звука); максимальные уровни звука в расчетных точках на границе ориентировочной СЗЗ не превышают нормативных значений, предусмотренных СП 51.13330.2011 «Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003.

Эквивалентный и максимальный уровень звука, создаваемого источниками при эксплуатации установки «ПИРОТЕКС» на границе ориентировочной СЗЗ, соответствуют санитарно-гигиеническим нормативам. На границе ориентировочной СЗЗ эквивалентный уровень звука составит 36 - 36.4 дБА.

Эквивалентный уровень звука на границе технологической площадки соответствует требованиям СанПиН 1.2.3685-21 (ПДУ звукового давления и эквивалентные уровни звука для наиболее типичных видов трудовой деятельности и рабочих мест).

Расчет уровня шума при эксплуатации установки «ПИРОТЕКС» приведен в Приложении 8.

Вибрационное воздействие

По сравнению с воздушным шумом общая вибрация распространяется на значительно меньшие расстояния и носит локальный характер, поскольку подвержена быстрому затуханию в грунте. Распространение вибрации в грунте также зависит от его динамических характеристик. Так, например, в мягком грунте вибрация будет затухать быстрее, чем в твердом.

При соблюдении требований, указанных в ГОСТ 12.1.012-2004 «ССБТ. Вибрационная безопасность. Общие требования» и ПДУ, указанных в СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» воздействие источников общей вибрации будет носить локальный характер и не распространится за пределы территорий площадок работ. Воздействие источников локальной вибрации ожидается незначительным при использовании средств индивидуальной защиты и выполнении мероприятий и рекомендаций, направленных на снижение воздействия локальной

вибрации (ГОСТ 31192.1-2004).

Электромагнитное воздействие

Используемое стандартное сертифицированное оборудование является источником воздействия ЭМП на человека. Уровень ЭМИ устройств, используемых персоналом в период работ, низкий, так как они рассчитаны на ношение и пользование людьми, и имеют необходимые гигиенические сертификаты (декларации о соответствии).

При соблюдении гигиенических требований к размещению и эксплуатации средств сухопутной подвижной радиосвязи СанПиН 2.1.8/2.2.4.1190-03 воздействие на персонал ожидается незначительным. Исходя из опыта реализации аналогичных проектов, электромагнитные характеристики источников для проектируемых работ удовлетворяют требованиям и оцениваются как маломощные источники, не подлежащие контролю органами санитарно-эпидемиологического надзора и не превышающие предельно допустимых уровней, установленных санитарными правилами.

Световое воздействие

Свет прожекторов и других источников светового воздействия на этапе производства работ может привлекать в темное время суток птиц и некоторых животных, в результате чего возможно столкновение с элементами конструкций объектов единичных особей. Мероприятия по защите от светового воздействия позволяют свести к минимуму физическую гибель птиц от столкновений. При условии выполнения защитных мер световое воздействие на природную среду ожидается незначительным.

Снижению светового воздействия на окружающую среду способствует:

- отключение неиспользуемой осветительной аппаратуры, уменьшение до минимального количества освещения в ночное (нерабочее) время;
- контроль недопущения горизонтальной направленности лучей прожекторов;
- контроль недопущения использования осветительных приборов без ограничивающих свет кожухов, предусмотренных конструкцией;
- правильное ориентирование световых приборов общего, дежурного, аварийного, охранного и прочего освещения;
- для участков, на которых возможно только временное пребывание людей, уровни освещенности должны быть снижены до 0,5 лк.

6.3.7 Мероприятия по защите от факторов физических воздействий

Для уменьшения возможных вредных физических воздействий на окружающую среду и персонал предусматривается осуществление природоохранных мероприятий организационного и технического плана.

Защита от воздушного шума

В связи с тем, что уровень шума при эксплуатации установки «ПИРОТЕКС» не превышает санитарно-гигиенические нормативы, специальные мероприятия по защите от шума не предусматриваются.

Основными мероприятиями по защите от воздушного шума являются организационные меры: использование сертифицированного и обслуживаемого надлежащим образом оборудования.

Защита от вибрационного воздействия

Основными мероприятиями по защите от вибрации являются:

- использование сертифицированного оборудования;
- соответствующее техническое обслуживание оборудования;
- временное выключение неиспользуемой вибрирующей техники;
- надлежащее крепление вибрирующей техники, предусмотренное правилами ее эксплуатации;
- виброизоляция машин и агрегатов.

При соблюдении правил и условий эксплуатации машин и ведения технологических процессов, использовании машин только в соответствии с их назначением, применении средств вибрационной защиты воздействие будет носить локальный характер.

Защита от электромагнитного воздействия

Основным мероприятием по защите от электромагнитного излучения является использование сертифицированных технических средств (средств связи) с наиболее низким уровнем электромагнитного излучения, выбор рациональных режимов работы и рациональное размещение источников ЭМП, соблюдение правил безопасной эксплуатации источников ЭМП. Используемые средства связи имеют свидетельства о регистрации радиоэлектронных средств.

Защита от светового воздействия

Снижению светового воздействия на окружающую среду способствуют:

- отключение неиспользуемой осветительной аппаратуры, уменьшение до минимального количества освещения в ночное (нерабочее) время;
- контроль недопущения горизонтальной направленности лучей прожекторов;
- контроль недопущения использования осветительных приборов без ограничивающих свет кожухов, предусмотренных конструкцией;
- правильное ориентирование световых приборов общего, дежурного, аварийного, охранного и прочего освещения;
- для участков, на которых возможно только временное пребывание людей, уровни освещенности должны быть снижены до 0,5 лк.

6.3.8 Предложения по организации санитарно-защитной зоны

Согласно СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий» размер санитарно-защитной зоны для мусоросжигательных и мусороперерабатывающих объектов мощностью до 40 тыс. т/год принимается равной 500м.

Ориентировочный размер санитарно-защитной зоны должен быть обоснован расчетами ожидаемого загрязнения атмосферного воздуха (с учетом фона) и уровней физического воздействия на атмосферный воздух.

Критерием для определения размера санитарно-защитной зоны является непревышение на ее внешней границе и за ее пределами ПДК (предельно допустимых концентраций) загрязняющих веществ для атмосферного воздуха населенных мест, ПДУ (предельно допустимых уровней)

физического воздействия на атмосферный воздух.

Проведенные расчеты показали, что в расчетных точках на границе санитарно-защитной зоны приземные концентрации загрязняющих веществ и уровень шума соответствуют нормативным требованиям. Ориентировочный размер СЗЗ для установки «ПИРОТЕКС» принимается равным 500м.

6.4 Оценка воздействия отходов объекта на состояние окружающей среды

Утилизации на установках серии «ПИРОТЕКС» подлежат отходы производства и потребления, включенные в ФККО и приведенные в таблице 3.1 раздела 3.3.

Принимаемые на утилизацию отходы должны доставляться на участок на специально оборудованных и снабженных специальными знаками транспортных средствах с соблюдением всех требований безопасности к транспортированию отходов. Отходы II-IV класса опасности принимаются на утилизацию только при наличии оформленных в установленном порядке паспортов опасных отходов с указанием влажности, для нефтесодержащих отходов обязательно указывается содержание нефтепродуктов.

Процедура входного контроля поступающих на утилизацию отходов включает в себя следующие мероприятия:

- отходы при приеме подвергаются внешнему осмотру сотрудником предприятия (оператором установки) на предмет отсутствия крупногабаритных включений, в случае их наличия отходы должны быть предварительно измельчены (оборудование для измельчения крупногабаритных отходов не входит в базовый комплект поставки и приобретается Заказчиком по дополнительной спецификации);
- при приемке отходов проверяется:
 - наличие паспорта опасного отхода для отходов II-V классов опасности;
 - сопроводительные документы, подтверждающие объем и состав отходов (протокол КХА), для отходов V класса;
- принимаемые отходы подлежат обязательному входному радиационному контролю в соответствии с «Временными критериями по принятию решений при обращении с почвами, твердыми строительными, промышленными и другими отходами, содержащими гамма-излучающие радионуклиды», утвержденными Главным государственным санитарным врачом РФ 05.06.1992 г. № 01-19/5-11. Контроль проводится силами и средствами эксплуатанта установки, результаты документируются в журнале входного контроля.

6.4.1 Отходы, образующиеся при работе на установках серии «ПИРОТЕКС»

В процессе утилизации отходов на установках серии «ПИРОТЕКС» образуются:

- шлам из скруббера мокрой очистки;
- мусор с решеток отстойников грубой очистки нефтесодержащих отходов, содержащий нефтепродукты менее 15%;
- уголь активированный отработанный, загрязненный нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15 % и более);
- лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные;
- шлам очистки емкостей и трубопроводов от нефти и нефтепродуктов.

В процессе производственной деятельности сотрудников образуются:

- спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15 %),
- обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства,
- каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства,
- средства индивидуальной защиты лица и/или глаз на полимерной основе, утратившие потребительские свойства,

В процессе обслуживания дизельного погрузчика образуются:

- обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более),
- лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные,

К общим отходам предприятия относятся:

- Светодиодные лампы, утратившие потребительские свойства,
- мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный),
- смет с территории предприятия малоопасный,
- мусор и смет производственных помещений малоопасный,
- осадок очистных сооружений дождевой (ливневой) канализации малоопасный,
- жидкие отходы очистки накопительных баков мобильных туалетных кабин,
- песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более);
- Отходы (шлам) очистки водопроводных сетей, колодцев ;
- всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений.

В процессе обслуживания аварийного источника питания образуются:

- обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более),
- фильтры очистки масла электрогенераторных установок отработанные (содержание нефтепродуктов 15% и более),
- фильтры очистки топлива электрогенераторных установок отработанные (содержание нефтепродуктов 15% и более),
- фильтры воздушные электрогенераторных установок отработанные (содержание нефтепродуктов менее 15%).

Перечень и количество отходов, образующихся в результате производственной и хозяйственной деятельности предприятия, эксплуатирующего установки серии «ПИРОТЕКС», приведены в таблице 6.31.

Таблица 6.31 - Перечень отходов, образующихся в результате производственной и хозяйственной деятельности предприятия, эксплуатирующего установку серии «ПИРОТЕКСя»

№ п/п	Наименование вида отхода по ФККО	Отходообразующий вид деятельности	Код по ФККО	Класс опасности для ОС	Компонентный состав отхода	Агрегатное состояние	Объем ежегодно производимой продукции (оказываемых услуг, выполняемых работ и т.д.)	Годовой норматив образования отхода, т
1	Светодиодные лампы, утратившие потребительские свойства	Освещение территории	48241501524	4	Корпус (АБС-пластик негорючий) – 30%; цоколь (никелированная сталь) – 7,5; плафон (поликарбонат, не поддерживающий горение) – 35%; печатная плата (стеклотекстолит фольгированный) – 9%; светодиод нитрид-галлиевый – 14%; стабилизатор (твердотельный радиоэлектронный компонент) – 1,5%; припой свинцово-оловянный – 0,5%; провод медный – 0,5%; винт крепежный стальной – 2%.	Изделия из нескольких материалов	32 лампы	0,004
2	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)	Обслуживание спецтехники, оборудования	91920401603	3	Хлопок - 73 % Углеводороды предельные и непредельные– 12 % Н ₂ O – 15 %	Изделия из волокон	1ед. спецтехники 1ед. оборудования	0,024
3	Всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений	Обслуживание установки мойки колес «Каскад»	4 06 350 01 31 3	3	Вода – 27,74% Нефтепродукты – 66,43% Механические примеси – 5,83 %	Жидкое в жидком (эмульсия)	432 м ³	2,12

№ п/п	Наименование вида отхода по ФККО	Отходообразующий вид деятельности	Код по ФККО	Класс опасности для ОС	Компонентный состав отхода	Агрегатное состояние	Объем ежегодно производимой продукции (оказываемых услуг, выполняемых работ и т.д.)	Годовой норматив образования отхода, т
4	Песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)	Ликвидация проливов нефтепродуктов	9 19 201 01 39 3	3	Влага 3,12 % Нефтепродукты - 17,34% Диоксид кремния - 79,54%	Прочие дисперсные системы	10 проливов	2,011
5	Шлам очистки емкостей и трубопроводов от нефти и нефтепродуктов	Зачистка емкостей для хранения топлива	911200 02393	3	Нефтепродукты – 63,09% Влага – 32,77% Диоксид кремния – 4,14%	Прочие дисперсные системы	492,977 т дизельного топлива	0,444
6	Фильтры очистки масла электрогенераторных установок отработанные (содержание нефтепродуктов 15% и более)	Обслуживание аварийного источника питания	91861201523	3	Резина – 1,02% Полимерные материалы – 17,05% Железо – 57,4 % Нефтепродукты – 21,45% Песок – 3,08%	Изделия из нескольких материалов	ДГ	0,001
7	Уголь активированный отработанный, загрязненный нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15 % и более)	Обслуживание установки	4 42 504 01 20 3	3	Вода – 25,2; Нефтепродукты – 50,2; Углерод – 24,6	твердое	14 400,0 тонн утилизируемых отходов	1,500
8	Фильтры очистки топлива электрогенераторных установок отработанные (содержание нефтепродуктов 15% и более)	Обслуживание аварийного источника питания	91861301523	3	Полимерные материалы – 26,25% Влага – 3,63% Железо – 43,52 % Нефтепродукты – 24,37% Песок – 2,23%	Изделия из нескольких материалов	ДГ	0,001

№ п/п	Наименование вида отхода по ФККО	Отходообразующий вид деятельности	Код по ФККО	Класс опасности для ОС	Компонентный состав отхода	Агрегатное состояние	Объем ежегодно производимой продукции (оказываемых услуг, выполняемых работ и т.д.)	Годовой норматив образования отхода, т
9	Отходы мокрой газоочистки при сжигании нефтесодержащих отходов	Обслуживание скруббера мокрой очистки	47 992 13 39 4	4	Зольность – 1,51% Нефтепродукты – 1,47% Влага – 65% Углерод – 32,02%	Прочие дисперсные системы	14 400,0 тонн утилизируемых отходов	28,11
10	Фильтры воздушные электрогенераторных установок отработанные (содержание нефтепродуктов менее 15%)	Обслуживание аварийного источника питания	91861102524	4	Бумага – 24,81% Полимерные материалы – 23,45% Железо – 36,1 % Нефтепродукты – 7,01% Диоксид кремния – 8,63%	Изделия из нескольких материалов	ДГ	0,003
11	Мусор с решеток отстойников грубой очистки нефтесодержащих отходов, содержащий нефтепродукты менее 15%	Подготовка сырья	7 49 211 31 71 4	4	Бумага - 25,5 %, текстиль – 4 %, полиэтилен – 15 %, органические отходы - 28,78 %, резина – 2 %, камни, песок – 3,5 %, древесина – 4 %, вода – 18 %, нефтепродукты – 0,22 %.	Смесь твердых материалов (включая волокна)	14 400,0 тонн утилизируемых отходов	144,0
12	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	Жизнедеятельность персонала	73310001724	4	Бумага, картон – 40%; черные металлы – 23%; древесина- 18%; полимерные материалы – 18%; цветные металлы – 1%	Смесь твердых материалов (включая волокна) и изделий	2 человек	0,140
13	Спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15 %)	Износ спецодежды	40231201624	4	текстильные материалы - 95,49 %; полимерные материалы - 3,47 %; механические примеси - 1,04 %	Изделия из нескольких волокон	2 человек	0,004

№ п/п	Наименование вида отхода по ФККО	Отходообразующий вид деятельности	Код по ФККО	Класс опасности для ОС	Компонентный состав отхода	Агрегатное состояние	Объем ежегодно производимой продукции (оказываемых услуг, выполняемых работ и т.д.)	Годовой норматив образования отхода, т
14	Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства	Износ обуви	40310100524	4	Резина - 51,54 % Кожа - 44,62 % Текстильные материалы - 1,25 % Механические примеси - 2,59 %	Изделия из нескольких материалов	2 человек	0,006
15	Жидкие отходы очистки накопительных баков мобильных туалетных кабин	Жизнедеятельность персонала	73222101304	4	вода-64,55%, взвешенные вещества - 10%, аммиак-0,26%, фосфаты-0,19%, органические вещества животного и растительного происхождения – 25%	Дисперсные системы	2 человек	4,000
16	Смет с территории предприятия малоопасный	Уборка территории	7 33 390 01 71 4	4	Влажность-11,17 %; кремний оксид-66,92 %; Железо-2,89 %; алюминий-2,48 %; кальций-0,66 %; магний-0,42 %; бумага-4,76 %; нефтепродукты-0,32 %; древесина-6,76 %; механические примеси-3,62 %	Смесь твердых материалов (включая волокна)	960 м ² твердого покрытия	9,6
17	Мусор и смет производственных помещений малоопасный	Уборка производственных помещений	7 33 210 01 72 4	4	Диоксид кремния - 46,18 % Нефтепродукты - 3,04% Древесина - 5,81% Текстильные материалы - 7,09% Резина - 4,52% Полимерные материалы - 13,96% Стекло - 1,47% Железо - 1,55%	Смесь твердых материалов (включая волокна) и изделий	300 м ² твердого покрытия	3,000

№ п/п	Наименование вида отхода по ФККО	Отходообразующий вид деятельности	Код по ФККО	Класс опасности для ОС	Компонентный состав отхода	Агрегатное состояние	Объем ежегодно производимой продукции (оказываемых услуг, выполняемых работ и т.д.)	Годовой норматив образования отхода, т
18	Осадок очистных сооружений дождевой (ливневой) канализации малоопасный	Обслуживание установки мойки колес «Каскад»	7 21 100 01 39 4	4	Влага – 54,27 % Диоксид кремния – 43,62 % Нефтепродукты – 2,11 %	Прочие дисперсные системы	432 м ³	0,13
19	Каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства	списание касок защитных	4 91 101 01 52 5	5	Полипропилен – 90% Текстиль – 10%	Изделия из нескольких материалов	2 человек	0,001
20	Средства индивидуальной защиты лица и/или глаз на полимерной основе, утратившие потребительские свойства	списание защитных очков	4 91 104 11 52 4	4	Полипропилен – 97% Резина – 3%	Изделия из нескольких материалов	2 человек	0,0001
21	Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	Обслуживание спецтехники, утилизация отходов на установках серии «ПИРОТЕКС»	4 61 010 01 20 5	5	Fe – 95 % Fe ₂ O ₃ – 2 % C – 3 %	Твердое	1 ед. спецтехники»	0,081

№ п/п	Наименование вида отхода по ФККО	Отходообразующий вид деятельности	Код по ФККО	Класс опасности для ОС	Компонентный состав отхода	Агрегатное состояние	Объем ежегодно производимой продукции (оказываемых услуг, выполняемых работ и т.д.)	Годовой норматив образования отхода, т
22	Отходы (шлам) очистки водопроводных сетей, колодцев	Отведение ливневых вод	7 10 801 01 39 4	4	Нефтепродукты-2%, вода-56,3%, песок-41,7%	Прочие дисперсные системы	5 012,5 м3	5 944,82

6.4.2 Расчет количества образования отходов

Светодиодные лампы, утратившие потребительские свойства (4 82 415 01 52 4)

Лампы, как отходы, образуются, в основном по истечению сроков годности. Для освещения типовой территории расположения технологии утилизации отходов с получением материалов строительных рекультивационных инертных требуется 32 лампы марки Epistar SMD 36 Вт.

Количество отработанных ламп подлежащих утилизации рассчитано в соответствии с «Временным методическим рекомендациям по оформлению проекта нормативов предельного размещения отходов для предприятия», С-Петербург, 1998 г., количество отработанных ламп определяется по формуле:

$$O_{отх.} = N \times t_i / T, \text{ ед./год}$$

где:

N – количество установленных ламп i-той марки, шт.;

t_i – фактическое количество часов работы ламп i-той марки, час/год;

T – ресурс времени работы ламп.

Нормативная масса образования отхода вычисляется по формуле:

$$M_{отх.} = O_{отх.} \times m, \text{ т}$$

Расчет образования отработанных светодиодных ламп представлен в таблице.

Тип лампы	Количество установленных ламп, шт.	Фактическое количество часов работы ламп, час/год	Эксплуатационный срок службы лампы, час	Вес одной лампы, т	Количество отработанных ламп, т/год
Epistar SMD 36 Вт	32	3650	12000	0,0004	0,004
ИТОГО					0,004

Плотность отхода равна 0,200 т/м³.

Норматив образования отхода составит 0,004 т/год.

Шлам очистки емкостей и трубопроводов от нефти и нефтепродуктов (9 11 200 02 39 3)

Отход образуется в результате зачистки резервуаров хранения дизельного топлива.

Количество образующегося нефтешлама складывается из осадка и из нефтепродуктов, налипших на стенки резервуара. Согласно «Методика расчета объемов образования отходов.

МРО-7-99. Нефтешлам, образующийся при зачистке резервуаров для хранения нефтепродуктов», СПб., 1999; расчёт количества нефтешлама, образующегося от зачистки резервуаров хранения топлива с учётом удельных нормативов образования производится по формуле:

$$M = k \cdot V \cdot 10^{-3}, \text{ т/год}$$

где: V – количество топлива, хранившегося в резервуаре, т/год;

k - удельный норматив образования нефтешлама на 1 т хранившегося топлива, кг/т,

Максимальный расход дизельного топлива для установки «ПИРОТЕКС» составляет 65,0 кг/час. Время работы установки 7200 часов/год. Максимальный расход топлива при работе установки серии «ПИРОТЕКС» составляет 447,6 т/год. – будет 468 т/год

Расход дизельного топлива на работу дизель-генератора составляет 45,377 т.

Годовой расход дизельного топлива для рассматриваемой технологии составит 492,977 т/год.

- для резервуаров с бензином $k = 0.04$ кг на 1 т бензина,
- для резервуаров с дизельным топливом $k = 0.9$ кг на 1 т дизельного топлива,
- для резервуаров с мазутом $k = 46$ кг на 1 т мазута

$$M = 492,977 \times 0,9 \times 10^{-3} = 0,444 \text{ т/год}$$

Плотность отхода составляет 0,9 т/м³.

Норматив образования отхода составит 0,444 т/год.

Уголь активированный отработанный, загрязненный нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15 % и более) (4 42 504 01 20 3)

Расчет выполнен на основании технических характеристик установки и норм технологического процесса. Согласно норм технологического режима замена фильтрующего материала должна производиться через 12 – 18 месяцев. Количество сорбента (активированного угля, загрязненного нефтепродуктами) для установки «Пиротекс» составляет 1500 кг.

Плотность отхода составляет 0,25 т/м³.

Норматив образования отхода составит 1,500 т/год.

Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более) (9 19 204 01 60 3)

1. Ветошь от автотранспорта

Отход образуется при проведении ежедневных осмотров погрузчика. Расчет количества отхода определяется по формуле согласно п. 25 "Методические рекомендации по оценке объемов образования отходов производства и потребления" (НИЦПУРО), М., 2003:

$$O_{\text{вет}} = \sum_{i=1}^n M_i \cdot L_i \cdot K_{\text{загр}} \cdot 10^{-4}$$

$O_{\text{вет}}$ – общее кол-во промасленной ветоши, т/год;

M^i - удельная норма расхода обтирочных материалов на 10000км пробега i -той модели транспорта, кг;

L^i - годовой пробег автотранспорта i -той модели, тыс. км;

$K_{загр}$ – коэффициент, учитывающий загрязненность ветоши, доли от 1;

№	Наименование (марка)	Кол	Годовой пробег, тыс. км	Норма расхода ветоши, кг/10 тыс.км	Коэффициент загрязнения	Норматив образования, т/год
			L_i	M_i		$K_{загр}$
1	Погрузчик	1	40	2,18	1,2	0,010
Итого:						0,010

2. *Промасленная ветошь от обслуживания дизель-генератора, установки серии «ПИРОТЕКС»*

Данный вид отхода образуется при техническом обслуживании оборудования.

Расчет количества отхода определяется по формуле согласно п. 26 табл. 3.6.1 Методических рекомендаций по оценке объемов образования отходов производства и потребления, Москва, 2003 г., ГУ НИЦПУРО:

$$M_{вет} = \sum_{i=1}^n M_i \cdot N_i \cdot K_3 \cdot K_{пр} \cdot 10^{-3}$$

$$K_3 = T_{см} \cdot C / T_{ф}$$

$M_{вет}$ – общее количество промасленной ветоши, т/год;

M_i – удельная норма расхода обтирочного материала на 1 ремонтную единицу в течение года работы механического оборудования;

N_i - кол-во ремонтных единиц i - той модели установленного оборудования; C - число рабочих смен в год (фактическое);

K_3 -коэффициент загрузки оборудования;

$T_{см}$ – средняя продолжительность работы оборудования в смену, час; $T_{ф}$ – годовой фонд рабочего времени оборудования, час;

$K_{пр}$ – коэффициент, учитывающий загрязненность ветоши;

№	Марка технологического оборудования	Количество единиц оборудования, шт.	Норма расхода ветоши, кг/1 рем. ед	Фактическое число рабочих смен в год	Средняя продолжительность работы оборудования в смену, час	Годовой фонд рабочего времени, час	Коэффициент загрязнения	Норматив образования, т/год
1	Дизель-генератор	1	6	365	16	5600	1,2	0,007
2	Установка серии «ПИРОТЕКС»	1	6	300	16	5600	1,2	0,007
Итого								0,014

Суммарно годовой норматив образования отхода составит: $M = 0,010 + 0,014 = 0,024$ т/год

Норматив образования отхода составит 0,024 т/год

Всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений (4 06 350 01 31 3)

1. Всплывшие нефтепродукты от обслуживания установки мойки колес «Каскад».

Согласно п. 34 "Методические рекомендации по оценке объемов образования отходов производства и потребления" (НИЦПУРО), М., 2003

$$Q_{\text{п.неф}} = W_i \times (C_{\text{вх}} - C_{\text{вых}}) / (100 - P_{\text{неф}}) \times 10^{-4}$$

$Q_{\text{п.неф}}$ - количество всплывающей пленки, т/год;

W_i - количество стоков, м³/год;

$C_{\text{вх}}$ - концентрация нефтепродуктов в стоках, мг/л;

$C_{\text{вых}}$ - концентрация нефтепродуктов на выпуске, мг/л;

$P_{\text{неф}}$ - процент обводненности нефтепродуктов, %; $P_{\text{неф}} = 70$ %.

Годовой объем воды затрачиваемый на мойку колес, составляет 432 м³ (согласно расчету, представленного в разделе 6.2.

Концентрация загрязнителей до очистных сооружения пункта мойки колес «Каскад» принята на основании ОНТП-01-91.РД 3107938-0176-91.Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий автомобильного транспорта.

Концентрация загрязнителей после очистных сооружения пункта мойки колес «Каскад» принята согласно паспорта «Каскад».

Загрязняющие вещества	На входе в пункт мойки колес	На выходе
Нефтепродукты, мг/л	100	10

q_w , м ³ /год	$C_{\text{вх}}^i$, мг/л	$C_{\text{вых}}^i$, мг/л	$P_{\text{ос}}$, %	$Q_{\text{ос.п.}}$, т/год
432	100	10	70	0,13

Норматив образования отхода составит 0,13 т/год.

Отходы (шлам) очистки водопроводных сетей, колодцев (7 10 801 01 39 4)

Ливневые воды, образующиеся на территории предприятия, отводятся в сторону водоотводной системы сбора стока площадки, с последующим отводом воды в накопительную емкость.

Данные для расчета приняты в соответствии с СП 131.13330.2020 «Строительная климатология. Актуализированная версия СНиП 23-01-99. Расчет образования поверхностного стока представлен в разделе 6.2. настоящего документа и составляет 5012,5 м³.

Плотность отхода составит 1,186 т/м³.

Норматив образования отхода составит 5944,82 т/год.

Песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более) (9 19 201 01 39 3)

Расчет количества песка, загрязненного нефтепродуктами проводился в соответствии с «Методическими рекомендациями по оценке объемов образования отходов производства и потребления» (Москва, 2003г.), стр. 32, исходя из количества используемого песка и количества проливов масла по формуле:

$$M_{\text{пм}} = Q_i \cdot \rho_i \cdot N_i \cdot K_{\text{загр}}, \text{ т/год.}$$

где Q_i – объем материала, использованного для засыпки проливов нефтепродуктов m^3 , $0,1 m^3$.

N_i – количество проливов i - того нефтепродукта, по данным заказчика не более 10 раз/год.

ρ_i - плотность песка – $1,6 t/m^3$.

$K_{загр}$ - коэффициент, учитывающий количество нефтепродуктов и механических примесей, впитанных при засыпке проливов, доли от 1.

Состав отхода:

Влага, %	3,12
Нефтепродукты, %	17,34
Диоксид кремния, %	79,54

Г. о. $K_{загр}$ составляет 1,257.

Объем песка на предприятии, m^3	Плотность песка, t/m^3	Количество проливов в год, раз/год	Коэффициент загрязненности	Годовой норматив отходов
0,1	1,6	10	1,257	2,011

Годовой норматив составит $M = 2,011 t/год$.

Фильтры очистки масла электрогенераторных установок отработанные (содержание нефтепродуктов 15% и более) (9 18 612 01 52 3)

Данный вид отходов образуется при замене отработанных масляных фильтров на аварийном источнике питания.

Согласно данным производителя периодичность обслуживания дизельгенератора составляет 1 раз в год, вес отработанного фильтра составляет 0,780 кг.

Результаты расчета сведены в нижеследующую таблицу:

Наименование оборудования	Количество	Масса отработанного фильтра, кг	Количество отхода, т/год
Фильтр масляный дизельного генератора	1	0,780	0,001
Всего			0,001

Годовой норматив отхода составит – 0,001 т/год

Фильтры очистки топлива электрогенераторных установок отработанные (содержание нефтепродуктов 15% и более) (9 18 613 01 52 3)

Данный вид отходов образуется при замене отработанных топливных фильтров на аварийном источнике питания.

Согласно данным производителя периодичность обслуживания дизельгенератора составляет 1 раз в год, вес отработанного фильтра составляет 0,260 кг.

Результаты расчета сведены в нижеследующую таблицу:

Наименование оборудования	Количество	Масса отработанного фильтра, кг	Количество отхода, т/год
Фильтр очистки топлива дизельного генератора	1	0,260	0,001
Всего			0,001

Годовой норматив отхода составит – 0,001 т/год

Фильтры воздушные электрогенераторных установок отработанные (содержание

нефтепродуктов менее 15%) – 9 18 611 02 52 4

Данный вид отходов образуется при замене отработанных воздушных фильтров на аварийном источнике питания.

Согласно данным производителя периодичность обслуживания дизельгенератора составляет 1 раз в год, вес отработанного фильтра составляет составляет 0,530 кг.

Результаты расчета сведены в нижеследующую таблицу:

Наименование оборудования	Количество	Масса отработанного фильтра, кг	Количество отхода, т/год
Фильтр воздушный дизельного генератора	1	2,850	0,003
Всего			0,003

Годовой норматив отхода составит – 0,003 т/год

Мусор с решеток отстойников грубой очистки нефтесодержащих отходов, содержащий нефтепродукты менее 15% (7 49 211 31 71 4)

Металлические решетки являются первой ступенью механической очистки Установки и предназначены для задерживания крупной фракции мусора, которая может присутствовать в сырье.

Отход образуется при очистке решеток от указанных загрязнений, которая проводится ориентировочно 1 раз в неделю.Количество зависит от исходного состава сырья. (наличия крупных мехпримесей,мусора).

Состав указанного отхода принят по паспорту опасного отхода объекта-аналога: бумага - 25,5 %, текстиль – 4 %, полиэтилен – 15 %, органические отходы - 28,78 %, резина – 2 %, камни,песок – 3,5 %, древесина – 4 %, вода – 18 %, нефтепродукты – 0,22 %.

Для характерного состава указанного вида отходов и отнесен к IV классу опасности

Следовательно, указанный отход может быть размещен на полигонах ТБО.

Ожидаемое количество - не более 1,0 % от годовой программы утилизации, что составляет 144 тонны/год.

Плотность отхода (на основании СП 32.13330.2018 п. 5,13) – 0,750т/м3.

Итого годовой норматив отхода составит 144,0 тонн.

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

Количество отходов рассчитано в соответствии со «Сборник удельных показателей образования отходов производства и потребления», Москва, 1999 год [23] по формуле:

$$M = m \cdot N \cdot 10^{-3}$$

где:

M – масса образования отходов, т/год;

N – Численность сотрудников для обеспечения работы установки – 2 человека;

m – среднегодовая норма образования отхода на 1 сотрудника, 70 кг (удельные показатели образования твердых бытовых отходов, п.п. 6 (на 1 сотрудника));

10^{-3} – коэффициент перевода из кг

в тонны. $M = 2 \cdot 70 \cdot 10^{-3} = 0,140$

т/год.

Плотность отхода составляет – 0,25 т/м³ Норматив образования отхода

составит 0,140 т/год.

Спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15 %) 4 02 312 01 62

4

Расчет нормативной массы образования отхода производится на основании материально-сырьевого баланса:

№	Наименование спецодежды	Вес одной единицы, кг	Норма выдачи на сотрудника, шт/год	Количество сотрудников, чел.
1	Костюм	1,0	1	2
2	Куртка теплая	1,8	0,3	2
3	Брюки теплые	1,2	0,3	2
4	Перчатки	0,05	4	2

$$O_{\text{сод}} = \sum M_{\text{сод}}^i \times N^i \times K_{\text{изн}}^i \times 10^{-3}, \text{ где}$$

$$N^i = P_{\text{ф}}^i / T_{\text{н}}^i,$$

$O_{\text{сод}}$ – масса вышедшей из употребления спецодежды, т/год;

$M_{\text{сод}}^i$ – масса единицы изделия спецодежды

i -того вида в исходном состоянии, кг;

N^i – количество вышедших из употребления изделий i -того вида, шт/год;

$K_{\text{изн}}^i$ – коэффициент, учитывающий потери массы изделий i -того вида в процессе эксплуатации, доли от 1;

$K_{\text{загр}}^i$ – коэффициент, учитывающий загрязненность спецодежды i -того вида, доли от 1;

10^{-3} – коэффициент перевода кг в т;

$P_{\text{ф}}^i$ – количество изделий i -того вида, находящихся в носке, шт.; $T_{\text{н}}^i$ – нормативный срок носки изделий i -того вида, лет;

n – число видов изделий спецодежды.

$K_{\text{изн}} = 0,8$; $K_{\text{загр}} = 1,1$.

№	Наименование спецодежды	Вес одной единицы, кг	Норма выдачи на сотрудника, шт/год	Количество сотрудников, чел.	Коэф ф. Износ а	Коэфф . Загрязн .	Норматив образования, т/год
1	Костюм	1	1	2	0,8	1,1	0,00176
2	Куртка теплая	1,8	0,3	2	0,8	1,1	0,00095
3	Брюки теплые	1,2	0,3	2	0,8	1,1	0,00063
4	Перчатки	0,05	4	2	0,8	1,1	0,00035
Итого							0,004

Плотность отхода равна 0,150 т/м³.

Нормативное количество образования отхода равно 0,004 т/год

Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства (4 03 101 00 52 4)

Расчет нормативной массы образования отхода производится на основании материально- сырьевого баланса:

№	Наименование обуви	Вес одной единицы, кг	Норма выдачи на сотрудника, шт/год	Количество сотрудников, чел.
1	Обувь летняя	1,2	1	2
2	Обувь зимняя	1,8	1	2

$$M = \sum N \cdot K_{изн} \cdot m \cdot K_{загр} \cdot 0,001$$

$M_{соб}$ – масса вышедшей из употребления спецобуви, т/год;

$m^j_{соб}$ – масса одной пары спецобуви j -того вида в исходном состоянии, кг;

N^j – количество пар вышедшей из употребления спецобуви j -того вида, шт/год;

$K^j_{изн}$ – коэффициент, учитывающий потери массы спецобуви j -того вида в процессе эксплуатации, доли от 1;

$K^j_{загр}$ – коэффициент, учитывающий загрязненность спецобуви j -того вида, доли от 1; $P^j_{ф}$ – количество пар изделий спецобуви j -того вида, находящихся в носке, шт.;

$T^j_{н}$ – нормативный срок носки спецобуви j -того вида, лет;

m – число видов спецобуви, шт.

$K_{изн} = 0,9$; $K^1_{загр} = 1,1$.

№	Наименование обуви	Вес одной единицы, кг	Норма выдачи на сотрудника, шт/год	Количество сотрудников, чел.	Норматив образования отходов, т/год
1	Обувь летняя	1,2	1	2	0,00238
2	Обувь зимняя	1,8	1	2	0,0036
Итого					0,006

Плотность отхода равна 0,250 т/м³.

Годовое образование отхода (специальная рабочая обувь) равно 0,006 т/год.

Средства индивидуальной защиты лица и/или глаз на полимерной основе, утратившие потребительские свойства (4 91 104 11 52 4)

Расчет нормативной массы образования отхода производится на основании материально-сырьевого баланса:

№	Наименование обуви	Вес одной единицы, кг	Норма выдачи на сотрудника, шт/год	Количество сотрудников, чел.
1	Очки защитные	0,052	1	2

$$O_{сод} = 0,052 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 10^{-3} = 0,0001$$

Плотность отхода составляет – 0,86 т/м³

Норматив образования отхода составит 0,0001 т/год.

Жидкие отходы очистки накопительных баков мобильных туалетных кабин (7 32 22 101 30 4)

Данный вид отхода образуется в процессе жизнедеятельности сотрудников.

Согласно СП 42.13330.2016 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений» (актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89*), норматив образования отхода составляет 2,0 м³ (2000 л).

ρ - плотность отхода, 1000 кг/м³ (СНиП 2.07.01-89) Количество отхода составит:
2 чел. * 2,0 м³ (т) = **4,0 т/год.**

Норматив образования отхода : 4,0 т/год.

Смет с территории предприятия малоопасный (7 33 390 01 71 4)

Формула расчета нормативной массы образования отходов:

$$M = Q * G_n * 0.001$$

где Q - количество расчетных единиц;

G_n - норматив в килограммах на 1 расчетную единицу.

Расчет проведен на основании и с учетом следующих нормативно- методических документов: Ю.А.Шевченко, Т.Д.Дмитриенко "Справочник по санитарной очистке городов и поселков", Киев,: Будівельник, 1978, стр. 161; СП 42.13330.2016. Свод правил. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89*.

Площадь территории, с которой осуществляется смет мусора, составляет 960 м².

Норматив образования смета на твердом покрытии равен 10 кг/м², на парковом (клумбы, газоны) – 5 кг/м².

Вес отхода составит: 960*0,01 = 9,600 т/год.

Плотность отхода равна 0,150 т/м³.

Нормативное количество образования отхода равно 9,6 т/год

Мусор и смет производственных помещений малоопасный (7 33 210 01 72 4)

Отход образуется в результате уборки производственных помещений. Площадь предприятия, подвергаемая уборке, составляет 300 м².

Удельная норма образования отхода согласно СП 42.13330.2016. Свод правил. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89* составляет 10,0 кг/м² в год.

№	Наименование	Убираемая площадь, Q	Норматив образования, N	Расчет M=Q*N*0,001
1	Производственные помещения	300	10	3,000
ИТОГО				3,000

Плотность отхода 0,6 т/м³.

Нормативное количество образования отхода равно 3,0 т/год

Осадок очистных сооружений дождевой (ливневой) канализации малоопасный - (7 21 100 01 39 4)

Данный вид отхода образуется при эксплуатации установки для мойки колес «Каскад».

Расчет производится на основании Методических рекомендаций по оценке объемов образования отходов производства и потребления Москва, НИЦПУРО, 2003 г.

$$Q_{ос.от} = q_w \times (C_{св} - C_{сх}) \times (100 - P_{ос}) \times 10^{-4}$$

Q_{ос.от} - количество осевшего обводненного осадка, м³/год;

q_w - расход сточной воды, м³/год;

$C_{св}$ - содержание взвешенных веществ в воде перед установкой, мг/л;

$C_{сх}$ - содержание взвешенных веществ в осветленной воде, мг/л;

$P_{ос}$ - процент обводненности осадка, %.

Годовой объем воды затрачиваемый на мойку колес, составляет 432 м³ (согласно расчету, представленного в разделе 6.2.

Концентрация загрязнителей до очистных сооружения пункта мойки колес «Каскад» принята на основании ОНТП-01-91.РД 3107938-0176-91.Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий автомобильного транспорта.

Концентрация загрязнителей после очистных сооружения пункта мойки колес «Каскад» принята согласно паспорта «Каскад».

Загрязняющие вещества	На входе в пункт мойки колес	На выходе
Взвешенные вещества, мг/л	2800	840

q_w , м ³ /год	$C_{вх}^i$, мг/л	$C_{вых}^i$, мг/л	$P_{ос}$, %	$Q_{ос. н.}$, т/год
432	2800	840	60	2,12

Годовое образование отхода составит 2,12 т/год.

Каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства (4 91 101 01 52 5)

Расчет нормативной массы образования отхода производится на основании материально-сырьевого баланса:

№	Наименование обуви	Вес одной единицы, кг	Норма выдачи на сотрудника, шт/год	Количество сотрудников, чел.
1	Каска защитная	0,435	1	2

$$O_{сод} = 0,435 * 1 * 2 * 10^{-3} = 0,001$$

Плотность отхода равна 0,150 т/м³.

Нормативное количество образования отхода равно 0,001 т/год

Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные (4 61 01 001 20 5)

Лом черного металла от обслуживания автотранспорта

Образуется при замене вышедших из строя металлических деталей погрузчика:

$$O_m = \frac{P_n \cdot M_m}{10000}, \text{ т/год}$$

где: O_m – общее количество отхода за год, т/год; P_n – среднегодовой пробег автотранспорта, тыс. км

M_m – удельный норматив образования отходов на 10 тыс. км пробега, кг/10тыс.км.

№ п/п	Тип автотранспорта	Количество автомобилей, шт.	Среднегодовой пробег, тыс. км.	Удельная норма образования отхода кг/10 тыс.км	Норматив образования отхода
-------	--------------------	-----------------------------	--------------------------------	--	-----------------------------

1	Погрузчик	1	40	20,2	0,081
Итого:					0,081

Плотность отхода составляет – 7,87 т/м³

Норматив образования отхода – 0,081 т/год

Отходы мокрой газоочистки при сжигании нефтесодержащих отходов (7 47 992 13 39

4).

Установка «ПИРОТЕКС» оснащена скруббером, обеспечивающим мокрую очистку не менее 99%. Согласно проведенным замерам промвыбросов, выполненных лабораторией ООО «РПН Сфера», а также проведенным расчетам выбросов (см. раздел 6.1.), в год от установки в атмосферный воздух будет поступать до 0,49684 т взвешенных веществ. (расчет произведен с учетом работы установки 7200 ч/год).

Скруббер позволяет уловить до 99% веществ, поступающих на очистку, т.е. $0,49684/5 \cdot 99 = 9,84$ т/год.

Согласно протоколу КХА отходов, выполненных лабораторией ООО «РПН Сфера» количество влаги в отходе составляет 65 %.

Т. о. количество отходов составит:

$$M = 9,84 \cdot 100 / 35 = 28,11 \text{ т/год.}$$

Плотность отхода равна 1,20 т/м³.

Годовое образование отхода составит 28,11 т/год.

Отходы, образующиеся при ликвидации на площадке проливов ГСМ и загрязнения нефтесодержащими отходами, собираются в металлический контейнер с плотно закрывающейся крышкой.

Карта размещения мест временного накопления отходов представлена в Приложении 13.

Характеристика объектов накопления отходов и планируемые операции по обращению с отходами представлены в таблице 6.32.

Таблица 6.32 - Характеристика объектов накопления отходов и планируемые операции по обращению с отходами

Наименование места хранения отхода	Вместимость МВХО, м ³	Описание	Код ФККО	Наименование отхода	Норматив образования отхода		Периодичность вывоза	Операция по обращению с опасными отходами
					т/год	м ³ /год		
Специализированные герметичные промаркированные емкости	0,02	Асфальтобетонное или бетонное покрытие	482415015 24	Светодиодные лампы, утратившие потребительские свойства	0,004	0,02	1 раз в 11 месяцев	Обезвреживание на специализированном предприятии
Контейнер для мусора с крышкой	0,5	Асфальтобетонное или бетонное покрытие	9 19 204 01 60 3	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)	0,024	0,120	1 раз в 11 месяцев	Обезвреживание на специализированном предприятии
Контейнер для мусора с крышкой	0,5	Асфальтобетонное или бетонное покрытие	7 47 992 13 39 4	Отходы мокрой газоочистки при сжигании нефтесодержащих отходов	28,11	23,425	1 раз в неделю	Обезвреживание на специализированном предприятии
Металлический контейнер с крышкой	5,0	Асфальтобетонное или бетонное покрытие	7 49 211 31 71 4	Мусор с решеток отстойников грубой очистки нефтесодержащих отходов, содержащий нефтепродукты менее 15%	144,000	192,0	1 раз в неделю	Обезвреживание на специализированном предприятии

специализированные герметичные промаркированные емкости	0,5	Асфальтобетонное или бетонное покрытие	4 42 504 01 20 3	Уголь активированный отработанный, загрязненный нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15 % и более)	1,500	6,25	1 раз в неделю	Утилизация в технологическом процессе
Специализированные герметичные промаркированные емкости	0,5	помещение, защищенное от атмосферных осадков, с водонепроницаемым покрытием, защищенное от несанкционированного доступа, оснащенное средствами ликвидации аварийных ситуаций	4 06 350 01 31 3	Всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений	0,925	1,089	1 раза в месяц	Утилизация в технологическом процессе
специализированные герметичные промаркированные емкости	0,5	помещение, защищенное от атмосферных осадков, с водонепроницаемым покрытием, защищенное от несанкционированного доступа, оснащенное средствами ликвидации аварийных ситуаций	911200 02393	Шлам очистки емкостей и трубопроводов от нефти и нефтепродуктов	0,444	0,493	1 раз в 11 месяцев	Утилизация в технологическом процессе
специализированные герметичные промаркированные емкости	0,1	помещение, защищенное от атмосферных осадков, с водонепроницаемым покрытием, защищенное от несанкционированного доступа, оснащенное средствами ликвидации аварийных ситуаций	918612015 23	Фильтры очистки масла электрогенераторных установок отработанные (содержание нефтепродуктов 15% и более)	0,001	0,00125	1 раз в 11 месяцев	Обезвреживание на специализированном предприятии
специализированные герметичные промаркированные емкости	0,1	помещение, защищенное от атмосферных осадков, с водонепроницаемым покрытием, защищенное от несанкционированного доступа, оснащенное средствами ликвидации аварийных ситуаций	918613015 23	Фильтры очистки топлива электрогенераторных установок отработанные (содержание нефтепродуктов 15% и более)	0,001	0,00125	1 раз в 11 месяцев	Обезвреживание на специализированном предприятии

специализированные герметичные промаркированные емкости	0,1	помещение, защищенное от атмосферных осадков, с водонепроницаемым покрытием, защищенное от несанкционированного доступа, оснащенное средствами ликвидации аварийных ситуаций	918611025 24	Фильтры воздушные электрогенераторных установок отработанные (содержание нефтепродуктов менее 15%)	0,003	0,004	1 раз в 11 месяцев	Обезвреживание на специализированном предприятии
Контейнер для мусора	0,8	Асфальтобетонное или бетонное покрытие	733100017 24	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	0,140	0,56	1 раз в 3 дня	Размещение на полигоне ТКО Обезвреживание на специализированном предприятии
			403101005 24	Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства	0,006	0,024		
Контейнер для мусора	8,0	Асфальтобетонное или бетонное покрытие	402110016 24	Спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15 %)	0,004	0,027	1 раз в 3 дня	Размещение на полигоне ТКО Обезвреживание на специализированном предприятии
			733390017 14	Смет с территории предприятия малоопасный	9,6	64,0		
			7 33 210 01 72 4	Мусор и смет производственных помещений малоопасный	3,0	5,0		

Наименование места хранения отхода	Вместимость МВХО, м ³	Описание	Код ФККО	Наименование отхода	Норматив образования отхода		Периодичность вывоза	Операция по обращению с опасными отходами
					т/год	м ³ /год		
Контейнер для мусора	8,0	Асфальтобетонное или бетонное покрытие	491101015 25	Каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства	0,001	0,007		Размещение на полигоне ТКО
специализированные герметичные промаркированные емкости	0,5	Асфальтобетонное или бетонное покрытие	461010012 05	Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	0,081	0,010	1 раз в неделю	Утилизация на специализированном предприятии
Выгребная яма	5	Водонепроницаемое бетонное основание	732221013 04	Жидкие отходы очистки накопительных баков мобильных туалетных кабин	4,0	4,0	1 раз в месяц	Обезвреживание на специализированном предприятии
Металлические контейнеры с крышкой	5,0	Асфальтобетонное или бетонное покрытие	7 21 100 01 39 4	Осадок очистных сооружений дождевой (ливневой) канализации малоопасный	4,517	4,993	1 раз в месяц	Обезвреживание на специализированном предприятии
Металлические контейнеры с плотно закрывающейся крышкой	1,0	Асфальтобетонное или бетонное покрытие	9 19 201 01 39 3	Песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)	2,011	1,341	2 раза в год	Утилизация в технологическом процессе
Металлические контейнеры с плотно закрывающейся крышкой	0,01	Асфальтобетонное или бетонное покрытие	4 91 104 11 52 4	Средства индивидуальной защиты лица и/или глаз на полимерной основе, утратившие потребительские свойства	0,0001	0,00012	1 раз в 11 месяцев	Обезвреживание на специализированном предприятии

Специализированные герметичные промаркированные емкости	25	Водонепроницаемое основание	7 10 801 01 39 4	Отходы (шлам) очистки водопроводных сетей, колодцев	5944,82	5012,5	Каждый день	Обезвреживание на специализированном предприятии
---	----	-----------------------------	---------------------	---	---------	--------	-------------	--

6.5 Оценка воздействия на земельные ресурсы и почвенный покров

При определении мест потенциального размещения установок серии «ПИРОТЕКС» необходимо руководствоваться положениями Градостроительного, Земельного, Водного, Лесного кодексов Российской Федерации, иных Федеральных законов и нормативных правовых актов, устанавливающих режимы использования и охраны земельных участков при реализации хозяйственной деятельности.

При размещении установок серии «ПИРОТЕКС» на площадках существующих промышленных комплексов или предприятий следует руководствоваться требованиями СП 18.13330.2019 «Производственные объекты. Планировочная организация земельного участка (генеральные планы промышленных предприятий)», СП 43.13330.2012 Сооружения промышленных предприятий. Актуализированная редакция СНиП 2.09.03-85.

При размещении установок серии «ПИРОТЕКС» на полигонах твердых бытовых отходов (в т.ч. в период их рекультивации) следует руководствоваться требованиями «Инструкции по проектированию, эксплуатации и рекультивации полигонов для твердых бытовых отходов» (Разраб.АКХ им. К.Д. Панфилова, Москва 1998 г.) и СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий».

При размещении установок серии «ПИРОТЕКС» на полигонах токсичных промышленных отходов следует руководствоваться требованиями СП 127.13330.2017 «Полигоны по обезвреживанию и захоронению токсичных промышленных отходов. Основные положения по проектированию».

Земельный участок, где будет размещаться технология, является антропогенным и подготовленным для размещения оборудования. Специальной подготовки земельного участка (очистка от древесно-кустарниковой растительности) под размещение применяемого в рамках технологии оборудования не требуется.

В случае, если установка планируется к размещению на участке, где отсутствует специально подготовленное основание, необходимо проведение на данном земельном участке инженерных изысканий, разработка проектной документации, а также последующая подготовка площадки.

Подготовка площадки осуществляется силами специализированных строительно-монтажных организаций, располагающих для выполнения строительных, монтажных и специальных строительных работ необходимым набором строительных машин, механизмов, автотранспорта, а также квалифицированными кадрами.

Работы выполняются в следующей технологической последовательности:

- разработка грунта под проектируемые фундаменты установки;
- устройство основания; бетонные работы;
- монтаж технологических установок;
- монтаж технологического оборудования и трубопроводов;
- выполнение работ по прокладке наружных инженерных сетей и подключение их к технологическим установкам;

- выполнение работ по прокладке дорог и площадок.

Схема типовой площадки приведена в Приложении 2.

Используемый земельный участок может принадлежать эксплуатирующей организации на праве собственности или быть передан по договору аренды.

Условия, предъявляемые к типовым площадкам для размещения установок серии «ПИРОТЕКС»:

- грунты, слагающие площадку, должны допускать строительство зданий и сооружений, а также установку тяжелого оборудования без устройства дорогостоящих оснований;
- уровень грунтовых вод, должен быть ниже заложения подземных инженерных коммуникаций;
- желательно, чтобы поверхность площадки была относительно ровной с уклоном, обеспечивающим поверхностный водоотвод;
- площадка не должна располагаться в местах залегания полезных ископаемых или в зоне обрушения выработок, на закарстованных или оползневых участках и участках, загрязненных радиоактивными отходами, а также в охранных зонах в соответствии с действующим законодательством;
- площадка не должна быть подвержена затоплению паводковыми водами.
- площадка должна быть оборудована водонепроницаемым покрытием.

Кроме того, документацией предусмотрены природоохранные ограничения.

Размещение производственных площадок запрещается:

- на особо охраняемых природных территориях – в заповедниках и их охранных зонах, в национальных парках, заказниках, памятниках природы и иных ООПТ, на территориях памятников истории, культуры, архитектуры, археологии, а также на расстоянии ближе, чем 500 м от их границ;
- на расстоянии ближе, чем 500 м от мест в местах обитания редких и охраняемых видов растений животных, занесенных в Красные Книги международного, федерального и регионального уровней;
- в границах охранных зон ООПТ, а также водно-болотных угодий международного значения, ключевых орнитологических территорий;
- участках первого пояса зоны санитарной охраны источников водоснабжения;
- территориях водоохраных зон прибрежных защитных полосах водных объектов;
- в опасных зонах отвалов породы угольных и сланцевых шахт или обогатительных фабрик;
- в районах развития опасных геологических и инженерно-геологических процессов, оползней, оседания или обрушения поверхности под влиянием горных разработок, селевых потоков и снежных лавин, которые могут угрожать застройке и эксплуатации предприятия;
- на участках, загрязненных органическими и радиоактивными отбросами, до истечения сроков, установленных органами санитарно-эпидемиологической службы;
- зонах возможного катастрофического затопления в результате разрушения плотин или дамб.

Основными источниками воздействия на земельные ресурсы и почвенный покров на этапе эксплуатации установок серии «ПИРОТЕКС» являются:

- автотранспорт, доставляющий отходы;
- отходы, образующиеся в ходе эксплуатации рассматриваемой технологии;
- возможное запечатывание почв различными видами покрытий с выведением почв из биологического круговорота (при размещении у производственных площадок в местах проведения работ по ликвидации разливов нефтепродуктов).

При организации площадки под размещение установки и эксплуатации сопутствующем инфраструктуре на геологическую среду будут оказаны следующие основные техногенные воздействия:

- изменение рельефа местности в результате подготовительных планировочных земляных работ под площадку с учетом вспомогательной инфраструктуры (проезды, площадка временного хранения сырья и др.);
- изменение условий поверхностного стока дождевых и талых вод;
- увеличение инфильтрации дождевых и талых вод с последующим образованием грунтовых вод спорадического распространения (верховодка);
- увеличение давления на грунты от сырья на площадках временного накопления;
- динамические нагрузки от автотранспорта и работающих механизмов.

При эксплуатации непосредственно установки будут оказаны следующие основные техногенные воздействия:

- изменение условий поверхностного стока дождевых и талых вод;
- увеличение давления на грунты от веса установки, оборудования, сырья на площадках временного накопления.

Виды воздействия на землю в результате организации площадки и эксплуатации установки и можно охарактеризовать следующим образом:

Механическое воздействие обычно возникает в процессе ведения земляных работ при организации площадки размещения установки. Кроме того, возможным механическим воздействием служит захламливание территории строительным мусором в процессе ведения строительно-монтажных работ. Негативные последствия от данного вида воздействия выражаются в нарушении структуры почвенного покрова, засыпке и срезании естественных почв, нарушении их естественного сложения.

Для снижения уровня механического воздействия на почвенный покров проектной документацией предусматривается устройство водонепроницаемых покрытий на внутренних проездах / подъездах к площадке размещения установки. Организация рельефа участка размещения установки предусмотрена с условием обеспечения нормативных уклонов по проездам.

Учитывая, что площадки размещения рассматриваемой технологии планируется располагать на уже освоенных территориях, существенных изменений при физическом воздействии на состоянии почвенного покрова на этапе эксплуатации не ожидается.

Движение автотранспорта на территории предприятия, производится только в пределах подъездных дорог к установке.

Таким образом, механическое воздействие на почвенный слой оценивается как значительное в период производства работ под обустройство площадки и незначительное в период эксплуатации установки.

Уровень воздействия на геологическую среду будет определяться степенью устойчивости подстилающих горизонтов к механической нагрузке.

Физическое воздействие заключается в запечатывании почвенной поверхности различными видами покрытий в результате организации площадки размещения установки «ПИРОТЕКС». При этом почвы значительно уплотняются, изменяется их водный режим, меняются тепловой, газовый, биологический режимы (уменьшаются градиенты температур, микробиота функционирует по анаэробному типу, не поступают вещества извне). Учитывая, что площадки размещения установок планируется в основном располагать на уже освоенных территориях, существенных изменений в эксплуатации наблюдаться не будет. Таким образом, значительного ухудшения состояния почвенного покрова от физического воздействия наблюдаться не будет.

Химическое воздействие может проявляться в химическом загрязнении почвенного слоя токсичными компонентами техногенного характера. Прямое химическое воздействие на почвенный покров может возникать за счет осаждения на почве выбрасываемых в атмосферу компонентов в зоне влияния выбросов установки. Так как станковка оснащена скруббером мокрой очистки со степенью очистки не менее 99 %, то оседания загрязняющих веществ на почвенный покров минимально.

При использовании современной спецтехники, экологических видов топлива, отказа от тетраэтилсвинца в качестве добавок, привнос загрязняющих веществ с пылегазовыми выбросами незначителен и не рассматривается в качестве источника загрязнения почвы.

Эксплуатация объекта не предполагает воздействия каких-либо вредных веществ непосредственно на почву. Возможно лишь весьма ограниченное и опосредованное (через атмосферу поступление вредных веществ от работы транспорта, осуществляющего доставку и вывоз отходов. Для предотвращения поступления вредных веществ от работы транспорта в почву, на площадке предусматривается установка мойки колес «Каскад».

Во исполнение требований ст. 13 Земельного кодекса Российской Федерации от 25.10.2011 №136-ФЗ, после окончания эксплуатации предусматриваются мероприятия по рекультивации земель, нарушенных до начала эксплуатации в результате проведения строительно-монтажных работ и эксплуатации рассматриваемой технологии (рекультивация после демонтажа) и сопутствующей инфраструктуры.

6.6 Оценка воздействия на геологическую среду

Основные виды потенциальных воздействий на геологическую среду согласно В.А.Королев «Мониторинг геологической среды», Москва, 1995 представлены в таблице 6.33.

Таблица 6.33 Классификация техногенных воздействий на геологическую среду

Класс воздействия	Подкласс воздействия	Тип воздействия	Вид воздействия	Компоненты геологической среды*:							Показатели воздействия, единицы измерения	Потенциальные источники воздействия
				П	Г	И	В	Р	Д			
Физическое воздействие	Механическое воздействие	Уплотнение	Статическое (гравит.)	П	Г	И					Давление, МПа Амплитуда, частота, Гд Уд. энергия, Вт/м ²	Здания, сооружения
			Виброуплотнение	П	Г	И			Д	Вибромеханизмы		
			Укатывание	П	Г	И				Автотранспорт, катки		
			Трамбование	П	Г	И				Метрополитен		
			Взрывоуплотнение	П	Г	И			Д	Взрывы		
		Разуплотнение	Статическая разгрузка		Г	И		Р	Д	Давление, МПа Амплитуда, частота, Гд Уд. энергия, Вт/м ²	Шахты, полости	
			Динамическая разгрузка		Г	И		Р	Д		Котлованы, взрывы	
		Внутреннее разрушение массива	Бурение		Г	И				Глубина скв. Работа, мощность, уд. энергия, Вт/м ²	Буровые скважины	
			Дробление		Г	И					Горные комбайны	
			Фрезерование		Г	И					Горные выработки	
			Откалывание		Г	И					Карьеры, разрезы	
			Рытье, экскавация	П	Г	И					Шахты, штольни	
			Взрывное разрушение		Г	И			Д		Взрывы	
			Распахивание, культивация	П					Р		Агротехническая деятельность	
		Аккумуляция рельефа	Отсыпка терриконов			И		Р	Д	Коэф. изменности Уд. энергия Вт/м ²	Шахты, рудники	
			Отвалообразование			И		Р	Д		ТЭС, ТЭЦ, ГРЭС	
			Создание насыпей			И		Р	Д		Комбинаты	
			Создание дамб			И		Р	Д		Стоительство	
		Планировка рельефа	Строительная дорожная планировка	П	Г	И		Р	Д	Коэф. изменности Уд. энергия Вт/м ²	Стоительство	
			Рекультивация	П	Г	И		Р	Д		Объекты рекультивации	
			Террасирование склона		Г			Р	Д		Объекты мелиорации	
		«Эрозия» рельефа	Формирование выемок	П	Г	И		Р	Д	Коэф. изменности Уд. энергия Вт/м ²	Карьеры, разрезы	
			Рытье каналов, котлованов	П	Г	И		Р	Д		Котлованы, каналы	
			Подрезка склонов		Г			Р	Д		Дорожное строительство	
			Образование мульд проседания и опускания	П		И		Р			Шахты, рудники	
		Гидромеханическое воздействие	Гидроаккумуляция рельефа	Гидронамыв дамб, плотин			И	В	Р	Д	Коэф. изменности Уд. энергия Вт/м ²	Строительство ТЭЦ, ТЭС
				Намыв золоотвалов			И	В	Р	Д		Хвостохранилища
Намыв насыпей, массивов					И	В	Р	Д	Шламонакопители			

Класс воздействия	Подкласс воздействия	Тип воздействия	Вид воздействия	Компоненты геологической среды*:						Показатели воздействия, единицы измерения	Потенциальные источники воздействия	
				П	Г	И	В	Р	Д			
Гидродинамическое воздействие	Гидроэрозия рельефа		Гидроразмыв массивов		Г	И	В	Р	Д	Коэф. изменности Уд. энергия Вт/м ²	Карьеры, разрезы	
			Посадочно-суффозионное воздействие	П	Г	И	В	Р	Д		Водозаборы	
	Повышение напора		Нагнетание				В			Изменен напора, уровня, влажности Уд. эн Вт/м ²	Закаски, сбросы	
			Подтопление		Г	И	В				Утечки, промстоки	
			Орошение	П	Г	И	В		Д		с/х проливы, гидромелиорация	
	Снижение напора		Откачки				В			Изменен напора, уровня, влажности Уд. эн Вт/м ²	Водозаборы	
			Дренаживание	П	Г	И	В		Д		Объекты мелиорации	
			Осушение	П	Г	И	В		Д			
	Термическое воздействие	Нагревание		Кондуктивное до 100	П	Г	И	В			Температура, тер. градиент град/м Уд. энергия Вт/ м ²	Домны, ТЭЦ, АЭС
				Конвективное (до 100°)	П	Г	И	В	Р	Д		ТЭС, ГРЕС, горячие цеха
Обжиг (более 100°)					Г	И				Подземная выплавка серы, газификация		
Плавление					Г	И				Подземная выплавка серы, газификация		
Термическое упрочнение					Г	И				Объекты технической мелиорации		
Биохимическое				П	Г	И	В			Полигоны захоронения отходов		
Охлаждение			Кондуктивное		Г	И	В			Холодильники		
			Конвективное		Г	И	В			Закачка растворов		
			Замораживание	П	Г	И	В	Р	Д	Объекты технической мелиорации		
Электромагнитное воздействие		Стихийное		Наводка электрических полей	П	Г	И				Линии электропоездов	
	Целенаправленное				Г	И				Объекты технической мелиорации		
	Электрообработка		Г	И								
	Электроосмос	П	Г	И	В							
Электролитз		Г	И	В								
Электросиликатизация		Г	И									
Радиационное воздействие	Загрязнение		Короткоживущее радионуклидное	П	Г	И	В		Радиоактивность, мР/час, мР/ч • м2, Б/кг (л)	Ядерные взрывы, выбросы АЭС, Склады радиоактивных веществ АЭС, заводы по добыче и переработке радиоактивных в-в.		
			Долгоживущее радионуклидное	П	Г	И	В					
	Очистка		Дезактивация химическая	П	Г	И	В		Радиоактивность, мР/час, мР/ч*м ² , Б/кг (л)	Объекты дезактивации и реабилитации		
			Дезактивация электрохимическая	П	Г	И						
			Дезактивация биологическая	П	Г	И	В					
			Дезактивация механическая	П	Г	И						

Класс воздействия	Подкласс воздействия	Тип воздействия	Вид воздействия	Компоненты геологической среды*:						Показатели воздействия, единицы измерения	Потенциальные источники воздействия	
				П	Г	И	В	Р	Д			
			Дегидратация	П	Г	И	В				Дренажные системы	
			Кольматирование	Физическое	П	Г	И				Объем кольматации, м ³	Объекты технической мелиорации
				Физико-химическое	П	Г	И					
			Выщелачивание	Прямое		Г	И	В			Уд. энергия, Вт/м ²	Объекты выщелачивания
				Диффузионное		Г	И	В				
			Ионно-обменное	Солонцевание	П	Г	И				Емкость обмена	Мелиорация земель
				Собственное ионно-обменное	П	Г	И					
Химическое воздействие	Загрязнение	Фенольное, хлорфенольное	П	Г	И	В		Концентрация загрязнителя, мг/г, мг/м ² , Превышение ПДК, объемная скорость массопереноса, г/с • м ²	Химические фабрики			
		Нитратное	П	Г	И	В			Фермы, животноводство			
		Пестицидное	П	Г	И	В			Склады отходов			
		Гербицидное	П	Г	И	В			С/х деятельность			
		Тяжелыми металлами	П	Г	И	В			Транспорт, выбросы			
		Углеводородное	П	Г	И	В			АЗС, нефтехранилища			
		Кислотное	П	Г	И	В			Кислотные дожди			
		Щелочное	П	Г	И	В			Предприятия, стоки			
	Очистка	Нейтрализация	П	Г	И	В		Концентрация загрязнителя, мг/г, мг/м ² , Превышение ПДК, Объемная скорость массопереноса, г/с • м ²	Мелиорация земель			
		Рассоление	П	Г	И	В						
		Разбавление	П	Г	И	В						
	Закрепление массивов	Цементация		Г	И			Объем закрепления, м ³	Объекты технической мелиорации			
		Силикатизация		Г	И							
		Бутимизация		Г	И							
		Смолизация		Г	И							
Известкование		П	Г	И								
Загрязнение	Бактериологическое	П	Г	И	В		Превышение ПДК, уд. скорость переноса	Свалки отходов, С*х фермы, силосные ямы, канализация				
	Микробиологическое	П	Г	И	В							
	Очистка	Стерилизация	П	Г	И	В		Превышение ПДК, уд. скорость переноса	Объекты очистки			

* Примечание. В пятой графе указаны компоненты геологической среда, на которые потенциально может передаваться данный вид техногенного воздействия: П — почвы; Г — горные породы; И — искусственные грунты; В — подземные воды; Р —

рельеф; Д — геодинамические процессы.

Воздействие на геологическую среду в результате реализации технологии обобщены в таблице. 6.34

Таблица 6.34 – Обобщенные сведения о потенциальных воздействиях на геологическую среду в результате реализации технологии

Класс воздействия	Подкласс воздействия	Тип воздействия	Вид воздействия	Компоненты геологической среды*:						Потенциальные источники воздействия
				П	Г	И	В	Р	Д	
Физическое воздействие	Механическое воздействие	Уплотнение	Укатывание	П	Г	И				Автотранспорт
	Термическое воздействие	Нагревание	Конвективное (до 100°)	П	Г	И	В	Р	Д	Нагретые внешние часть установок серии «ПИРОТЕКС»
Химическое воздействие		Загрязнение	Тяжелыми металлами	П	Г	И	В			Автотранспорт, выбросы от установки
			Углеводородное	П	Г	И	В			Проливы ГСМ, диз топлива

* Примечание. В пятой графе указаны компоненты геологической среды, на которые потенциально может передаваться данный вид техногенного воздействия: П — почвы; Г — горные породы; И — искусственные грунты; В — подземные воды; Р — рельеф; Д — геодинамические процессы.

Физическое воздействие в виде укатывания в процессе реализации технологии может, осуществляется автотранспортом, доставляющим исходные компоненты в место размещения рассматриваемой технологии.

Химические воздействия на геологические структуры включают потенциальные утечки из емкости с дизельным топливом, а также попадание загрязняющих веществ в геологическую среду с выбросами автотранспорта.

Емкость с дизельным топливом имеют водоотталкивающее обвалование и непроницаемый экран. Вокруг резервуаров для хранения дизельного топлива предусмотрен бетонный бордюр. Территория площадки под установку будет иметь бетонное покрытие. Остаточное воздействие после принятия соответствующих мер оценивается как низкое.

Проектируемые защитные мероприятия направлены на снижение уровня техногенных нагрузок на геологическую среду от всех сооружений, необходимых для реализации технологии, до значений, обеспечивающих невозможность или управляемость необратимых изменений геологической среды и развития экзогенных процессов.

Основными принципами реализации этого требования являются:

- предварительное районирование территории по степени устойчивости геологической среды к техногенным воздействиям и размещение технологии за пределами неустойчивых участков и зон с активными проявлениями экзогенных процессов. Бугры пучения, бугры-торфяники, и другие динамические формы мезо- и микрорельефа относятся к крайне неустойчивому типу. К ним же отнесены склоновые промоины (короткие лога), протяженные лога, овраги и овраги-балки;
- недопущение нарушений почвенно-растительного покрова за пределами границ отвода земли для реализации технологии.

Естественный почвенный покров в границах размещения технологии отсутствует, т.к. технология должна размещаться на уже освоенных территориях. Соответственно, в период реализации технологии прямого воздействия на почвенный покров и геологическую среду при нормальной работе техники и отсутствия аварийных ситуаций территории оказываться не будет. Воздействие на почвы возможно косвенным путем за счёт оседания загрязняющих веществ из атмосферы с промышленными выбросами и с атмосферными осадками, таяния снежного покрова в весенний период.

6.7 Оценка воздействия объекта на почвенный покров, наземную и водную биоту модельного региона на этапе реализации технологии в штатных ситуациях

Основными источниками воздействия на почвенный покров, наземную и водную биоту на этапе эксплуатации установок серии «ПИРОТЕКС» в штатных ситуациях являются:

- снятие почвенно-растительного слоя при организации площадки;
- движение автотранспорта;
- возможное запечатывание почв различными видами покрытий с выведением почв из биологического круговорота (при размещении у производственных площадок в местах проведения работ по ликвидации разливов нефтепродуктов);
- осаждение продуктов сгорания топлива двигателей спецтехники и автотранспорта;
- нарушения герметичности емкостного оборудования и аварийного разлива жидких отходов;
- разлив нефти, разлив и россыпь принимаемых и образующихся отходов на прилегающей территории в результате аварийных ситуаций.
- неправильная эксплуатация спецтехники, а также неисправности топливной системы автотранспорта, работающего на территории площадки.

При обнаружении на участке предполагаемого размещения установки «Пиротекс» плодородного слоя почвы предусмотрено его снятие и хранение в специально отведенном и защищенном от атмосферных осадков месте. В дальнейшем почвенно-растительный грунт будет использован для рекультивации территории размещения площадки или передан для осуществления рекультивации других территорий.

Почвенный покров испытывает механическое воздействие под влиянием передвижных транспортных средств, доставляющих отходы к площадке размещения рассматриваемой технологии, при этом происходит ухудшение физико-механических и биологических свойств почв. Оно заключается в нарушении естественного сложения почв при операциях засыпки, срезания, перемешивания; а также в запечатывании почв под различными сооружениями. При этом почвы значительно уплотняются, изменяется их водный режим, меняются тепловой, газовый, биологический режимы (уменьшаются градиенты температур, микробиота функционирует по анаэробному типу, не поступают вещества извне).

Учитывая, что площадки размещения рассматриваемой технологии планируется располагать на уже освоенных территориях, существенных изменений при физическом воздействии на состоянии почвенного покрова на этапе эксплуатации не ожидается.

Захламление почвенного покрова мусором физически отчуждает поверхность почвы из биологического круговорота, сокращая ее полезную площадь, снижает биопродуктивность и

уровень плодородия почв. Однако при соблюдении основных норм и правил по обращению с образующимися и поступающими на переработку отходами ущерб будет минимальным.

Воздействие на почвенный покров на этапе эксплуатации потенциально может быть выражено процессом переуплотнения корнеобитаемого слоя при передвижении автотранспорта и техники. При обеспечении проезда автомашин, доставляющих грузы, строго в пределах специально обустроенных автомобильных проездов, данное воздействие будет исключено.

Химическое загрязнение возможно на стадии эксплуатации площадки.

Эксплуатация объекта не предполагает воздействия каких-либо вредных веществ непосредственно на почву и наземную биоту. Источником химического загрязнения является выделение загрязняющих веществ при эксплуатации Установки «Пиротекс», работа автотранспорта, хранение и перегрузка отходов и продуктов переработки.

Масштабы химического воздействия определяются:

- характером загрязнителей;
- возможными объемами их поступления.

В результате работы неисправной техники, использования бензиновых двигателей, работающих на этилированном бензине, отсутствия контроля выхлопных газов возможно аэрозольное загрязнение прилегающих территорий тяжелыми металлами, прежде всего свинцом, которое прослеживаются чаще всего в 100 метровой зоне объекта.

При использовании современной спецтехники, экологических видов топлива, отказа от тетраэтилсвинца в качестве добавок, привнос загрязняющих веществ с пылегазовыми выбросами незначителен и не рассматривается в качестве источника загрязнения почвы.

Загрязняющие вещества, поступающие в атмосферный воздух, будут вноситься в грунтовую толщу и грунтовые воды просачивающимися осадками.

Согласно выполненным расчетам радиус зоны влияния по фактору химического загрязнения при эксплуатации установки «Пиротекс» составляет 700м.

Учитывая, что размещение установок предполагается на антропогенно освоенных территориях, а также соответствие выбросов загрязняющих веществ за пределами промплощадки санитарно-гигиеническим требованиям, можно предположить, что химическое загрязнение почвенно-растительного слоя будет незначительно и не окажет негативного воздействия на почвенный слой и наземную биоту.

Во исполнение требований ст. 13 Земельного кодекса Российской Федерации от 25.10.2011 №136-ФЗ, после окончания эксплуатации предусматриваются мероприятия по рекультивации земель, нарушенных до начала эксплуатации в результате проведения строительного-монтажных работ и эксплуатации рассматриваемой технологии (рекультивация после демонтажа) и сопутствующей инфраструктуры.

Оценка воздействия установок серии «ПИРОТЕКС» на наземную биоту на территории размещения объекта предполагает оценку флористического разнообразия растительности, ареалов распространения различных видов растительности, границ растительных и животных сообществ и т.д. в каждом конкретном случае размещения.

Поскольку размещение установок серии «ПИРОТЕКС» производится на участках, являющихся составной частью освоенных территорий, прямого негативного воздействия на наземную биоту в ходе эксплуатации не ожидается.

Негативное техногенное влияние непосредственно от размещения и эксплуатации установок серии «ПИРОТЕКС» на растительный и животный мир ожидается минимальным

поскольку:

- биота на территории промплощадки представлена синантропными, сорными и инвазивными видами. Пребывание на промплощадках крупных и средних млекопитающих маловероятно;
- отчуждение новых территорий, в т.ч. занятых растительностью, не планируется;
- вырубка леса и изменение характера землепользования на участках размещения установок серии «ПИРОТЕКС» и прилегающих землях не планируется;

При эксплуатации установок серии «ПИРОТЕКС» негативное влияние на растительность могут оказывать газообразные выбросы. В случае превышения допустимых концентраций в атмосферном воздухе и биоаккумуляции в тканях растений выбросы вредных загрязняющих веществ могут вызывать нарушение регуляторных функций биомембран, разрушение пигментов и подавление их синтеза, инактивацию ряда важнейших ферментов из-за распада белков, активацию окислительных ферментов, подавление фотосинтеза и активацию дыхания, нарушение синтеза полимерных углеводов, белков, липидов, увеличение транспирации и изменение соотношения форм воды в клетке. Это ведет к нарушению строения органоидов (в первую очередь, хлоропластов) и плазмолиза клетки, нарушению роста и развития, повреждению ассимиляционных органов, сокращению прироста и урожайности, к усилению процессов старения у многолетних и древесных растений.

Выбросы загрязняющих веществ от установок серии «ПИРОТЕКС» могут непосредственно воздействовать на животных путем прямого контакта или при вдыхании, что не может привести к серьезным повреждениям, поскольку количество поглощенных загрязняющих веществ, независимо от того, газы это или пылевые частицы, невелико.

Наиболее вероятным воздействием на объекты животного мира является акустическое влияние при эксплуатации установки, зона которого превышает площадь отвода земель под реализацию Технологии. Акустическое воздействие может привести к усилению фактора беспокойства. По мере удаления от источника беспокойства отрицательное воздействие на фауну падает.

В соответствии с технической документацией площадка расположения установок серии «ПИРОТЕКС» должна быть свободной от древесно-кустарниковой растительности, таким образом, исключается возможность уничтожения гнезд птиц. Для сохранения объектов авифауны запрещается производить отстрел и ловлю птиц.

На представителей из отряда рукокрылых наибольшее воздействие окажет шум работающих автомашин, доставляющих грузы.

Мелкие мышевидные и насекомоядные в меньшей степени подвергнутся стрессу на территории в зоне функционирования установок серии «ПИРОТЕКС» из-за их довольно высокого репродуктивного потенциала. Но и они при интенсивной рекреационной нагрузке (4-5 стадия рекреационной дигрессии) снижают численность.

К основным последствиям антропогенной деятельности для популяций позвоночных животных при эксплуатации установок серии «ПИРОТЕКС» в местах ликвидации аварийных последствий (разливы нефти и нефтепродуктов и т.п.) относятся трансформация, нарушение и отчуждение естественных местообитаний, которые могут быть вызваны: фрагментацией местообитаний, факторами беспокойства, обусловленными присутствием людей, шумом от работы технических и транспортных средств; нарушением естественных путей миграции животных; загрязнением территорий.

Воздействие газообразных выбросов на растительный мир и почвенные микроорганизмы можно охарактеризовать как незначительное и допустимое. Прямого воздействия на животный мир также не ожидается, поскольку площадки размещения установок серии «ПИРОТЕКС» размещаются на огороженных территориях, вне границ мест обитания животных, включая кормовые угодья.

Воздействие на водную биоту при эксплуатации площадок размещения установок серии «ПИРОТЕКС» может быть связано с поступлением в водный объект загрязняющих веществ с поверхностным стоком или вследствие выпадения на поверхность водного объекта осадков, содержащих пыль и другие загрязняющие вещества, выделяющиеся в атмосферный воздух при эксплуатации площадок в штатном режиме.

Техническими решениями, принятыми в проекте, поступление поверхностного стока с площадок на прилегающие территории исключается. Хранение всех видов отходов в бункерах с обеспечением достаточной степени гидроизоляции исключает загрязнение подземных вод.

Изменение качественных характеристик поверхностных вод, а также отрицательное влияние стоков на воспроизводство рыбных запасов не ожидается ввиду отсутствия сброса в водоемы неочищенных сточных вод с территории размещения установок серии «ПИРОТЕКС».

В соответствии с экологическими ограничениями, принятыми разделом 5, площадки для размещения установок серии «ПИРОТЕКС» не могут быть расположены в границах водоохранных зон водных объектов и их прибрежных защитных полос.

Кроме того, размещение площадок предусматривается таким образом, чтобы водные объекты не попадали в зону их влияния (в соответствии с ИТС 22.1-2016 «Общие принципы производственного экологического контроля и его метрологического обеспечения» зона влияния выбросов предприятия - территория, на которой максимальное загрязнение приземного слоя атмосферного воздуха выбросами вредных веществ от предприятия составляет более 0,05 ПДК).

При соблюдении принятых проектных решений и экологических ограничений воздействие на водную биоту при строительстве и эксплуатации площадок для размещения установок серии «ПИРОТЕКС» оказываться не будет.

6.8 Оценка воздействия объекта на почвенный покров, наземную и водную биоту модельного региона на этапе реализации технологии в аварийных ситуациях

Аварийные ситуации на площадках размещения установок «Пиротекс» связаны, прежде всего, с возможным разливом нефтепродуктов на почвенный слой и с возникновением пожара.

Проливы нефтепродуктов могут оказать воздействие в аварийных ситуациях при нарушении правил эксплуатации емкостного оборудования и спецтехники или правил охраны окружающей среды.

Поскольку размещение технологии предполагается на освоенных территориях, в границах размещения площадки естественный почвенный покров отсутствует. В связи с этим поступление нефтепродуктов на грунт в пределах промплощадки не окажет негативного влияния на почвенных беспозвоночных.

Имеющиеся природоохранные ограничения в части размещения площадок относительно поверхностных водных источников также позволят исключить воздействия аварийных ситуаций на водную биоту.

При поступлении нефтепродуктов на почвенный слой за пределами площадки в результате

аварийного разлива в наибольшей степени пострадают почвенные беспозвоночные. В высоких концентрациях нефть оказывает резко отрицательное действие на комплекс почвенных педобионтов. Модельные полевые эксперименты с загрязнением почвы товарной нефтью показали, что основная масса почвенных животных погибает в первые дни после загрязнения. Массовая гибель животных обусловлена прямым токсическим действием нефти, особенно ее легких фракций. Уменьшение численности происходит в основном за счет гибели животных в верхнем 10-сантиметровом слое почвы, где содержание нефти максимально.

При одной и той же первичной нагрузке на почву период угнетения развития разных групп почвенных животных различен. Загрязнение нефтью надолго угнетает развитие дождевых червей и мелких членистоногих (коллембол, панцирных клещей). Несколько менее чувствительны к действию нефти почвенные нематоды. Загрязнение почв нефтью вызывает угнетение их развития, но при 5%-м уровне загрязнения почв не приводит к их полной гибели.

Простейшие из почвенных беспозвоночных наименее чувствительны к загрязнению почв нефтью. Многолетние исследования их численности и состава на участках аварийных разливов нефти в разных природных зонах и в полевых модельных экспериментах показали их постоянное присутствие в нефтезагрязненных почвах. Реакция простейших на загрязнение почвы нефтью сходна с реакцией бактерий, усваивающих азот минеральных и органических соединений.

На популяционном и организменном уровнях воздействие нефти проявляется в снижении выживаемости, изменении поведенческих реакций беспозвоночных животных, появлении морфологических отклонений от нормы. Это обусловлено мутагенным действием нефти, которое проявляется даже после кратковременного пребывания животных в загрязненной среде. Генетические нарушения сохраняются и у потомков беспозвоночных животных, полученных от обработанных нефтью родителей, что свидетельствует об эффекте отдаленных последствий от воздействия нефти и нефтепродуктов.

Разливы нефти в местах обитания могут оказать как быстрое, так и длительное влияние на птиц. Испарения от нефти, нехватка пищи и последующие мероприятия по очистке могут сократить использование пострадавшего участка.

У млекопитающих попавшая в организм нефть может вызвать желудочно-кишечные кровотечения, почечную недостаточность, интоксикацию печени, нарушение кровяного давления. Пары от испарений нефти ведут к проблемам органов дыхания у млекопитающих, которые находятся около или в непосредственной близости с большими разливами нефти.

Для предотвращения воздействия разлившихся нефтепродуктов на наземную биоту в первую очередь принимаются меры по предупреждению их растекания. Место пролива локализуется, производится сбор загрязненного грунта. Пролитый нефтепродукт и загрязненный грунт собираются в специальные емкости.

Восстановление почвенного покрова и популяций почвенных беспозвоночных производится в теплое время путем проведения биологической рекультивации.

Поскольку размещение установок «Пиротекс» планируется за пределами водоохраных зон, попадания нефтепродуктов в водные объекты при возникновении аварийной ситуации не прогнозируется.

К факторам негативного влияния на биоту при ликвидации аварийных ситуаций относится также повышение фактора беспокойства, обусловленного присутствием людей, шумом от технических и транспортных средств. Данный фактор будет устранен после окончания противоаварийных мероприятий.

Учитывая тот факт, что на антропогенно освоенных территориях в основном обитают виды-синантропы, привыкшие к присутствию человека, влияние фактора беспокойства можно оценить как незначительное.

Небольшая вероятность прямого токсического воздействия на единичные экземпляры птиц и других наземных животных возможна при возникновении пожара вследствие возгорания нефтепродуктов, сооружений.

При пожаре может происходить термическое поражение птиц или других животных, находящихся поблизости от источника возгорания. Учитывая то, что возможная зона поражающих факторов не выйдет за границы промплощадки, воздействие может быть оказано лишь на случайно оказавшихся в момент аварии в этой зоне наземных птиц и мелких грызунов.

Возникновение пожара связано с возможным переносом на сопредельные территории загрязняющих веществ: окислов азота, оксида углерода, взвешенных частиц, формальдегида, гидроцианида, серы диоксида, сероводорода.

Для предотвращения воздействия пожара и переноса загрязняющих веществ на представителей наземной и водной биоты необходимо имеющимися средствами пожаротушения ликвидировать очаги пожара в кратчайшие сроки. При быстрой локализации возгораний количество загрязняющих веществ, перенесенных на сопредельные территории, будет незначительным и не окажет существенного воздействия на жизнедеятельность представителей наземной и водной биоты.

Наземные и водные биоценозы антропогенно освоенных территорий, как правило, обладают высокой степенью экологической пластичности и способностью к быстрому самовосстановлению.

В соответствии с вышесказанным характер потенциального отрицательного воздействия на почвенный слой, наземную и водную биоту при возникновении аварийной ситуации на площадке реализации технологии оценивается как незначительный.

6.9 Оценка воздействия на ООПТ и виды растений и животных, внесенные в Красные книги различного уровня в штатных и аварийных ситуациях

Основу территориальной охраны природы в России составляет система особо охраняемых природных территорий (ООПТ). Статус ООПТ в настоящее время определяется Федеральным Законом № 33-ФЗ от 14 марта 1995 г. «Об особо охраняемых природных территориях» (с изменениями и дополнениями).

Особо охраняемые природные территории - участки земли, водной поверхности и воздушного пространства над ними, где располагаются природные комплексы и объекты, которые имеют свое природоохранное, научное, культурное, эстетическое, рекреационное и оздоровительное значение, которые изъяты решениями органов государственной власти полностью или частично из хозяйственного использования и для которых установлен режим специальной охраны».

На территории ООПТ запрещается:

- любая деятельность, которая может нанести ущерб природным комплексам и объектам растительного и животного мира, культурно-историческим объектам и которая противоречит целям и задачам ООПТ,

- любая деятельность, влекущая за собой изменение исторически сложившегося природного ландшафта, снижение или уничтожение экологических, эстетических и рекреационных качеств природных парков, нарушение режима содержания памятников истории и культуры.
- деятельность, которая может привести к ухудшению качества и истощению природных ресурсов и объектов, обладающих лечебными свойствами.

В соответствии с природоохранными ограничениями, установленными для намечаемой хозяйственной деятельности (раздел 5), размещение установок серии «ПИРОТЕКС» не допускается на расстоянии ближе, чем 500 м от мест обитания редких и охраняемых видов растений животных, занесенных в Красные Книги международного, федерального и регионального уровней, а также на расстоянии ближе, чем 500м от границы особо охраняемых природных территорий – заповедников и их охранных зон, национальных парков, заказников, памятников природы и иных ООПТ.

Загрязнение почвенного слоя нефтепродуктами в границах ООПТ исключается соблюдением требований к размещению установок.

Проведенные расчеты показали, что за пределами санитарно-защитной зоны площадки размещения «Пиротекс» воздействие на атмосферный воздух и акустическое воздействие является допустимым. Выбросы в атмосферный воздух и уровень шума в период штатной эксплуатации не окажут негативного влияния на ООПТ, редкие и охраняемые виды растений и животных.

Таким образом, намечаемая хозяйственная деятельность не окажет существенного воздействия на ООПТ, редкие и охраняемые виды растений и животных.

При возникновении аварийных ситуаций, связанных с возгоранием нефтепродуктов или нефтесодержащих отходов, возможен перенос продуктов горения, содержащих окислы азота, оксид углерода, взвешенные частицы, формальдегид, сероводород и другие загрязняющие вещества, за пределы СЗЗ площадки размещения Установки. Возможное воздействие на ООПТ или местообитания редких и охраняемых видов устанавливается на основании результатов мониторинговых исследований.

Комплекс мероприятий по минимизации негативного воздействия разрабатывается по результатам мониторинга для каждой конкретной ООПТ или каждого конкретного вида редких и охраняемых растений и животных.

6.10 Обоснование размеров санитарно-защитной зоны

Согласно СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий» установленная санитарно-защитная зона для мусоросжигательных и мусороперерабатывающих объектов мощностью до 40 тыс. т/год принимается равной 500 м.

Перед началом осуществления деятельности предприятию-эксплуатанту необходимо получить санитарно-эпидемиологическое заключение о соответствии требованиям СанПиН 2.1.3684-21.

В соответствии с проведенными расчетами рассеивания концентрация загрязняющих веществ не превышает нормативных значений на границе ориентировочной санитарно-защитной

зоны.

Проведенные расчеты шума показали, что уровень звука от работы установки серии «ПИРОТЕКС» не превышает нормативных значений на границе санитарно-защитной зоны.

По совокупности показателей рекомендуется установить размер санитарно-защитной зоны, равный 500 м.

В некоторых случаях возможен пересмотр размеров и сокращение СЗЗ, которое требует повторных расчетов и обоснования.

При разработке проекта сокращения (обоснования) санитарно защитной зоны предприятия, учитывается совокупность негативного воздействия (химическое, физическое) на население и окружающую среду.

В границах санитарно-защитной зоны не допускается использования земельных участков в целях:

- размещения жилой застройки, объектов образовательного и медицинского назначения, спортивных сооружений открытого типа, организаций отдыха детей и их оздоровления, зон рекреационного назначения и для ведения дачного хозяйства и садоводства;
- размещения объектов для производства и хранения лекарственных средств, объектов пищевых отраслей промышленности, оптовых складов продовольственного сырья и пищевой продукции, комплексов водопроводных сооружений для подготовки и хранения питьевой воды, использования земельных участков в целях производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, предназначенной для дальнейшего использования в качестве пищевой продукции, если химическое, физическое и (или) биологическое воздействие объекта, в отношении которого установлена санитарно-защитная зона, приведет к нарушению качества и безопасности таких средств, сырья, воды и продукции в соответствии с установленными к ним требованиями.

Для проведения натурных наблюдений за уровнем загрязнения атмосферы и шума привлекается аккредитованная лаборатория, имеющая соответствующий аттестат.

6.11 Оценка воздействия на объекты историко-культурного наследия

Объекты культурного наследия (памятники истории и культуры) народов Российской Федерации представляют собой уникальную ценность для всего многонационального народа Российской Федерации и являются неотъемлемой частью всемирного культурного наследия.

На основании пункта 2 статьи 36 и пункта 1 статьи 37 Федерального закона от 25.06.2002 №73-ФЗ «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации» в случае обнаружения на территории, подлежащей хозяйственному освоению, объектов, обладающих признаками объекта культурного наследия в соответствии со статьей 3 Федерального закона, земляные, строительные и иные работы должны быть немедленно приостановлены.

Размещение установок серии «ПИРОТЕКС» запрещается в границах объектов историко-культурного наследия и их охранных зонах.

Таким образом, намечаемая хозяйственная деятельность не окажет существенного воздействия на объекты историко-культурного наследия и их охранные зоны.

6.12 Оценка воздействия на социально-экономические условия

К основным показателям, используемым при оценке воздействия на социально-экономические условия являются:

- изменение численности и плотности населения в районе расположения установок серии «ПИРОТЕКС» с учетом его увеличения за счет эксплуатационников;
- перспективный уровень занятости населения и потребность в трудовых ресурсах с учетом изменения инфраструктуры района;
- необходимость отселения коренного населения;
- средняя ожидаемая продолжительность жизни и жизненный потенциал населения;
- число заключенных браков и количественные характеристики миграции людей, косвенно свидетельствующие об экологическом неблагополучии в районе размещения проектируемого объекта.

При анализе показателей воздействия установок серии «ПИРОТЕКС» на состояние социально-экономических условий района размещения можно заключить, что ни один из показателей не претерпит значительных изменений.

7 Анализ возможных аварийных ситуаций и оценка воздействия на окружающую среду при возникновении аварийной ситуации

7.1 Основные опасности технологического объекта

В соответствии со ст.11 Федерального Закона от 24.06.1998 года № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления», в случае возникновения или угрозы аварии, связанной с обращением с отходами, владелец опасных отходов обязан немедленно информировать об этом специально уполномоченные федеральные органы исполнительной власти в области обращения с отходами, органы местного самоуправления, и обязан принять незамедлительные меры по её ликвидации и предотвращению загрязнения территории, в первую очередь за пределами своего землеотвода.

Аварийными ситуациями при обращении с опасными отходами могут быть:

- нарушение герметичности емкостного оборудования и аварийный разлив жидких отходов;
- разлив и россыпь принимаемых и образующихся отходов на прилегающей территории;
- разлив нефтепродуктов (дизельного топлива) возможен при заправке и неправильной эксплуатации спецтехники, а также при неисправностях топливной системы автотранспорта, работающего на территории площадки;
- возгорание пожароопасных жидкостей, отходов, строений, сооружений, техники.

В таблице 7.1 представлены общие описания вероятных сценариев развития аварий при выбросах газа и разливах нефтепродуктов.

Таблица 7.1 Общие описания вероятных сценариев развития аварий

Типовые сценарии развития аварии	Схема развития сценария
Разлив нефтепродукта без возгорания	Полная или частичная разгерметизация трубопровода => образование пролива нефтепродуктов => испарение с поверхности пролива => образование облака ТВС => ликвидация аварийной ситуации
Разлив нефтепродукта с возгоранием	Полная или частичная разгерметизация трубопровода => образование пролива нефтепродуктов => возгорание пролитых нефтепродуктов => пожар пролива => воздействие теплового излучения на персонал => ликвидация аварийной ситуации
Разгерметизация емкости хранения жидких отходов	Полная разгерметизация емкости хранения => образование пролива с прорывом обвалования => образование пролива => загрязнение прилегающей территории=> ликвидация аварийной ситуации

7.2 Причины возникновения аварийной ситуации

Причины возникновения аварийных ситуаций и сопутствующие им условия подразделяют на внутренние и внешние.

В качестве внутренних причин могут выступать эксплуатационные ошибки и технические неполадки: нарушение технологической дисциплины, физический и моральный износ оборудования, утечки через неплотности соединений, коррозия металла, дефекты металла, дефекты сварки и т. д.

Внешними причинами аварии могут стать: природные явления (удар молнии, интенсивные

осадки, паводки, ураганы), транспортные аварии, террористические акты и др.

Внутренними причинами аварийных ситуаций для установки пиролиза также могут:

- нарушение проходимости трубопроводов отвода газообразных и жидких фракций;
- нарушение герметичности оборудования, повлекшее выход горючих газов или жидкости во внешнюю среду;
- нарушение работы системы конденсации.

Внутренними причинами аварийных ситуаций на площадке проведения работ могут быть: нарушение правил эксплуатации резервуаров хранения нефтепродуктов и накопителей жидких отходов, отсутствие контроля за техническим состоянием емкостей и сооружений.

7.3 Масштаб аварийной ситуации

Все аварийные ситуации, которые могут возникнуть на производстве, имеют локальный характер, и зона их действия ограничивается территорией объекта.

В соответствии с требованиями Постановления Правительства РФ от 31 декабря 2020 года №2451 «Об утверждении Правил организации мероприятий по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на территории Российской Федерации, за исключением внутренних морских вод Российской Федерации и территориального моря Российской Федерации, а также о признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации» чрезвычайной ситуации локального характера соответствует разлив нефти и нефтепродуктов от нижнего уровня разлива нефти и нефтепродуктов до 100 тонн нефти и нефтепродуктов на территории объекта.

Такие чрезвычайные ситуации ликвидируются силами и средствами организации, реализующей технологию (Постановление Правительства Российской Федерации от 30.12.2003 г. № 794 «О единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций»).

В случае, если разлив нефти и нефтепродуктов превышает нижний уровень разлива и выходит за пределы территории объекта - классифицируется как чрезвычайная ситуация муниципального значения, к ликвидации которой могут быть привлечены силы и средства органа местного самоуправления.

В каждом конкретном случае требуются определенные действия по выходу из аварийной ситуации и локализации последствий аварии. Ниже описаны основные принципы действий в аварийных ситуациях.

7.4 Разлив нефтепродуктов (дизельного топлива)

Нефтепродукты являются потенциальными источниками загрязнения окружающей среды. Разлив нефтепродуктов (дизельного топлива) возможен при заправке и неправильной эксплуатации дизель-генератора, а также при неисправностях топливной системы автотранспорта, работающего на территории площадки.

Разгерметизация емкости для хранения нефтепродуктов или цистерны топливозаправщика емкостью 5 м³

В результате аварий и разгерметизации емкости объемом 5 м³ площадь разлива на ровной твердой (асфальт, бетон) поверхности будет рассчитываться по формуле:

$$S = \frac{\pi d^2}{4},$$

где d - диаметр свободного растекания на твердой поверхности.

$$d = \sqrt{\frac{25.5V_{раз}}{\pi}}$$

$V_{раз}$ - объем разлива, м³.

$$V_{раз} = \epsilon \times V_n = 4 \text{ м}^3$$

ϵ - коэффициент использования резервуара, принимаем равным 0,8.

V_n - номинальная вместимость резервуара.

Таким образом, максимальная площадь растекания нефтепродуктов составит 78 м²,

Время ликвидации разлива не более 4-х часов.

Загрязнение будет локализовано в пределах промплощадки реализации технологии – техногенно нарушенных землях и не окажет влияние на почвенный покров, растительность и животный мир территории, примыкающей к площадке реализации технологии.

При разгерметизации цистерны топливозаправщика (или емкости для хранения дизельного топлива) в атмосферный воздух будут выделяться:

Таблица 7.2 – Перечень загрязняющих веществ, выделяемых при разгерметизации цистерны топливозаправщика

Код	Наименование	Удельный выброс, г/с	Валовый выброс, т/период
2754	Углеводороды предельные С12-С19	0,065000	0,000149

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с «Методикой по нормированию и определению выбросов вредных веществ в атмосферу», 2004.

Расчет рассеивания показал, что при разгерметизации цистерны топливозаправщика, расчетные концентрации загрязняющих веществ не превысят ПДК на границе СЗЗ.

Таблица 7.3 – Приземные концентрации загрязняющих веществ, выделяемых при разгерметизации цистерны топливозаправщика

Код	Наименование вещества	ПДКр.з./ ОБУВ, мг/м ³ Рабочей зоны	ПДК м.р, мг/м ³	Максимальная приземная концентрация мг/м ³	Максимальная приземная концентрация, доли ПДКр.з	Максимальная приземная концентрация на площадке, доли ПДК м.р	Контрольные точки на расстоянии 300 м, ПДКм.р.			
							т.1	т.2	т.3	т.4
2754	Углеводороды предельные C12-C19	5	1	0,253	0,0506	0,253	0,032	0,029	0,029	0,033

Превышение ПДК по Углеводороды предельные C₁₂-C₁₉ не наблюдается, 0,05ПДК наблюдается в радиусе 400 м.

Расчет выбросов и рассеивания ЗВ при разгерметизации цистерны топливозаправщика представлен в Приложении 9.

7.5 Разгерметизация емкости топливозаправщика (5 м³) с последующим возгоранием.

При данном варианте развития событий произойдет пролив нефтепродуктов с последующим возгоранием. Произойдет выброс продуктов горения в атмосферный воздух.

Согласно методике расчета выбросов вредных веществ, в атмосферу при свободном горении нефти и нефтепродуктов (Самара, 1996г.) основная формула расчета выброса вредного вещества (ВВ) в атмосферу при рассматриваемом характере горения нефтепродукта имеет вид:

$$P_i = K_i * m_j * S_{CP}$$

где P_i - количество конкретного (i) ВВ, выброшенного в атмосферу при сгорании конкретного (j) нефтепродукта в единицу времени, кг/ч;

K_i - удельный выброс конкретного ВВ (i) на единицу массы сгоревшего нефтепродукта, кг/кгj.

m_j - скорость выгорания нефтепродукта, кг/м²·час (согласно «Прогнозированию опасных факторов пожара в помещении» Ю.А. Кошмарова, допущенное МВД РФ Академией Государственной противопожарной службы, m_j (дизельное топливо) = 198,0 кг/м²·час);

S_{CP} - средняя поверхность зеркала жидкости, м².

Таблица 7.4 – Выбросы ЗВ при горении

Загрязняющее вещество		Используемый критерий	Значение критерия мг/м ³	Класс опасности	Суммарный выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/год
0010	Взвешенные частицы PM2.5 и менее	ПДК м/р	0,15	3	55,341	0,05085
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	ПДК м/р	0,2	3	89,5752	0,082306
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	ПДК м/р	0,4	3	14,55597	0,013375
0317	Гидроцианид (Водород цианистый)	ПДК с/с	0,01	2	4,29	0,003942
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	ПДК м/р	0,5	3	20,163	0,018527
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	ПДК м/р	0,008	2	4,29	0,003942
0337	Углерод оксид	ПДК м/р	5	4	30,459	0,027987

1325	Формальдегид	ПДК м/р	0,05	2	4,719	0,004336
1555	Этановая кислота (Уксусная к-та)	ПДК м/р	0,2	3	15,444	0,014191
Всего веществ : 9					238,83717	0,219456
в том числе твердых : 1					55,341	0,05085
жидких/газообразных : 8					183,49617	0,168606
Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия:						
6035	(2) 333 1325					
6043	(2) 330 333					
6204	(2) 301 330					

Для расчета принято, что период горения не будет превышать 4 часа. Таким образом, время воздействия будет кратковременным и не окажет воздействия на атмосферный воздух как при благоприятных, так и при неблагоприятных условиях рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе.

Таблица 7.5 – Приземные концентрации загрязняющих веществ

Код	Наименование вещества	ПДКр.з./ ОБУВ, мг/м ³ Рабочей зоны	ПДК м.р, мг/м ³	Максимальная приземная концентрация мг/м ³	Максимальная приземная концентрация, доли ПДКр.з	Максимальная приземная концентрация на площадке, доли ПДК м.р	Контрольные точки на расстоянии 300 м, ПДКм.р.			
							т.1	т.2	т.3	т.4
0010	Взвешенные частицы PM2.5 и менее	-	0,16	880,214	-	5501,337	317,4	366,5	394,0	366,5
0301	Азот (IV) оксид	2	0,2	1424,718	712,359	7123,592	411,0	474,6	510,2	490,9
0304	Азот (II) оксид	5	0,4	231,517	46,3034	578,792	33,3	38,5	41,4	39,9
0317	Гидроцианид (Водород цианистый, Синильная кислота)	0,3	-	68,234	-	-	-	-	-	-
0330	Сера диоксид	10	0,5	320,698	0,0019	641,396	37,0	42,7	45,9	44,2
0333	Сероводород	3	0,008	68,234	22,744	8529,205	492,1	568,3	610,9	587,8
0337	Углерод оксид	20	5	484,459	0,0141	96,892	5,591	6,456	6,940	6,678
1325	Формальдегид	0,5	0,05	75,057	0,0001	1501,140	86,61	100,0	107,5	103,4
1555	Этановая кислота (Уксусная кислота)	5	0,20	245,641	0,0506	1228,205	70,87	81,83	87,97	84,65
6035	Группа суммации: Сероводород, формальдегид	-	-	-	-	-	578,7	668,3	718,4	691,3
6043	Группа суммации: Серы диоксид	-	-	-	-	9170,601	529,1	611,0	656,8	632,1

Код	Наименование вещества	ПДКр.з./ ОБУВ, мг/м ³ Рабочей зоны	ПДК м.р, мг/м ³	Максимальная приземная концентрация мг/м ³	Максимальная приземная концентрация, доли ПДКр.з	Максимальная приземная концентрация на площадке, доли ПДК м.р	Контрольные точки на расстоянии 300 м, ПДКм.р.			
							т.1	т.2	т.3	т.4
	и сероводород									
6204	Группа неполной суммы с коэффициентом "1,6": Азота диоксид, серы диоксид	-	-	-	-	4853,118	280,0	323,3	347,6	334,4

В соответствии с картограммами рассеивания наибольшее расстояние достижения 1 ПДК наблюдается по веществу Сероводород – 14,072 км

Таким образом, анализируя рассеивания по всем видам аварий, наибольшая зона рассеивания (по достижению 1 ПДК) наблюдается по Сероводороду при разгерметизации емкости топливозаправщика (5 м³) с последующим возгоранием – 14,072 км.

С учетом кратковременности выбросов загрязняющих веществ при аварийных ситуациях негативное воздействие на атмосферный воздух будет минимальным

Расчет выбросов и рассеивания загрязняющих веществ при горении дизтоплива приведен в Приложении 10.

Ликвидация пожаров своими силами при возгорании нефтепродуктов определена в сроки не более 4 часов. Далее происходит либо постепенное, либо мгновенное исчезновение источника аварии, следовательно, распространение примесей в атмосферном воздухе от точки возникновения аварии также прекращается.

Определяем объем водного раствора пенообразователя для тушения пожара:

$$K_f = V_u / V_{no} = 4000 / 200 = 20.$$

$$K_f = 20 > K_e = 15,7 \text{ для } 6\text{-ти } \% \text{ раствора,}$$

$$V_{p-r} = V_{no} K_f + V_{no} = 200 * 15,7 + 200 = 3140 + 200 = 3340 \text{ л.}$$

При проливе нефтепродуктов зона распространения пятна разлива ограничивается территорией объекта и не попадает на прилегающие земли и в водные объекты, т.к. на площадке предусмотрена система аварийного сбора разлитых жидких веществ.

Таким образом, воздействие на биоту прилегающей территории может быть оказано только за счет распространения выбросов от точки возникновения аварии.

7.6 Организация работ по локализации и ликвидации аварийного разлива нефти на площадке

При проведении работ по локализации аварийного разлива нефти необходимо применять технологии и технические средства, отвечающие следующим требованиям:

- технологии и технические средства должны обеспечить надежное удержание разлитой нефти в минимально возможных границах;
- не должно происходить увеличение объема загрязненного нефтью грунта, по возможности следует стараться не нарушать поверхностный растительный слой почвы;
- необходимо максимально ограничить перемещение тяжелой техники по загрязненному

нефтью участку;

- не допускается засыпка разлитой нефти грунтом.

Для локализации аварийного разлива нефти на суше могут производиться следующие земляные работы:

- в случае необходимости - прокладка насыпной дороги к месту аварийного разлива нефти;
- подготовка площадки для выполнения работ по локализации нефтяного загрязнения;
- устройство обваловки аварийного разлива;
- устройство траншей для отвода разлитой нефти к месту ее локализации или траншей, ооконтуривающих место аварийного разлива;
- устройство траншей для сброса воды с переувлажненных участков или для заводнения места аварийного разлива нефти (в зависимости от выбранного способа очистки нефтяного загрязнения).

Локализация разлива нефти на суше может производиться путем оконтуривания загрязненного участка траншеей глубиной 0,7 - 1,0 м, устройством земляных валов, в зимний период года - снеговых валов. Эти простейшие локализационные сооружения могут быть выполнены:

- вручную;
- экскаватором (погрузчиком);
- бульдозером (грейдером).

Высота локализирующего земляного (снегового) вала не должна превышать 1,5 м при ширине по верху не менее 0,5 м и крутизне откосов не более 45°.

Сбор разлитого нефтепродукта с поверхности земли производится вручную, с помощью вакуумных нефтесборщиков. При значительных разливах может быть применена дорожная техника.

При соблюдении требования Технологического регламента технологический процесс утилизации отходов на установке «ПИРОТЕКС» не будет сопровождаться аварийными ситуациями, связанными с технологическими особенностями, возможны стандартные вышеперечисленные аварийные ситуации. Предлагаемые мероприятия по предупреждению аварийных ситуаций при применении рекомендуемой технологии являются эффективными и достаточными.

7.7 Разлив принимаемых жидких нефтесодержащих отходов

Правилами организации мероприятий по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на территории Российской Федерации, утвержденными Постановлением Правительства РФ от 15.04.2002 г. №240, предусматривает осуществление работ по ликвидации последствий разлива нефти и нефтепродуктов, реабилитации загрязненных территорий и водных объектов в соответствии с проектами (программами) рекультивации земель и восстановления водных объектов.

Технологии и способы очистки разлива нефтесодержащих отходов, также как и нефтепродуктов зависят от размера разлива, места разлива и времени года, количества загрязненного грунта и времени года. Очистка участка, оказавшегося под воздействием разлива, как правило, осуществляется механическими средствами или вручную, с использованием все

имеющихся на месте ресурсов. Порядок очистки загрязненных участков включает следующие элементы, рассмотренные в п.7.8.

7.8 Оценка воздействия на окружающую среду возможных аварийных ситуаций

Воздействие на атмосферный воздух

При разливах нефтепродуктов происходит их испарение в окружающий воздух. Разлив сопровождается поступлением в атмосферу предельных углеводородов C12-C19 и сероводорода. На скорость испарения разлива влияет несколько основных факторов: фракционный состав, температура подстилающей поверхности, скорость ветра над местом разлива, площадь разлива.

Характер отрицательного воздействия на атмосферный воздух может оцениваться как незначительный.

В соответствии с проведенными расчетами выбросов и рассеивания загрязняющих веществ по унифицированной программе «Горение нефти», версия 1.0.0.5 от 30.04.2006 Copyright© 2003-2006 Фирма «ИНТЕГРАЛ» в соответствии с «Методикой расчета выбросов вредных веществ в атмосферу при свободном горении нефти и нефтепродуктов»: Самара, 1996.- превышения ПДК на границе СЗЗ ввиду возможного возникновения аварийных ситуаций с разливом дизельного топлива, а также с возгоранием дизельного топлива не выявлено.

Поверхностные водные объекты

Имеющиеся природоохранные ограничения в части размещения площадок относительно поверхностных водных источников также позволят минимизировать воздействия аварийных ситуаций на них.

Площадь загрязнения в результате разлива дизельного топлива из топливозаправщика не выходит за границы территории производства работ. Прямое воздействие на поверхностные водные объекты исключено. Существует угроза попадания загрязняющих веществ в ливневые сточные воды. Благодаря дренажной системе, обустроенной вдоль площадки – ливневые сточные воды подлежат сбору.

Однако имеется косвенное воздействие в виде оседания загрязняющих веществ, попадающих в атмосферный воздух в результате аварий (испарение нефтепродуктов, открытое горение) и дальнейшее их проникновение в геологическую среду, в т.ч. подземные воды, животный и растительный мир, почвы, поверхностные водные источники.

Почвы и геологическая среда.

При возникновении аварийной ситуации воздействие будет локализовано в месте аварии и не затронет геологическую среду. Проникновение загрязняющих веществ в почвенный покров, нижние горизонты геологической среды и далее в подземные воды исключено ввиду конструктивных особенностей площадки, гидроизоляции т.д., обеспечивающем надежную защиту от проливов загрязняющих веществ и их инфильтрацию вглубь почвы.

При возникновении аварийных ситуаций с возгоранием также возможно локальное выгорание отсыпного (песчаного) слоя в непосредственной близости от очага.

Ввиду наличия на площадке твердого покрытия, исключается термическое воздействие на геологическую среду в результате аварийных ситуаций, связанных с возгоранием.

В зависимости от типа подстилающей поверхности может происходить фильтрация нефтепродуктов вниз по почвенному профилю.

С учетом, времени, предусмотренного на ликвидацию аварийных ситуаций – глубина

распространения не превысит 0,15 м. То есть воздействие на геологическую среду – практически невозможно.

В результате возникновения аварийной ситуации по рассмотренным ранее сценариям можно сделать вывод о допустимости воздействия на геологическую среду, подземные воды.

Воздействие на водную и наземную биоту

Имеющиеся природоохранные ограничения в части размещения площадок относительно поверхностных водных источников также позволят исключить воздействия аварийных ситуаций на водную биоту.

Небольшая вероятность прямого токсического воздействия на единичные экземпляры птиц, других наземных и околоводных животных возможна при разливе дизельного топлива без возгорания и с возгоранием.

При пожаре пролива может происходить термическое поражение птиц или других животных, находящихся поблизости от источника возгорания. Учитывая то, что возможная зона поражающих факторов не выйдет за границы промплощадки, воздействие может быть оказано лишь на случайно оказавшихся в момент аварии в этой зоне наземных птиц и мелких грызунов.

К факторам негативного влияния на биоту при ликвидации аварийных ситуаций относится также повышение фактора беспокойства, обусловленного присутствием людей, шумом от технических и транспортных средств. Данный фактор будет устранен после окончания противоаварийных мероприятий.

Учитывая тот факт, что на антропогенно освоенных территориях в основном обитают виды-синантропы, привыкшие к присутствию человека, влияние фактора беспокойства можно оценить как незначительное.

В соответствии с вышесказанным характер потенциального отрицательного воздействия на наземных животных (включая птиц) оценивается как незначительный.

Поскольку размещение технологии предполагается на освоенных территориях, в границах размещения площадки естественный почвенный покров отсутствует. В связи с этим поступление нефтепродуктов на грунт в пределах промплощадки не окажет негативного влияния на почвенных беспозвоночных.

В соответствии с вышесказанным характер потенциального отрицательного воздействия на наземную биоту при возникновении аварийной ситуации на площадке реализации технологии оценивается как незначительный. Воздействия на водную биоту не прогнозируются.

7.9 Комплекс мер по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций на этапах строительства и эксплуатации площадок производства работ

В качестве основных мер предотвращения аварий, пожаров, разливов при нарушении технологических процессов предусматривается:

- соблюдение требований ТР;
- производственный контроль за ходом технологического процесса;
- установка емкостей с технологическими материалами (жидкостями) на поддоны-контейнеры, платформы-поддоны в зависимости от объема емкостей;
- оснащение технологических комплексов первичными средствами пожаротушения (в соответствии с СП 12.13130.2009);

Основные мероприятия по предотвращению аварий *от спецтехники*:

- использование только исправной спецтехники и оборудования;
- проведение заправки топливом спецтехники и оборудования с помощью топливозаправщика с исправной аппаратурой;
- своевременное техническое обслуживание спецтехники;

Для предупреждения аварийных ситуаций - пожаров и аварийных разливов жидких отходов, нефтепродуктов необходимо:

- обеспечивать мероприятия по предупреждению и профилактике аварийных ситуаций, т.е. следить за состоянием обваловки технологической площадки; осуществлять регулярный контроль герметичности покрытий; следить за наличием и состоянием противопожарного оборудования и средств пожаротушения, поддерживать технологические режимы в пределах, установленных инструкциями; соблюдать правила и инструкции по пожарной безопасности;
- проводить мониторинг окружающей среды в зоне объекта в соответствии с разработанным планом оперативного контроля дополнительно к плановому.

Мероприятия организационного характера:

- снижение риска возникновения аварийных ситуаций может быть обеспечено при качественном техническом обслуживании спецтехники, обучении персонала методам техники безопасности (периодическое проведение учебно-тренажерных занятий по ликвидации возможных аварий, обучение и аттестация в учебных центрах по повышению квалификации; ежегодная проверка знаний по охране труда и промышленной безопасности).
- производственный контроль за соблюдением правил промышленной безопасности;
- обязательно присутствие на площадке производства работ специалиста по охране окружающей среды, охране труда, технике безопасности;
- систематический визуальный контроль за герметичностью узлов оборудования;
- использование специально оборудованных и снабженных специальными знаками транспортных средств (в соответствии с постановлением Правительства от 21.12.2020 № 2200 «Об утверждении Правил перевозок грузов автомобильным транспортом») при реализации Технологии.

Любые опасные Работы или потенциально опасные производственные процессы осуществляются только при наличии соответствующего пропуска и допуска (аттестации) к данным видам работ.

В период осуществления деятельности техническими решениями и организационными мероприятиями возможные негативные воздействия на окружающую среду сведены к минимуму. Принятые решения обеспечивают надежную безаварийную работу в течение всего периода осуществления технологии, предусмотрены мероприятия по технике безопасности, обеспечивающие работу техники и обслуживающего персонала в рабочем режиме.

7.10 Мероприятия уменьшающие, смягчающие или предотвращающие негативное воздействие аварийных ситуаций на окружающую среду

Меры, направленные на смягчение воздействия на водную и наземную биоту в аварийных ситуациях.

Поскольку принятыми проектными решениями воздействие на водную биоту при возникновении аварийных ситуаций не прогнозируется, разработка специальных мер по смягчению воздействия на водную биоту не требуется.

Для снижения негативного воздействия на наземную биоту в аварийных ситуациях предусматриваются следующие мероприятия:

- оперативное устранение аварийной ситуации: локализация разливов нефти, тушение пожара;
- оснащение промплощадок необходимым инвентарем для выполнения противоаварийных мероприятий;
- проведение периодических инструктажей работающих по технике безопасности;
- выполнение мероприятий по восстановлению почвенного покрова и биологической рекультивации с восстановлением травяного покрова путем посева травосмесей;
- ограничение доступа и деятельности человека на территориях, пострадавших при возникновении аварийной ситуации;
- локализация загрязнений в местах их обнаружения;
- обеспеченность необходимыми силами и средствами реагирования на возможные аварийные разливы;
- производство работ, движение спецтехники и механизмов, временное хранение материалов только в пределах полосы временного отвода.
- оперативное тушение пожаров, ликвидацию проливов токсикантов, восстановление герметичности экранов, ремонт обваловки;
- локализация и сбор разлитых жидкостей и просыпанных материалов;
- рекультивация нарушенных участков.
- осуществление компенсационных платежей за ущерб, нанесенный биоте при возникновении аварийной ситуации, в соответствии с действующим законодательством в сфере охраны окружающей среды

8 Мероприятия по предотвращению и/или снижению возможного негативного воздействия намечаемой деятельности

8.1 Мероприятия по уменьшению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

Согласно ФЗ-96 «Об охране атмосферного воздуха» в целях уменьшения загрязнения воздушного бассейна вредными веществами при эксплуатации установок серии «ПИРОТЕКС» должны быть разработаны мероприятия по охране атмосферного воздуха.

Проектом предусмотрены следующие мероприятия:

- осуществление противопожарных мероприятий (проведение подробного инструктажа для сотрудников, соблюдение правил пожарной безопасности, обеспечение помещений предприятия средствами тушения возгораний, а также системами предупреждения пожара);
- осуществление учета выбросов вредных веществ в атмосферный воздух и их источников, проведение производственного контроля за соблюдением установленных нормативов выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух;
- постоянный контроль за соблюдением технологических процессов с целью обеспечения минимальных выбросов загрязняющих веществ;
- обеспечение соблюдения режима санитарно-защитной зоны предприятия,
- эксплуатация автотранспорта с обязательным диагностическим контролем на специализированной станции ТО, расположенной вне границ площадки размещения технологии;
- поддержание исправного технического состояния двигателей.

Мероприятия по регулированию при НМУ

В соответствии с положениями РД 52.04.52-85 по степени неблагоприятности метеословия подразделяются на:

- предупреждение первой степени свидетельствует об ожидании метеословий, приводящих к повышению концентраций вредных веществ в населенных пунктах выше 1 ПДК;
- предупреждения второй степени составляются при ожидаемых концентрациях выше 3 ПДК;
- предупреждения третьей степени предвидят возможность повышения концентраций вредных веществ выше 5 ПДК.

Предупреждения о повышении уровня загрязнения воздуха в связи с ожидаемыми НМУ составляются и передаются на предприятия.

При предупреждении первой степени должно быть обеспечено снижение концентрации загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы на 15-20%, по второму режиму - 20-40% и по третьему - на 40-60%.

При наступлении НМУ по первому режиму на предприятии необходимо провести организационно-технические мероприятия.

Второй режим включает в себя организационно-технические мероприятия, разработанные для первого режима, мероприятия, разработанные для проводимых технологических процессов с

незначительным снижением производительности предприятия.

Третий режим включает в себя мероприятия первого и второго режимов НМУ и мероприятия, разработанные для проводимых технологических процессов с незначительным снижением производительности предприятия.

Под регулированием выбросов вредных веществ в атмосферу согласно РД-52.04.52-85 понимается их кратковременное сокращение в периоды неблагоприятных метеорологических условий (НМУ), приводящих к формированию высокого уровня загрязнения воздуха.

Регулирование выбросов осуществляется с учетом прогноза НМУ с целью предотвращения роста концентраций примесей в воздухе.

Для рассматриваемого объекта в качестве организационно-технических мероприятий, разработанных для первого режима НМУ, предлагается: усилить контроль за техническим состоянием оборудования; строго соблюдать технологический регламент процесса эксплуатации оборудования.

8.2 Мероприятия по снижению отрицательного воздействия на поверхностные и подземные воды

В целях сокращения загрязнения поверхностных сточных вод и предотвращения попадания загрязнителей в поверхностные и подземные воды, на территории предприятия необходимо выполнять ряд мероприятий:

- исключение использования поверхностных водных объектов в целях хозяйственно-бытового и технического водоснабжения;
- устройство специальных площадок с твердым покрытием для временного хранения отходов в соответствии с правилами их накопления;
- исключение сброса хозяйственно-бытовых стоков в водотоки или рельеф местности за счет оснащения площадки биотуалетом и герметичным кольцевым каналом по периметру площадки для сбора воды после уборки территории;
- обязательно наличие системы сбора поверхностного стока;
- проведение своевременного ремонта дорожных покрытий и покрытия площадки размещения объекта, а также кровли зданий, строений, сооружений и кровли тентов;
- запрещение проезда транспорта вне предусмотренных подъездных дорог;
- сбор и накопление материалов и компонентов, жидких и твердых отходов производства и потребления в специально обустроенных местах (или емкостях) исключающих попадание загрязняющих веществ в сточные воды ;
- запрещение мойки машин и механизмов вне специально отведенных и оборудованных площадок;
- организацию уборки и утилизации снега с проездов, мест стоянок автомобильного транспорта;
- осуществлять своевременный вывоз хозяйственно-бытовых и производственных сточных вод, а также соблюдать их условия сбора, хранения;
- соблюдение правил эксплуатации очистных сооружений (при их наличии);
- исключение сброса сточных вод на рельеф;
- обеспечение безаварийной работы всего технического оборудования с целью предотвращения переливов, утечек и проливов технологических жидкостей;

- проведение регулярного контроля работы технологического оборудования.

8.3 Мероприятия по защите от шума

При организации рабочего места следует принимать необходимые меры по снижению шума, воздействующего на человека до значений, не превышающих допустимые.

Осуществлять это следует техническими средствами борьбы с шумом (уменьшение шума машин в источнике; применение технологических процессов, при которых уровни звукового давления на рабочих местах не превышают допустимые уровни и др.) и организационными мероприятиями (выбором рационального режима труда и отдыха, сокращением времени нахождения в шумных условиях, лечебно-профилактическими и другими мероприятиями).

На площадке должен быть обеспечен контроль уровней шума на рабочих местах и установлены правила безопасной работы в шумных условиях. В технических условиях на машины должны быть установлены значения шумовых характеристик. Шумовые характеристики машин должны быть указаны в их паспорте.

Для уменьшения уровня шума в процессе эксплуатации установок серии «ПИРОТЕКС» применяются организационные меры, направленные на регулирование во времени эксплуатации источников шума:

- временное выключение неиспользуемой техники;
- выполнение наиболее шумных работ в дневное время;
- эксплуатация техники с закрытыми звукоизолирующими капотами и кожухами, предусмотренными конструкцией;
- соблюдение технологического режима работы объекта;
- параметры применяемых машин, оборудования, транспортных средств по характеристикам шума соответствуют установленным стандартам и техническим условиям предприятия-изготовителя, согласованным с санитарными органами;
- поддержание механизмов и оборудования в исправном состоянии за счет проведения в установленное время техобслуживания и планово-предупредительного ремонта.

8.4 Мероприятия по снижению воздействия на окружающую среду при накоплении, утилизации и размещении отходов

Временное накопление отходов, образующихся результате эксплуатации установки, должно осуществляться в условиях, исключающих превышение нормативов допустимого воздействия на окружающую среду и гигиенических нормативов, в части загрязнения поверхностных и подземных вод, атмосферного воздуха, почв прилегающих территорий.

Площадка временного накопления отходов производства и потребления должна иметь твердое водонепроницаемое покрытие (асфальтовое, бетонное, железобетонное, керамзитобетонное и др.).

Необходимая площадь, количество и объем металлических емкостей, контейнеров/бункеров для накопления отходов, наличие дополнительных конструкций и оборудования на площадке временного накопления отходов производства и потребления зависит от зольности принимаемых отходов, системы вывоза отходов, установленной на конкретном объекте, особенностей территорий Заказчиков и т.д. Данные требования устанавливаются в документации на каждый

конкретный объект размещения. В таблице 6.32. установлены нормативы мест и объектов накопления отходов планируемые операции по обращению с отходами для настоящего проекта.

Для исключения дополнительного загрязнения атмосферного воздуха при временном накоплении отходов:

- предусматривается сбор и накопление образующихся отходов отдельно по их видам, физическому агрегатному состоянию, пожаро-, взрывоопасности, другим признакам и в соответствии с установленными классами опасности;
- все образующиеся отходы подлежат сбору, накоплению и вывозу для передачи специализированным организациям, обладающим соответствующими лицензиями и мощностями по обезвреживанию и размещению отходов, или утилизации ;
- предусматривается организация площадок накопления отходов, имеющих соответствующее обустройство и отвечающих требованиям экологической безопасности.
- оснащение площадок контейнерами, размер и количество которых обеспечивают накопление отходов с соблюдением санитарно-эпидемиологических правил и нормативов при установленных проектом объемах предельного накопления и периодичности вывоза.

При изменениях технологических процессов, осуществляемых на объекте и образовании новых видов или разновидностей отходов, проектом предусматривается:

- определение состава и класса опасности образующихся отходов, их регистрация в федеральном каталоге;
- выявление отходов, являющихся источниками воздействия на окружающую среду;
- контроль за соблюдением нормативов воздействия на окружающую среду в области обращения с отходами, и выполнением условий Разрешения на размещение отходов и прилагаемой к нему документации;
- обеспечение своевременной разработки (пересмотра) нормативов образования и размещения отходов;
- аналитический контроль за качественными характеристиками образующихся отходов и другими показателями воздействия отходов на окружающую среду (при необходимости).

В состав мероприятий по контролю за состоянием окружающей среды на местах временного накопления отходов входят:

- контроль выполнения экологических, санитарных и иных требований в области обращения с отходами;
- контроль соблюдения требований пожарной безопасности в области обращения с отходами;
- контроль соблюдения требований и правил транспортирования опасных отходов;
- контроль соблюдения нормативов воздействия на окружающую среду при обращении с отходами и выполнением условий разрешительной документации на размещение отходов и т.д.

Визуальный контроль должен проводиться ответственными лицами, обслуживающими установку, постоянно и включать контроль за соблюдением правил накопления отходов на территории предприятия; за соответствием места временного накопления отходов требованиям СанПиН 2.1.7.1322-03 «Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления»; за соблюдением установленных нормативов временного складирования отходов. Таким образом, результаты выполненной работы по оценке влияния

установки «ПИРОТЕКС» в период ее эксплуатации на состояние окружающей среды при обращении с опасными отходами позволяют сделать вывод о том, что влияние установки, на окружающую среду и человека сведено к минимуму.

8.5 Мероприятия по снижению отрицательного воздействия на геологическую среду

В целом отрицательные воздействия на геологическую среду можно минимизировать путем реализации следующих мер:

- мониторинг опасных геологических процессов в ходе реализации технологии для оперативного принятия предупредительных мер;
- соответствующее обращение с отходами, включая их сбор, размещение, утилизацию и утилизацию;
- содержание в чистоте производственных площадок и составление планов предупреждения / ликвидации разливов с целью исключения загрязнения почв;
- системы отвода поверхностных стоков с площадки для предупреждения попадания промышленных отходов на соседние территории, в почву и грунтовые воды;
- меры по предотвращению движения автотранспорта за пределами производственных зон и вне сети внутрипромышленных дорог;
- предупреждение промышленных аварий, а также разливов и утечек в окружающую среду.

8.6 Меры, направленные на смягчение воздействия на почвенный покров, водную и наземную биоту, ООПТ модельного региона в штатных ситуациях

Площадки реализации технологии размещаются на антропогенно освоенных территориях в соответствии с требованиями природоохранного законодательства и принятыми в проекте экологическими ограничениями.

Основные мероприятия, направленные на предотвращение и минимизацию отрицательного воздействия на почвенный покров, наземную биоту, ООПТ, виды растений и животных, внесенные в Красные книги различного уровня, состоят в выборе и выполнении оптимальных (с природоохранных позиций и природопользования) технологических решений, технических регламентов и правил техники безопасности.

Эффективность внедряемых мероприятий и возможность корректировки принятых решений должны оцениваться на основе опережающего прогноза изменений состояния природной среды, что требует организации системы мониторинга.

Для снижения негативного воздействия на наземную флору и фауну зоны влияния площадки все работы, выполняемые в рамках реализации проекта, должны соответствовать «Требованиям по предотвращению гибели объектов животного мира при осуществлении производственных процессов, а также при эксплуатации транспортных магистралей, трубопроводов, линий связи и электропередачи», утвержденным постановлением Правительства РФ от 13 августа 1996 года № 997.

Для минимизации негативного воздействия предусматриваются следующие мероприятия:

1. При обнаружении на участке строительства плодородного слоя почвы предусмотрено его снятие и хранение в специально отведенном месте и защищенном от атмосферных осадков, который в последующем будет использован для рекультивации территории размещения площадки или передан для осуществления рекультивации других территорий.
2. Для снижения уровня механического воздействия на почвенный покров проектной документацией предусматривается устройство водонепроницаемых покрытий на площадке размещения установки.
3. Предусматривать движение автотранспорта на территории предприятия, только в пределах подъездных дорог к установке.
4. Для минимизации негативного воздействия со стороны выбросов загрязняющих веществ установка оснащена скруббером мокрой очистки со степенью очистки не менее 99 %.
5. Для предотвращения поступления вредных веществ от работы транспорта в почву, на площадке предусматривается установка мойки колес «Каскад».
6. Для предотвращения попадания вод образованных в результате уборки территории в почвенный покров, проектом предусматривается герметичный кольцевой канал по периметру площадки, с небольшим уклоном для свободного стекания туда сточных вод.
7. В целях предотвращения гибели объектов животного и растительного мира запрещается:

- выжигание растительности, хранение и применение ядохимикатов, удобрений, химических реагентов, горюче-смазочных материалов и других опасных для объектов животного и растительного мира и среды их обитания материалов, сырья и отходов производства без осуществления мер, гарантирующих предотвращение заболеваний и гибели объектов животного мира, ухудшения среды их обитания;

9. Проектными решениями предусмотрены ограждения производственных площадок, предотвращающие появление на территории этих площадок диких животных.

10. Для предотвращения гибели объектов животного и растительного мира от воздействия вредных веществ и материалов, находящихся на площадках в период их строительства и эксплуатации, предусмотрено:

- соблюдение границ территории, отведенной под реализацию данного технологического процесса, без дополнительного отвода земельных участков;

- размещение оборудования и сооружений при жестком соблюдении соответствующих норм и правил, исключающих загрязнение грунтовых вод;

- движение спецтехники и автотранспорта строго по организованной сети внутриплощадочных дорог и существующим автодорогам и подъездам к площадкам;

- применение в конструкциях сооружений современных материалов, обладающих повышенной устойчивостью и длительным сроком безаварийной эксплуатации;

- хранение строительных материалов только в огороженных местах на обвалованных площадках;

- сбор хозяйственно-бытовых сточных вод в емкости для транспортировки лицензированными организациями на обезвреживание или размещение;

- контроль герметичности емкостей сбора хозяйственно-бытовых стоков;

- обеспечение необходимой степени гидроизоляции емкостных сооружений;

- контроль состояния транспорта и строительной техники с целью предотвращения протечек нефтепродуктов;

- применение бензомаслоуловителей в случае аварийных утечек нефтепродуктов.

- использование транспортных средств и спецтехники, позволяющих оставить воздушный зазор (на высоту колес), препятствующий формированию геотермического воздействия;

- обращение с отходами, в том числе их сбор, размещение, обезвреживание и утилизация, исключающие возможные негативные воздействия на геологическую среду;

- содержание в чистоте производственных площадок и составление планов предупреждения / ликвидации разливов с целью исключения загрязнения почв;

- организация системы сбора поверхностных стоков с площадки для предупреждения попадания промышленных отходов на соседние территории, в почву и грунтовые воды;

- снабжение емкостей и резервуаров системой защиты в целях предотвращения попадания в них животных.

11. Исключение возможности попадания в природные экосистемы, прилегающие к участкам производства работ, строительных материалов, мусора и горюче-смазочных материалов.

12. Ограничение интенсивности строительных работ в период размножения и миграций животных (определяется по каждому региону индивидуально).

13. Для охраны охотничье-промысловых животных предусматривается ряд мероприятий:

- запрет охоты и исключение случаев браконьерства со стороны строителей и персонала;

- ограничение содержания собак на площадках;

- установка прожекторных и других мощных осветительных устройств на строительных площадках таким образом, чтобы световой поток был направлен непосредственно на освещаемый объект, для предотвращения гибели птиц, летучих мышей и других объектов животного мира в результате ослепления и потери ориентации, особенно во время миграций.

14. Для минимизации негативного воздействия на растительность предусматривается строгое соблюдение границ участков, отведенных для размещения площадок. Подъездные пути к площадкам необходимо организовывать с учетом максимального сохранения зеленых насаждений

В случае невозможности устранения отрицательного воздействия на объекты животного и растительного мира и среду их обитания от планируемой деятельности, проводится расчет предполагаемого ущерба и обеспечивается финансирование мероприятий, направленных на предотвращение и компенсацию предполагаемого ущерба. Своевременно информируются специально уполномоченные государственные органы по охране, контролю и регулированию использования объектов животного и растительного мира и среды их обитания о случаях гибели животных при осуществлении производственных процессов.

Поскольку принятыми проектными решениями воздействие на водную биоту при штатной эксплуатации не прогнозируется, разработка специальных мер по смягчению воздействия на водную биоту не требуется.

Разработанная в проекте программа производственного экологического мониторинга позволит минимизировать возможное негативное воздействие на почвенный покров, водную и наземную биоту, ООПТ в условиях штатной эксплуатации Установки «Пиротекс».

8.7 Меры, направленные на смягчение воздействия на почвенный покров, водную и наземную биоту, ООПТ модельного региона в аварийных ситуациях

При возникновении аварийной ситуации, связанной с разливом нефтепродуктов, в первую очередь принимаются меры по предупреждению их растекания. Материалы и оборудование, необходимые для ликвидации проливов нефтепродуктов, должны храниться на территории площадки.

Место пролива нефтепродуктов локализуется посредством заграждений, обеспечивающих удержание продукта. В зимний период загрязненные нефтепродуктами снег и лед собираются и утилизируются. После локализации разлитого нефтепродукта он должен быть собран с

поверхности площадки нефтесборными устройствами или удален при помощи сорбентов. Пролитый нефтепродукт собирается в специальные емкости. Оставшиеся загрязнения удаляются с использованием механических, химических или биологических способов, в том числе путем снятия верхнего слоя грунта, который может подвергаться очистке или вывозиться в места захоронения.

С целью минимизации возникновения аварийных ситуаций предусмотрено проведение периодического инструктажа работающих на площадке по технике безопасности. Строительная техника, машины в обязательном порядке оборудуются средствами пожаротушения. Правилами внутреннего распорядка строительной организации предусмотрена система оповещения ответственных сотрудников и руководителей о возникновении и развитии ситуации повышенного риска с помощью производственной связи, аварийной сигнализации и т.п.

Для уменьшения негативного воздействия аварийных ситуаций на окружающую среду предусматриваются следующие мероприятия:

- поддержание технологического режима работы в пределах установленных инструкциями параметров;
- осуществление регулярного контроля исправности технологического оборудования, спецтехники, гидроизоляции площадки, мест накопления отходов, мест размещения спецтехники и сырья;
- регулярное обучение, тестирование и тренировки персонала всех служб по специальной программе обучения действиям по локализации и ликвидации аварий, а также способам защиты от поражающих факторов в чрезвычайных ситуациях;
- проверка наличия и строгого соблюдения производственных инструкций на рабочих местах;
- оснащение промплощадок необходимым инвентарем для выполнения противоаварийных мероприятий;
- соблюдение норм и сроков проведения планово-предупредительного ремонта оборудования и сроков технического обслуживания спецтехники;
- обеспечение защитным ограждениями территории промплощадки и емкостных сооружений;
- поддержание в готовности и исправности средств пожаротушения;
- соблюдение норм и сроков проведения планово-предупредительного ремонта оборудования и сроков технического обслуживания спецтехники;
- поддержание в готовности и исправности средств пожаротушения.
- локализация загрязнений грунтов нефтепродуктами в местах их обнаружения;
- выполнение мероприятий по очистке загрязненных нефтепродуктами почв и грунтов в максимально возможные короткие сроки с использованием наиболее эффективных методов;
- выполнение мероприятий по восстановлению почвенного покрова и биологической рекультивации с восстановлением травяного покрова путем посева травосмесей;
- ограничение доступа и деятельности человека на территориях, пострадавших при возникновении аварийной ситуации;
- проведение специальных мониторинговых исследований состояния компонентов окружающей среды после локализации аварийной ситуации, в том числе мониторинговых исследований качества атмосферного воздуха на прилегающих территориях;

- осуществление компенсационных платежей за ущерб, нанесенный биоте при возникновении аварийной ситуации, в соответствии с действующим законодательством в сфере охраны окружающей среды.

При соблюдении правил техники безопасности воздействия при возникновении аварийных ситуаций будут незначительны. При оперативном реагировании персонала, обслуживающего площадку, данное воздействие может быть устранено в кратчайшие сроки.

Комплекс необходимых мероприятий по минимизации негативного воздействия аварийных ситуаций разрабатывается и реализуется в каждом конкретном случае в зависимости от реальных условий территории размещения установки «Пиротекс».

8.8 Мероприятия, направленные на соблюдение режима санитарно-защитной зоны

В соответствии с законодательством РФ в границах санитарно-защитной зоны и санитарно-защитного разрыва не должны располагаться территории, к которым предъявляются повышенные требования к качеству среды обитания: ландшафтно- рекреационные зоны, зоны отдыха, территории курортов, санаториев и домов отдыха, территорий садоводческих товариществ и коттеджной застройки, коллективных или индивидуальных дачных и садово-огородных участков, а также других территорий с нормируемыми показателями качества среды обитания; спортивные сооружения, детские площадки, образовательные и детские учреждения, лечебно-профилактические и оздоровительные учреждения общего пользования.

Согласно СанПиН 2.1.3684-21, п. 3.9, вышеуказанные границы на графических материалах (генплан города, схема территориального планирования и др.) за пределами промышленной площадки обозначаются специальными информационными знаками.

Санитарно-защитные зоны имеют большое гигиеническое значение как одно из эффективных средств защиты селитебных территорий от вредного воздействия промышленных предприятий.

Одним из важных факторов, обеспечивающих защиту окружающей среды от воздействия установок серии «ПИРОТЕКС», является озеленение территории газоустойчивыми древесно-кустарниковыми насаждениями.

Для благоустройства и озеленения территории санитарно-защитной зоны рекомендуется разработать проект благоустройства и озеленения СЗЗ.

Защитное озеленение СЗЗ древесно-кустарниковыми насаждениями должно занимать площадь для зон шириной:

- до 300 м - не менее 60 %;
- от 300 до 1000 м - не менее 50 %; от 1000 до 3000 м - не менее 40 %.

При проектировании благоустройства СЗЗ следует предусматривать сохранение существующих зеленых насаждений. Со стороны селитебной территории надлежит предусмотреть полосу древесно-кустарниковых насаждений шириной не менее 5 м, а при ширине зоны до 100 м - не менее 20 м.

Существующие зеленые насаждения на территории СЗЗ должны быть максимально сохранены и включены в общую систему озеленения зоны.

8.9 Мероприятия направленные на сохранение особо охраняемых

природных территорий и объектов историко-культурного наследия

Данным проектом не предусматривается разработка специальных мероприятий по сохранению особо охраняемых природных территорий и объектов историко-культурного наследия, ввиду того, что запрещается размещение установок серии «ПИРОТЕКС» на данных территориях.

9 Предложения по программе экологического мониторинга и контроля

Общие требования к программам экологического контроля и мониторинга содержатся в следующих основных нормативных документах в действующей редакции:

- Федеральный Закон «Об охране окружающей среды» № 7-ФЗ от 10 января 2002 г.;
- Федеральный Закон «Об охране атмосферного воздуха» № 96-ФЗ от 4 мая 1999 г.;
- Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» N52-ФЗ от 30 марта 1999 г.;
- Водный Кодекс Российской Федерации № 74-ФЗ от 03 июня 2006 г.;
- Постановление Правительства РФ № 60 от 2.02.06 г. «Об утверждении Положения о проведении социально-гигиенического мониторинга»;
- Постановление Правительства РФ от 9 августа 2013 г. N 681 "О государственном экологическом мониторинге (государственном мониторинге окружающей среды) и государственном фонде данных государственного экологического мониторинга (государственного мониторинга окружающей среды)";
- Положение о ведении государственного мониторинга водных объектов, утвержденное Постановлением Правительства РФ от 10 апреля 2007 г. № 219;
- Положение о государственном учете вредных воздействий на атмосферный воздух и их источников, утвержденное Постановлением Правительства РФ от 21.04. 2000 г. № 373;
- Положение о предоставлении информации о состоянии окружающей природной среды, загрязнении и чрезвычайных ситуациях техногенного характера, которые оказали, оказывают, могут оказывать негативное воздействие на окружающую природную среду. Утверждено Постановлением Правительства РФ от 14 февраля 2000 г. № 128;
- Приказ Минприроды РФ №74 от 28.02.2018 «Об утверждении требований к содержанию ПЭК, порядку и сроках представления отчета об организации и результатах осуществления ПЭК»;
- Приказ Росгидромета № 13 от 21.01.00 г. «Об утверждении Положения о порядке организации учета и функционирования ведомственной наблюдательной сети»;
- Санитарные правила СП 1.1.1058-01 «Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий»;
- ГОСТ Р 56063-2014 Производственный экологический мониторинг. Требования к программам производственного экологического мониторинга
- ГОСТ Р 56059-2014 Производственный экологический мониторинг. Общие положения
- РД 52.44.2-94 Методические указания. Охрана природы. Комплексное обследование загрязнения природных сред промышленных районов с интенсивной антропогенной нагрузкой. Росгидромет, Москва 1996 г.;
- РД 52.18.595-96 Федеральный Перечень методик выполнения измерений, допущенных к применению при выполнении работ в области мониторинга

загрязнения окружающей среды. Госстандарт России, М., 1996 год, с дополнениями 1997-2015 годов;

- РД 52.04.567-2003 «Положение о государственной наблюдательной сети», утв. Приказом Росгидромета от 01.01.03 г.
- Методические рекомендации по организации проведения и объему лабораторных исследований, входящих в комплекс мероприятий по производству контроля над обращением с отходами производства и потребления (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 26 июня 2003 г. N 17ФЦ/3329);
- РД 52.24.643-2002. Руководящий документ. Методические указания. Метод комплексной оценки степени загрязненности поверхностных вод по гидрохимическим показателям (утв. и введен в действие Росгидрометом 03.12.2002)
- РД 52.04.186-89 «Руководство по контролю загрязнения атмосферы»,
- СанПиН 2.1.6.1032-01. 2.1.6. Атмосферный воздух и воздух закрытых помещений, санитарная охрана воздуха. Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы;
- Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (дополненное и переработанное), СПб., 2012;
- ГОСТ 17.2.3.01-86 «Охрана природы. Атмосфера. Правила контроля качества воздуха населенных пунктов»

Статья 67 ФЗ «Об охране окружающей среды» № 7-ФЗ определяет цели организации производственного экологического контроля (ПЭК): "Производственный контроль в области охраны окружающей среды (производственный экологический контроль) осуществляется в целях обеспечения выполнения в процессе хозяйственной и иной деятельности мероприятий по охране окружающей среды, рациональному использованию и восстановлению природных ресурсов, а также в целях соблюдения требований в области охраны окружающей среды, установленных законодательством в области охраны окружающей среды".

Основные задачи ПЭК:

- контроль за соблюдением природоохранных требований;
- контроль за выполнением мероприятий по охране окружающей среды, в том числе мероприятий по регулированию выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях;
- контроль за обращением с опасными отходами;
- контроль за своевременной разработкой и соблюдением установленных нормативов, лимитов допустимого воздействия на окружающую среду и соответствующих разрешений;
- контроль за соблюдением условий и объемов добычи природных ресурсов, определенных договорами, лицензиями и разрешениями;
- контроль за выполнением мероприятий по рациональному использованию и восстановлению природных ресурсов;
- контроль за соблюдением нормативов допустимых и временно допустимых концентраций загрязняющих веществ в сточных водах, сбрасываемых в системы

- коммунальной канализации, водные объекты, на водосборные площади;
- контроль за учетом номенклатуры и количества загрязняющих веществ, поступающих в окружающую среду в результате деятельности организации, а также уровня оказываемого физического и биологического воздействия;
 - контроль за выполнением предписаний должностных лиц, осуществляющих государственный и муниципальный экологический контроль;
 - контроль за эксплуатацией природоохранного оборудования и сооружений;
 - контроль за ведением документации по охране окружающей среды;
 - контроль за своевременным предоставлением сведений о состоянии и загрязнении окружающей среды, в том числе аварийном, об источниках ее загрязнения, о состоянии природных ресурсов, об их использовании и охране, а также иных сведений, предусмотренных документами, регламентирующими работу по охране окружающей среды в организациях;
 - контроль за своевременным предоставлением достоверной информации, предусмотренной системой государственного статистического наблюдения, системой обмена информацией с государственными органами управления в области охраны окружающей среды.
 - контроль за организацией и проведением обучения, инструктажа и проверки знаний в области охраны окружающей среды и природопользования;
 - контроль эффективной работы систем учета использования природных ресурсов;
 - контроль за соблюдением режима охраны и использования особо охраняемых природных территорий (при их наличии);
 - контроль за состоянием окружающей среды в районе объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду;
 - подтверждение соответствия требованиям технических регламентов в области охраны окружающей среды и экологической безопасности на основании собственных доказательств.

Определение производственного экологического мониторинга дается в ГОСТ Р 56059-2014 Производственный экологический мониторинг. Общие положения: производственный экологический мониторинг (ПЭМ) - осуществляемый в рамках производственного экологического контроля мониторинг состояния и загрязнения окружающей среды, включающий долгосрочные наблюдения за состоянием окружающей среды, ее загрязнением и происходящими в ней природными явлениями, а также оценку и прогноз состояния окружающей среды, ее загрязнения на территориях субъектов хозяйственной и иной деятельности (организаций) и в пределах их воздействия на окружающую среду.

Цель ПЭМ - обеспечение организаций информацией о состоянии и загрязнении окружающей среды, необходимой им для осуществления деятельности по сохранению и восстановлению природной среды, рациональному использованию и воспроизводству природных ресурсов, предотвращению негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду и ликвидацию его последствий.

В задачи ПЭМ входит:

- регулярные наблюдения за состоянием и изменением окружающей среды в районе размещения объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую

среду;

- прогноз изменения состояния окружающей среды в районе размещения объектов;
- выработка предложений о снижении и предотвращении негативного воздействия на окружающую среду.

9.1 Производственный экологический контроль и мониторинг состояния атмосферного воздуха

Контроль атмосферного воздуха осуществляется в соответствии с ФЗ РФ «Об охране атмосферного воздуха» N 96-ФЗ от 02.04.1999 г, а также в соответствии со следующими нормативными документами:

- РД 52.04.186-89 «Руководство по контролю загрязнения атмосферы»;
- СанПиН 2.1.6.1032-01. 2.1.6. Атмосферный воздух и воздух закрытых помещений, санитарная охрана воздуха. Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы;
- Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (дополненное и переработанное), СПб., 2012;
- ГОСТ 17.2.3.01-86 «Охрана природы. Атмосфера. Правила контроля качества воздуха населенных пунктов»;
- Приказ Минприроды РФ №74 от 28.02.2018 «Об утверждении требований к содержанию ПЭК, порядку и сроках представления отчета об организации и результатах осуществления ПЭК».

Производственный контроль (ФЗ РФ «Об охране атмосферного воздуха» от 04.05.1999 N 96-ФЗ) за охраной атмосферного воздуха осуществляют юридические лица, индивидуальные предприниматели, которые имеют источники вредных химических, биологических и физических воздействий на атмосферный воздух и которые назначают лиц, ответственных за проведение производственного контроля за охраной атмосферного воздуха, и (или) организуют экологические службы.

Контроль за выбросами на источниках (производственный контроль) осуществляется по плану-графику контроля (таблица 9.1). Список нормируемых веществ сформирован согласно Распоряжения Правительства России от 08 июля 2015 г. №1316-р Перечень загрязняющих веществ, в отношении которых применяются меры государственного регулирования в области охраны окружающей среды.

Таблица 9.1 - План-график контроля стационарных источников выбросов

Цех		Номер источника	Наименование источника выброса загрязняющих веществ	Загрязняющее вещество		Параметр Ф к, j	Параметр Q к, j	Периодичность контроля	Норматив выброса г/с	Место отбора проб	Методы и методики измерений, методы контроля
номер	наименование			код	наименование						
1	Установка Пиротекс	0001	Дымовая труба	123	диЖелезо триоксид	0,000011	0,000000	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,000011	Отверстие в трубе с заглушкой	Атомно-абсорбционный метод
				143	Марганец и его соединения	0,000002	0,000004	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,000002		Метод спектрального анализа
				146	Медь оксид (Меди оксид)	0,000011	0,000000	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,000011		Атомно-абсорбционный метод
				164	Никель оксид	0,000028	0,000000	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,000028		Атомно-абсорбционный метод
				184	Свинец	0,000032	0,000000	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,000032		Атомно-абсорбционный метод
				203	Хром (Хром шестивалентный)	0,000280	0,000000	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,000280		Атомно-абсорбционный метод
				328	Углерод (Сажа)	0,000196	0,003429	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,000196		Фотометрический метод
				301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,003557	0,051213	1 раз в год (кат. 3Б)	0,003557		Метод с альфа-нафтиламином
				304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,000281	0,006338	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,000281		Метод с хромовой кислотой
				3620	Диоксины	0,000000	0,000000	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,000000		Хромато-масс-спектрометрия
				330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,000481	0,007065	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,000481		Тетрахлормеркуратный метод
				337	Углерод оксид	0,000095	0,000000	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,000095		С использованием газоанализатора, допущенного к применению
				342	Гидрофторид	0,000095	0,000161	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,000095		С использованием газоанализатора, допущенного к применению
				703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,000005	0,000000	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,000005		Метод квазилинейных спектров люминесценции
				2754	Углеводороды	0,000004	0,000761	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,000004	Метод газовой хроматографии	

Цех		Номер источника	Наименование источника выброса загрязняющих веществ	Загрязняющее вещество		Параметр Ф k,j	Параметр Q k,j	Периодичность контроля	Норматив выброса г/с	Место отбора проб	Методы и методики измерений, методы контроля
номер	наименование			код	наименование						
					предельные C ₁₂ -C ₁₉						
				2902	Взвешенные вещества	0,000181	0,000000	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,000181		Весовой метод
1	Установка Пиротекс	0002	Труба	301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,054930	0,014331	1 раз в год (кат. 3Б)	0,05493	Отверстие в трубе с заглушкой	Метод с альфа-нафтиламином
				304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,004465	0,001823	1 раз в год (кат. 3Б)	0,00893		Метод с хромовой кислотой
				328	Углерод (Сажа)	0,004440	0,001429	1 раз в год (кат. 3Б)	0,00333		Фотометрический метод
				330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,007332	0,001912	1 раз в год (кат. 3Б)	0,01833		Тетрахлормеркуратный метод
				337	Углерод оксид	0,002400	0,000000	1 раз в год (кат. 3Б)	0,06000		С использованием газоанализатора, допущенного к применению
				703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,012400	0,000000	1 раз в год (кат. 3Б)	0,000000062		Метод квазилинейных спектров люминесценции
				1325	Формальдегид	0,002840	0,000000	1 раз в год (кат. 3Б)	0,00071		Метод с фенилгидразингидрохлоридом
				2732	Керосин	0,002857	0,001828	1 раз в год (кат. 3Б)	0,01714		ГХ-метод
1	Установка Пиротекс	6001	Неорганизованный (Бункер нефте-содержащих отходов)	415	Углеводороды предельные C ₁ -C ₅	0,000758	0,000778	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0757930	На территории источника	Метод газовой хроматографии
				416	Углеводороды предельные C ₆ -C ₁₀	0,000234	0,000479	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0280330		Метод газовой хроматографии
				602	Бензол	0,000610	0,000626	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0003660		ГХ-метод
				621	Толуол	0,000192	0,000196	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0002300		ГХ-метод
				616	Ксилол	0,000288	0,000295	1 раз в 5 лет	0,0001150		ГХ-метод

Цех		Номер источника	Наименование источника выброса загрязняющих веществ	Загрязняющее вещество		Параметр Ф к,ж	Параметр Q к,ж	Периодичность контроля	Норматив выброса г/с	Место отбора проб	Методы и методики измерений, методы контроля
номер	наименование			код	наименование						
								(кат. 4)			
				333	Сероводород	0,003750	0,000000	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,00006		Метод с диметилпарафенилендиамином
1	Установка Пиротекс	6002	Неорганизованный (Приемный бункер)	415	Углеводороды предельные C ₁ -C ₅	0,000139	0,000117	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0139123	На территории источника	Метод газовой хроматографии
				416	Углеводороды предельные C ₆ -C ₁₀	0,000043	0,000072	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0051456		Метод газовой хроматографии
				602	Бензол	0,000112	0,000094	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000672		ГХ-метод
				621	Толуол	0,000035	0,000030	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000422		ГХ-метод
				616	Ксилол	0,000053	0,000044	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000211		ГХ-метод
				333	Сероводород	0,000625	0,000000	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,00001		Метод с диметилпарафенилендиамином
1	Установка Пиротекс	6003	Неорганизованный (Емкости выгрузки твердого остатка)	2908	Пыль неорганическая 70-20% SiO ₂	0,031183	0,030000	1 раз в год (кат. 3Б)	0,01871		На территории источника
1	Установка Пиротекс	6004	Неорганизованный (Резервуары пиролизного топлива)	333	Сероводород	0,000031	0,000000	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000005	На территории источника	Метод с диметилпарафенилендиамином
				2754	Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉	0,000092	0,002229	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0001847		Метод газовой хроматографии
1	Установка Пиротекс	6005	Неорганизованный (Резервуар хранения пиролизного топлива)	333	Сероводород	0,001800	0,000000	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0000288	На территории источника	Метод с диметилпарафенилендиамином
				2754	Углеводороды предельные C ₁₂ -	0,005131	0,002105	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0102629		Метод газовой хроматографии

Цех		Номер источника	Наименование источника выброса загрязняющих веществ	Загрязняющее вещество		Параметр Ф k,j	Параметр Q k,j	Периодичность контроля	Норматив выброса г/с	Место отбора проб	Методы и методики измерений, методы контроля
номер	наименование			код	наименование						
					С ₁₉						
1	Установка Пиротекс	6006	Неорганизованный (Резервуар дизельного топлива)	333	Сероводород	0,000006	0,000000	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000001	На территории источника	Метод с диметилпарафенилендиамином
				2754	Углеводороды предельные С ₁₂ -С ₁₉	0,000011	0,000455	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000217		Метод газовой хроматографии
1	Установка Пиротекс	6007	Неорганизованный (Автопогрузчик)	301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,004334	0,010980	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0043341	На территории источника	Метод с альфа-нафтиламином
				304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,000352	0,001397	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0007043		Метод с хромовой кислотой
				328	Углерод (Сажа)	0,000500	0,001266	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0003751		Фотометрический метод
				330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,000355	0,000862	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0008871		Тетрахлормеркуратный метод
				337	Углерод оксид	0,000236	0,000000	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0059094		С использованием газоанализатора, допущенного к применению
				2732	Керосин	0,000252	0,001489	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0015097		ГХ-метод
1	Установка Пиротекс	6008	Неорганизованный (Грузовой автотранспорт)	301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,004433	0,003459	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0044333	На территории источника	Метод с альфа-нафтиламином
				304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,000360	0,000440	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0007204		Метод с хромовой кислотой
				328	Углерод (Сажа)	0,000517	0,000389	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0003879		Фотометрический метод
				330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,000147	0,000158	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0003665		Тетрахлормеркуратный метод
				337	Углерод оксид	0,000795	0,000000	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0198665		С использованием газоанализатора, допущенного

Цех		Номер источника	Наименование источника выброса загрязняющих веществ	Загрязняющее вещество		Параметр Ф к, j	Параметр Q к, j	Периодичность контроля	Норматив выброса г/с	Место отбора проб	Методы и методики измерений, методы контроля
номер	наименование			код	наименование						
											к применению
				2732	Керосин	0,000449	0,000783	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0026963		ГХ-метод
1	Установка Пиротекс	6009	Неорганизованный (Стоянка автотранспорта)	301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,000060	0,000017	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000597	На территории источника	Метод с альфа-нафтиламином
				304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,000005	0,000002	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000097		Метод с хромовой кислотой
				330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,000010	0,000003	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000238		Тетрахлормеркуратный метод
				337	Углерод оксид	0,000263	0,000000	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0065667		С использованием газоанализатора, допущенного к применению
				2704	Бензин нефтяной	0,000018	0,000023	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0004474		ГХ-метод

В соответствии информационно-техническим справочником по наилучшим доступным технологиям в области обезвреживания отходов техническим способом (сжигание отходов) (ИТС НТД 9-2015) к маркерным веществам при использовании установки «ПИРОТЕКС» можно отнести: Азота диоксид (Азот (IV) оксид), Азот (II) оксид (Азота оксид), Сера диоксид (Ангидрид сернистый), Углерод оксид, Углеводороды предельные C12-C19, Углерод (Сажа), Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен), Взвешенные вещества, сумма тяжелых металлов и их соединений: Марганец и его соединения, Свинец, Хром (Хром шестивалентный), диЖелезо триоксид, Медь оксид (Меди оксид), Никель оксид.

Мониторинг атмосферного воздуха на границе санитарно-защитной зоны нацелен на контроль уровня загрязнения атмосферного воздуха специфичными для предприятия загрязняющими веществами, по которым на границе санитарно-защитной зоны создаются максимальные расчетные приземные концентрации более 0,1 ПДК. Периодичность наблюдений определяется согласно Методическому пособию по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, Санкт-Петербург 2012 г.

Таким образом, на границе санитарно-защитной зоны необходимо предусмотреть наблюдения по показателям, представленным в таблица 9.2, по которым вклад от источников промплощадки установки составляет более 0,1 ПДК (без учета фона).

Таблица 9.2 План-график наблюдений атмосферного воздуха на границе санитарно-защитной зоны

Пункт наблюдений	Определяемый параметр	Параметр Φ_{ki}	Параметр $Q_{k,j}$	Категория выброса	Периодичность контроля	ПДК м.р., мг/м ³	Методика проведения контроля
1- на границе СЗЗ	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,180742	0,08	ЗБ	1 раз в год	0,2	Метод с альфа-нафтиламином

9.2 Производственный экологический контроль уровня физического воздействия

9.2.1 Контроль уровней шумового воздействия

Контроль уровней шума выполняется в соответствии с требованиями следующих нормативно-технических документов:

- ГОСТ 23337-2014. Межгосударственный стандарт. Шум. Методы измерения шума на селитебной территории и в помещениях жилых и общественных зданий;
- СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
- МУК 4.3.2194-07 «Контроль уровня шума на территории жилой застройки, в жилых и общественных зданиях и помещениях».

Осуществляются измерения следующих показателей:

- уровни звукового давления в дБ в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц (31,5; 63; 125; 250; 500; 1000; 2000; 4000; 8000);
- эквивалентный уровень звука (в дБА);
- максимальный уровень звука (в дБА).

Инструментальные замеры шума при реализации Технологии проводятся один раз в квартал в контрольных точках, расположенных на СЗЗ и ближайшей жилой застройки (при наличии).

Таблица 9.3 Контроль уровня шумового воздействия на границе санитарно-защитной зоны и ближайшей жилой застройки (при наличии).

Точка контроля	Уровни звукового давления в дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Уровни звука и эквивалентные уровни звука (в дБА)	Максимальные уровни звука (в дБА)	Периодичность контроля
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000			
Точка на границе СЗЗ, ближайшей жилой застройки (при наличии)	90	75	66	59	54	50	47	45	44	55	70*	1 раз в квартал
	83	67	57	49	44	40	37	35	33	45	60**	

* - с 7.00 до 23.00

** - с 23.00 до 7.00

9.2.2 Контроль вибрационного, электромагнитного, светового воздействия

Основными источниками вибрационного воздействия на площадке реализации технологии являются технологическое оборудование установки «Пиротекс» и автотранспортные средства.

При соблюдении требований, указанных в ГОСТ 12.1.012-2004 «ССБТ. Вибрационная безопасность. Общие требования» и ПДУ, указанных в СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» воздействие источников общей вибрации будет носить локальный характер и не распространится за пределы территорий площадок работ. Воздействие источников локальной вибрации ожидается незначительным при использовании средств индивидуальной защиты и выполнении мероприятий и рекомендаций, направленных на снижение воздействия локальной вибрации (ГОСТ 31192.1-2004).

Источниками электромагнитных полей промышленной частоты (в диапазоне частот от 0 до 3000 Гц) на площадке установки Пиротекс являются системы передачи и распределения электроэнергии (локальные электросети), а также электрооборудование (электродвигатели) и электропроводка производственного оборудования.

Проектирование технологической площадки и размещение оборудования и рабочих мест соответствуют требованиям к размещению источников электромагнитного излучения. Поэтому воздействие источников электромагнитных полей и электромагнитного излучения на население исключено ввиду слабой интенсивности, удаленности площадки размещения установки Пиротекс от селитебных территорий и исправной работы оборудования.

Источниками светового воздействия в темное время суток являются прожекторы общего и дежурного освещения, используемые для освещения технологической площадки.

Снижению светового воздействия на окружающую среду способствует:

- отключение неиспользуемой осветительной аппаратуры, уменьшение до минимального количества освещения в ночное (нерабочее) время;
- контроль недопущения горизонтальной направленности лучей прожекторов;
- контроль недопущения использования осветительных приборов без ограничивающих свет кожухов, предусмотренных конструкцией;
- правильное ориентирование световых приборов общего, дежурного, аварийного,

охранного и прочего освещения;

- для участков, на которых возможно только временное пребывание людей, уровни освещенности должны быть снижены до 0,5 лк.

Контроль выполнения мероприятий по защите от вибрационного воздействия реализуется преимущественно средствами организационного характера:

- контроль за использованием сертифицированного и обслуживаемого надлежащим образом оборудования;
- контроль за выбором рациональных режимов работы, рациональном размещением, креплением оборудования;
- контроль за соблюдением правил безопасной эксплуатации оборудования.

Периодичность контроля должна быть не реже одного раза в год.

9.3 Производственный экологический контроль и мониторинг водной среды

Осуществляется в соответствии со следующими нормативными документами:

- Водный кодекс Российской Федерации» от 03.06.2006 N 74-ФЗ;
- Приказ МПР РФ от 06.02.2008 N 30 «Об утверждении форм и Порядка представления сведений, полученных в результате наблюдений за водными объектами, заинтересованными федеральными органами исполнительной власти, собственниками водных объектов и водопользователями»;
- СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий»;
- ГОСТ 17.1.5.05-85 (Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб поверхностных и морских вод, льда и атмосферных осадков);
- ГОСТ 17.1.5.04-81 (Охрана природы. Гидросфера. Приборы и устройства для отбора, первичной обработки и хранения проб природных вод. Общие технические условия).
- Приказ Минприроды России от 08.07.2009 N 205 (ред. от 19.03.2013) "Об утверждении Порядка ведения собственниками водных объектов и водопользователями учета объема забора (изъятия) водных ресурсов из водных объектов и объема сброса сточных вод и (или) дренажных вод, их качества".

В соответствии с Порядком ведения собственниками водных объектов и водопользователями учета объема забора (изъятия) водных ресурсов из водных объектов и объема сброса сточных вод и (или) дренажных вод, их качества проведения измерений качества сточных и (или) дренажных вод возлагается на физические или юридические лица, которым предоставлено право пользования водным объектом в целях сброса сточных вод и (или) дренажных вод.

Собственники водных объектов осуществляют учет объема сброса сточных вод и (или) дренажных вод, их качества в случае использования таких водных объектов в указанных целях.

При реализации технологии пользование водным объектом в целях забора (изъятия) водных ресурсов из водных объектов и/или сброса сточных вод и (или) дренажных вод не осуществляется.

Обеспечение хозяйственно-питьевой водой и хозяйственно-бытовой канализацией обслуживающего персонала предполагается в рамках инфраструктуры объекта размещения технологии. В случае обособленного размещения объекта водоснабжение осуществляется бутилированной водой питьевого качества.

Очистные сооружения не эксплуатируются.

Мониторинг поверхностных водных объектов производится в случае, когда расстояние до ближайшего поверхностного источника (с учетом водоохранной зоны) не превышает размер СЗЗ (500 м).

Периодичность наблюдений за состоянием поверхностных вод устанавливается с учетом климатической зоны, должна составлять не реже 1 раза в квартал (рекомендуется - 1 раз в месяц в летний период, 1 раз в три месяца в зимний период). При установлении периодичности наблюдения должны быть учтены наименее благоприятные периоды (межень, паводки, максимальные попуски в водохранилищах и т. п.).

Для оценки загрязнения определяются:

- показатели в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий» ;
- показатели ввиду возможного влияния технологии - нефтепродукты, взвешенные вещества, железо, тяжелые металлы (медь, свинец, никель, марганец, хром), Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен), БПК, диоксины.

Таблица 9.4 - Контролируемые параметры поверхностных вод

Объект контроля	Определяемый параметр	Периодичность наблюдений	Категория водного объекта			
			хозяйственно-питьевого водопользования	культурно-бытового водопользования	рыбохозяйственного значения высшая и первая	рыбохозяйственного значения вторая
1	2	3	4	5	6	7
Поверхностная вода	Плавающие примеси	1 раз в квартал при условии проведения наблюдений в основные фазы водного режима: (зимняя межень), (весеннее половодье), (дождевой паводок), (летняя межень).	На поверхности воды не должны обнаруживаться пленки нефтепродуктов, масел, жиров и скопления других примесей		На поверхности воды водных объектов рыбохозяйственного значения в зоне антропогенного воздействия не должны обнаруживаться пленки нефтепродуктов, масел, жиров и скопления других примесей	
	Окраска		Не должна обнаруживаться в столбике 20 см	Не должна обнаруживаться в столбике 10 см		
	Запахи		Вода не должна приобретать запахи интенсивностью более 2 баллов, обнаруживаемые	Вода не должна приобретать запахи интенсивностью более 2 баллов, обнаруживаемые		

Объект контроля	Определяемый параметр	Периодичность наблюдений	Категория водного объекта			
			хозяйственно-питьевого водопользования	культурно-бытового водопользования	рыбохозяйственного значения высшая и первая	рыбохозяйственного значения вторая
1	2	3	4	5	6	7
			непосредственно или при последующем хлорировании или других способах обработки	непосредственно		
	Температура		Летняя температура воды в результате сброса сточных вод не должна повышаться более чем на 3 град. С по сравнению со среднемесячной температурой воды самого жаркого месяца года за последние 10 лет		Температура воды не должна повышаться под влиянием хозяйственной деятельности (в том числе, при сбросе сточных вод) по сравнению с естественной температурой водного объекта более чем на 5 °С, с общим повышением температуры не более чем до 20 °С летом и 5 °С зимой для водных объектов, где обитают холодолюбивые рыбы (лососевые и сиговые) и не более чем до 28 °С летом и 8 °С зимой в остальных случаях. В местах нерестилищ налима запрещается повышать температуру воды зимой более чем на 2 °С	
	Водородный показатель (рН)		Не должен выходить за пределы 6,5 - 8,5		Должен соответствовать фоновому значению показателя для воды водного объекта рыбохозяйственного значения	
	Минерализация воды		Не более 1000 мг/куб. дм, в т.ч.: хлоридов - 350; сульфатов - 500 мг/куб. дм			
	Растворенный кислород		Не должен быть менее 4 мг/куб. дм в любой период года, в пробе, отобранной до 12 часов дня		Содержание растворенного кислорода не должно опускаться ниже 6,0 мг/дм ³ под влиянием хозяйственной деятельности (в том числе, при сбросе сточных вод)	
	Биохимическое потребление кислорода (БПК ₅)		Не должно превышать при температуре 20 град. С 2 мг O ₂ /куб. дм	Не должно превышать при температуре 20 град. С 4 мг O ₂ /куб. дм	При температуре 20 °С под влиянием хозяйственной деятельности (в том числе, при сбросе сточных вод) не должно превышать 2,1 мг/дм ³	
	Химическое потребление кислорода (бихроматная окисляемость), ХПК		Не должно превышать 5 мг O ₂ /куб. дм	Не должно превышать 30 мг O ₂ /куб. дм		
	взвешенные вещества		0,25 мг/куб. дм	0,75 мг/куб. дм	0,25 мг/куб. дм	0,75 мг/куб. дм
	Возбудители кишечных инфекций		Вода не должна содержать возбудителей кишечных инфекций			
	Жизнеспособные яйца гельминтов		Не должны содержаться в 25 л воды			

Объект контроля	Определяемый параметр	Периодичность наблюдений	Категория водного объекта			
			хозяйственно-питьевого водопользования	культурно-бытового водопользования	рыбохозяйственного значения высшая и первая	рыбохозяйственного значения вторая
1	2	3	4	5	6	7
	Термотолерантные колиформные бактерии		Не более 100 КОЕ/100 мл			
	Колифаги		Не более 10 БОЕ/100 мл			
	Общие колиформные бактерии		Не более 1000 КОЕ/100 мл	Не более 500 КОЕ/100 мл		
	нефтепродукты		0,3 мг/л		0,05	
	железо		0,3 мг/л		0,1 мг/дм ³	
	марганец		0,1 мг/л		0,01 мг/дм ³	
	хром		0,05 мг/л		0,02 мг/дм ³	
	медь		1,0 мг/л		0,001 мг/дм ³	
	свинец		0,01 мг/л		0,006 мг/дм ³	
	никель		0,02 мг/л		0,01 мг/дм ³	
	бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)		0,00001 мг/л			
	диоксины		1 пг/л		0,00001	

Задачей наблюдений за уровнем и качеством подземных вод является отслеживание динамики изменения основных параметров водоносного горизонта.

Отбор проб воды для лабораторных исследований проводят в соответствии с требованиями ГОСТ Р 59024-2020, ГОСТ 31942-2012 и оформляют актом отбора проб.

Для своевременного контроля возможного загрязнения подземных вод необходимо как минимум оборудование двух скважин - одна фоновая, вторая наблюдательная в пределах влияния площадки (в границах СЗЗ).

В случае подтверждения стабильного уровня содержания нефтепродуктов в подземных водах частота контроля может быть увеличена до одного раза в месяц.

Основной перечень контролируемых показателей:

- Содержание нефтепродуктов;
- Содержание основных ионов тяжелых металлов (цинк, медь, свинец, никель);
- Содержание железа общего;
- Водородный показатель (рН);
- Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен);
- Микробиологические показатели.

Таблица 9.5 – Контролируемые параметры подземных вод

Пункты наблюдений	Определяемый параметр	Периодичность отбора проб	Норматив
1	2	3	4
1 – в пределах	нефтепродукты	1 раз в квартал	0,3 мг/л

Пункты наблюдений	Определяемый параметр	Периодичность отбора проб	Норматив
1	2	3	4
СЗЗ 2 – вне границ СЗЗ	железо		0,3 мг/л
	цинк		1 мг/л
	медь		1,0 мг/л
	свинец		0,01 мг/л
	никель		0,02 мг/л
	бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен), водородный показатель (рН)		0,00001 мг/л
			6,5 - 8,5 мг/л
	Общие колиформные бактерии		отсутствие (число бактерий в 100 мл)
	Колифаги		отсутствие (число бляшкообразующих единиц в 100 мл)
	Термотолерантные колиформные бактерии		отсутствие (число бактерий в 100 мл)
	Общее микробное число		100 (число образующих колонии микробов в 1 мл)

9.4 Экологический мониторинг растительного и животного мира

В рамках экологического мониторинга в первую очередь осуществляются наблюдения за состоянием растительного покрова и животного мира в в границах СЗЗ.

Мониторинг состояния окружающей среды включает выбор пробных площадок на границе и за границей СЗЗ.

На указанных площадках применения рассматриваемой технологии производится оценка состояния экосистем методом биоиндикации:

- параметры наземной растительности и флоры сосудистых растений:
 - общее число видов сосудистых растений;
 - доля видов сосудистых растений, входящих в число 10 ведущих семейств;
 - доля видов-многолетников в составе сосудистой флоры;
 - 5-балльный коэффициент оценки качества древостоя основной лесообразующей породы.
- параметры эпифитной лишенофлоры:
 - общее число видов эпифитных лишайников;
 - среднее проективное покрытие эпифитных лишеносинузий;
 - соотношение жизненных форм эпифитных лишайников.
- параметры почвенной мезофауны:
 - число видов дождевых червей;
 - биомасса дождевых червей;
 - численность почвенных членистоногих;
 - общая численность организмов почвенной мезофауны;
 - общая биомасса организмов почвенной мезофауны.
- параметры макрозообентоса:
 - число видов макрозообентоса;
 - общая численность организмов макрозообентоса;
 - биомасса мягкотелых организмов макрозообентоса (без учета моллюсков);

- биотический индекс Вудивисса;
- индекс сапробности Пантле-Букка.

Система экологического мониторинга будет функционировать на протяжении всего периода осуществления намечаемой хозяйственной деятельности. После окончания срока эксплуатации объекта система экологического мониторинга может продолжить свою работу в том случае, если в зоне влияния промплощадки останутся накопленные негативные эффекты антропогенных воздействий, произведенных этим хозяйственным объектом ранее.

Таблица 9.6 - Перечень наблюдаемых параметров и критерии оценки состояния растительного покрова

№ п/п	Контролируемые показатели	Параметры оценки состояния растительности		
		Экологическое бедствие	Чрезвычайное	Удовлетворительное
1.	Уменьшение биоразнообразия, в % к норме (фону)	более 50	25 - 50	менее 10
2.	Плотность популяции вида индикатора. % нормы (фона)	менее 20	20 - 50	более 50
3.	Площадь коренных ассоциаций, % от общей	менее 5	менее 30	более 80
4.	Динамика видового состава естественной травянистой растительности	Уменьшение обилия вторичных видов	Замещение доминирующих видов вторичными	В рамках естественной динамики
5.	Лесистость, % от зонального оптимума (или фона)	менее 10	менее 30	более 90
6.	Запас древесины основных пород. % от нормы (фона)	менее 30	30-60	более 80
7.	Повреждение древостоев техногенными выбросами. % от общей площади	более 50	30 - 50	менее 5

Таблица 9.7 Критерии состояния наземной фауны как индикатор экологического состояния территории:

№ п/п	Показатели	Параметры оценки состояния наземных позвоночных		
		Экологическое бедствие	Чрезвычайная экологическая ситуация	Относительно удовлетворительная ситуация
1.	Уменьшение биоразнообразия, % от исходного	более 50	25-50	менее 5
2.	Плотность популяции вида-индикатора антропогенной нагрузки, %	более (менее) 50	Более (менее) 20-50	менее (более) 20
3.	Уменьшение численности (плотности) охотничье промысловых видов животных	более или равно 10	от 3 до 10	менее 2

9.5 Производственный экологический контроль и мониторинг состояния почв и земель

На территории площадки реализации технологии естественный почвенный покров отсутствует. Земельный участок, где будет размещаться технология, является антропогенным и подготовленным для размещения оборудования. В случае, если установка планируется к размещению на участке, где отсутствует специально подготовленное основание, на данном земельном участке проводятся инженерные изыскания, разработка проектной документации, а также последующая подготовка площадки (разработка грунта под проектируемые фундаменты установки; устройство основания; бетонные работы; выполнение работ по прокладке дорог и площадок).

Наблюдение за состоянием почвенного покрова и земель (возможным загрязнением почвенного покрова химическими веществами, механическим нарушением почвы) проводится в зоне возможного воздействия работ по реализации Технологии. В процессе этой работы уточняется площадь и объем первичного загрязнения и деградации почвы, проводится оценка почвы, как источника вторичного загрязнения атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, объектов растительного мира. Степень загрязненности почв химическими веществами оценивается по предельно допустимым концентрациям этих веществ в почве - ПДК или ориентировочно допустимым концентрациям - ОДК. При отсутствии нормативов содержание химического вещества сравнивается с фоновым значением.

Источниками загрязнения почв могут быть горюче-смазочные материалы (ГСМ); хозяйственно-бытовые сточные воды; отходы, образующиеся в ходе эксплуатации рассматриваемой технологии.

С учетом состава выбросов от территории производства работ целесообразно проводить инструментальный контроль загрязнения почв не реже 1 раза в год по стандартным исследуемым показателям согласно СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий» тяжелые металлы (свинец, кадмий, цинк, медь, никель, мышьяк, ртуть), 3,4-бензпирен, нефтепродукты, pH, суммарный показатель загрязнения; а также микробиологические показатели. Отбор, транспортировка, хранение проб проводится в соответствии с ГОСТ 17.4.3.01-2017 Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб.

Таблица 9.8 Наблюдаемые параметры почв

№ Пункта наблюдений	Количество проб	Определяемый параметр	Значение критерия	Используемый критерий	Периодичность отбора проб
1 - в пределах границы СЗЗ 2 – вне границ СЗЗ	1 - Точечная проба (10-30 см)	суммарный показатель загрязнения	Менее 16		1 раз в год
		pH	5.2-5.5		
	Валовое содержание				
	свинец	32,0	ПДК (мг/кг) с учетом фона		

№ Пункта наблюдений	Количество проб	Определяемый параметр	Значение критерия	Используемый критерий	Периодичность отбора проб
				(кларка)	
		кадмий	2	Величина ОДК (мг/кг) с учетом фона (кларка)	
		мышьяк	2,0	ПДК (мг/кг) с учетом фона (кларка)	
		3,4-бензпирен	0,02	ПДК (мг/кг) с учетом фона (кларка)	
		ртуть	2,1	ПДК (мг/кг) с учетом фона (кларка)	
		нефтепродукты	1000	мг/кг	
		Подвижная форма			
		свинец	6,0	ПДК (мг/кг) с учетом фона (кларка)	
		цинк	23,0	ПДК (мг/кг) с учетом фона (кларка)	
		медь	3,0	ПДК (мг/кг) с учетом фона (кларка)	
		никель	4,0	ПДК (мг/кг) с учетом фона (кларка)	
		Микробиологические показатели			
		Индекс БГКП	1 - 10	индекс	
		Энтерококки (фекальные стрептококки)	1-10	индекс	
		Яйца личинок гельминтов	0	экз./кг	
		Патогенные бактерии, в т.ч. сальмонеллы	0	индекс	

9.6 Производственный экологический контроль в области обращения с отходами

В процессе производства работ должен вестись непрерывный контроль за выполнением природоохранных мероприятий при обращении с отходами.

При осуществлении производственного экологического контроля в области обращения с отходами регулярному контролю подлежат нормируемые параметры и характеристики:

- технологических процессов и оборудования, связанных с образованием отходов;
- контроль выполнения экологических, санитарных и иных требований в области обращения с отходами;
- контроль соблюдения требований пожарной безопасности в области обращения с отходами;
- объектов временного накопления отходов, образующихся в процессе реализации Технологии;
- систем транспортировки отходов, передачи отходов специализированным лицензированным предприятиям с целью обезвреживания, утилизации, размещения.

9.7 Экологический мониторинг геологических процессов

Мониторинг геологической среды выполняется с целью:

- оценки эффективности природоохранных мероприятий и общего уровня экологической безопасности;
- получения информации для принятия решений по проведению своевременных инженерно-защитных и природоохранных мероприятий.

В период реализации технологии прямого воздействия на геологическую среду при нормальной работе техники и отсутствии аварийных ситуаций оказываться не будет. В соответствии с результатами оценки воздействия на геологическую среду работы по мониторингу геологической среды предлагается ограничить участком Технологической площадки реализации технологии.

Осуществляется наблюдение за следующими видами воздействия на геологическую среду:

- Механическое - в виде укатывания в процессе реализации технологии может, осуществляется автотранспортом, доставляющим исходные компоненты в место размещение рассматриваемой технологии;
- Термическое – нагревание внешними частями установок серии «ПИРОТЕКС»;
- Химическое загрязнение.

В соответствии с материалами оценки воздействия целесообразным является ежегодное проведение мониторинга геологической среды методом маршрутного обследования, визуального, инструментального.

При осуществлении экологического мониторинга геологических процессов наблюдению подлежат следующие явления:

- нарушении грунтовой толщи при проведении нагрузки (статическая и динамическая) на грунты основания от работающей спецтехники;
- химическое загрязнение грунтовой толщи и грунтовых вод (для измерения качества грунтовых вод необходимо оборудование наблюдательные скважины, расположенной на территории площадки);
- повышении температуры грунтовой толщи на участках обогреваемых сооружений.

9.8 Мониторинг окружающей среды при возникновении аварийных ситуаций

Мониторинг аварийных и нештатных ситуаций включает в себя комплекс организационно-технических мероприятий по оперативному выявлению мест аварий и их количественную и качественную оценку. Количественная и качественная оценки последствий аварий включают расчеты параметров аварии, определение объемов и характера воздействия на компоненты природной среды, направление и характер распространения загрязнения.

При возникновении аварийной ситуации производится оперативное оповещение представителей уполномоченных государственных органов, а также выполняется оперативное внеплановое обследование. Обследование сопровождается опробованием почв и атмосферного воздуха в зоне аварийного воздействия. Опробование проводится до и после ликвидации аварии. Аналитические исследования выполняются с максимально-возможной скоростью с тем, чтобы определить момент окончания аварийно-ликвидационных работ.

Программа обследования для каждой конкретной ситуации корректируется с учетом характера и масштаба аварии.

Отбор проб объектов окружающей среды осуществляется по соответствующим нормативным документам и сопровождается заполнением актов отбора проб. Количество проб (воздуха, воды, почвы) определяется в каждом случае отдельно.

В дополнение к плановому экологическому мониторингу разрабатывается план оперативного контроля, включающий график контроля, состав параметров, периодичность и места проведения контроля. При разработке плана оперативного контроля учитываются:

- время ликвидации причин сверхнормативного загрязнения;
- масштаб аварии и количество загрязняющих веществ, попавших в окружающую среду в результате аварии;
- время завершения работ по ликвидации последствий аварии.

Сеть наблюдений может корректироваться в соответствии с выбором промплощадки.

Аварийными ситуациями в процессе применения технологии могут быть: Выброс пиролизных газов/жидкостей без возгорания, Взрыв газа в помещении, Разлив нефтепродукта без возгорания, Разлив нефтепродукта с возгоранием, Разгерметизация емкости хранения жидких отходов.

План мониторинга окружающей среды при возникновении аварийных ситуаций представлен в Таблице 9.9.

Таблица 9.9 - План мониторинга окружающей среды при возникновении аварийных ситуаций

Аварийная ситуация	Место отбора проб	Контролируемые параметры	Периодичность отбора проб
1	2	3	4
Выброс пиролизных газов/жидкостей без возгорания	<i>Почвенный покров</i>		
	1. Контрольные точки на границе зоны аварийной ситуации; 2. Точки контроля загрязнения на границе санитарно-защитной зоны Отбор проб проводить глубиной 1 м и более, послонно – через каждые 25 см	Нефтепродукты	1 раз в сутки
		рН водный	
		рН солевой	
		Азот (валовое сод.)	
		Сера (валовое содержание)	
		Определение биологической активности	
		суммарный показатель загрязнения	
		свинец	
		кадмий	
		цинк	
		медь	
		мышьяк	
		ртуть	
никель			
Бенз/а/пирен			
<i>Атмосферный воздух</i>			
1. Контрольные точки на границе зоны аварийной ситуации; 2. Точки контроля загрязнения атмосферного воздуха	диЖелезо триоксид	4 раза в сутки	
	Марганец и его соединения		
	Медь оксид (Меди оксид)		
	Никель оксид		

Аварийная ситуация	Место отбора проб	Контролируемые параметры	Периодичность отбора проб
1	2	3	4
	на границе санитарно-защитной зоны 3. Точки контроля загрязнения атмосферного воздуха на границе жилой зоны	Свинец	
		Хром (Хром шестивалентный)	
		Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	
		Азот (II) оксид (Азота оксид)	
		Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	
		Углерод оксид	
		Гидрофторид	
		Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	
		Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉	
		Взвешенные вещества	
		Углерод (Сажа)	
	Диоксины		
	<i>Вода</i>		
	Для подземной: - контрольная точка (скважина) в пределах территории расположения площадки Для поверхностной: 1. Выше зоны аварийной ситуации 2. В зоне аварийной ситуации 3. Ниже зоны аварийной ситуации	рН	4 раза в сутки
Мутность			
Цветность			
Перманганатная окисляемость			
Нефтепродукты			
ЦИНК			
МЕДЬ			
СВИНЕЦ			
НИКЕЛЬ			
ЖЕЛЕЗО			
Бенз/а/пирен			
Взрыв газа в помещении	<i>Почвенный покров</i> 1. Контрольные точки на границе зоны аварийной ситуации; 2. Точки контроля загрязнения на границе санитарно-защитной зоны Отбор проб проводить глубиной 1 м и более, послойно – через каждые 25 см	Нефтепродукты	1 раз в сутки
		рН водный	
		рН солевой	
		Азот (валовое сод.)	
		Сера (валовое содержание)	
		Определение биологической активности	
		суммарный показатель загрязнения	
		свинец	
		кадмий	
		цинк	
		медь	
		мышьяк	
		ртуть	
	никель		
Бенз/а/пирен			
<i>Атмосферный воздух</i>			

Аварийная ситуация	Место отбора проб	Контролируемые параметры	Периодичность отбора проб
1	2	3	4
	<p>1. Контрольные точки на границе зоны аварийной ситуации;</p> <p>2. Точки контроля загрязнения атмосферного воздуха на границе санитарно-защитной зоны</p> <p>3. Точки контроля загрязнения атмосферного воздуха на границе жилой зоны</p>	диЖелезо триоксид	4 раза в сутки
		Марганец и его соединения	
		Медь оксид (Меди оксид)	
		Никель оксид	
		Свинец	
		Хром (Хром шестивалентный)	
		Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	
		Азот (II) оксид (Азота оксид)	
		Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	
		Углерод оксид	
		Гидрофторид	
		Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	
		Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉	
		Углеводороды предельные C ₂ -C ₄	
		Взвешенные вещества	
		Взвешенные частицы PM _{2.5} и менее	
		Гидроцианид (Водород цианистый)	
		Дигидросульфид (Сероводород)	
		Формальдегид	
		Этановая кислота (Уксусная к-та)	
Диоксины			
Углерод (Сажа)			
<i>Вода</i>			
	<p>Для подземной: - контрольная точка (скважина) в пределах территории расположения площадки</p> <p>Для поверхностной: 1. Выше зоны аварийной ситуации</p> <p>2. В зоне аварийной ситуации</p> <p>3. Ниже зоны аварийной ситуации</p>	рН	4 раза в сутки
		Мутность	
		Цветность	
		Перманганатная окисляемость	
		Нефтепродукты	
		цинк	
		медь	
		свинец	
		никель	
		железо	
Бенз/а/пирен			
Разлив нефтепродукта без возгорания, Разгерметизация емкости хранения	<i>Почвенный покров</i>	Нефтепродукты	1 раз в сутки
		рН водный	
		рН солевой	

Аварийная ситуация	Место отбора проб	Контролируемые параметры	Периодичность отбора проб			
1	2	3	4			
жидких отходов (нефтесодержащих)	2. Точки контроля загрязнения на границе санитарно-защитной зоны Отбор проб проводить глубиной 1 м и более, послонно – через каждые 25 см	Азот (валовое сод.)				
		Сера (валовое содержание)				
		Определение биологической активности				
		суммарный показатель загрязнения				
		свинец				
		кадмий				
		цинк				
		медь				
		мышьяк				
		ртуть				
		никель				
		Бенз/а/пирен				
		<i>Атмосферный воздух</i>				
1. Контрольные точки на границе зоны аварийной ситуации; 2. Точки контроля загрязнения атмосферного воздуха на границе санитарно-защитной зоны 3. Точки контроля загрязнения атмосферного воздуха на границе жилой зоны	Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉	4 раза в сутки				
<i>Вода</i>						
Для подземной: - контрольная точка (скважина) в пределах территории расположения площадки Для поверхностной: 1. Выше зоны аварийной ситуации 2. В зоне аварийной ситуации 3. Ниже зоны аварийной ситуации		рН	4 раза в сутки			
		Мутность				
		Цветность				
		Перманганатная окисляемость				
		Нефтепродукты				
		цинк				
		медь				
		свинец				
		никель				
		железо				
		Бенз/а/пирен				
		Разлив нефтепродукта с возгоранием		<i>Почвенный покров</i>		
		1. Контрольные точки на границе зоны аварийной ситуации; 2. Точки контроля загрязнения на границе санитарно-защитной зоны			Нефтепродукты	1 раз в сутки
рН водный						
рН солевой						
Азот (валовое сод.)						
Сера (валовое содержание)						
Определение						

Аварийная ситуация	Место отбора проб	Контролируемые параметры	Периодичность отбора проб
1	2	3	4
	Отбор проб проводить глубиной 1 м и более, послойно – через каждые 25 см	биологической активности	
		суммарный показатель загрязнения	
		свинец	
		кадмий	
		цинк	
		медь	
		мышьяк	
		ртуть	
		никель	
	Бенз/а/пирен		
<i>Атмосферный воздух</i>			
	1. Контрольные точки на границе зоны аварийной ситуации; 2. Точки контроля загрязнения атмосферного воздуха на границе санитарно-защитной зоны 3. Точки контроля загрязнения атмосферного воздуха на границе жилой зоны	Взвешенные частицы PM2.5 и менее	4 раза в сутки
		Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	
		Азот (II) оксид (Азота оксид)	
		Гидроцианид (Водород цианистый)	
		Сера диоксид-Ангидрид сернистый	
		Дигидросульфид (Сероводород)	
		Углерод оксид	
		Формальдегид	
	Этановая кислота (Уксусная к-та)		
<i>Вода</i>			
	Для подземной: - контрольная точка (скважина) в пределах территории расположения площадки Для поверхностной: 1. Выше зоны аварийной ситуации 2. В зоне аварийной ситуации 3. Ниже зоны аварийной ситуации	pH	4 раза в сутки
		Мутность	
		Цветность	
		Перманганатная окисляемость	
		Нефтепродукты	
		цинк	
		медь	
		свинец	
		никель	
		железо	
	Бенз/а/пирен		

9.9 Затраты на проведение производственного экологического контроля и мониторинга

Для проведения работ привлекаются специализированные лаборатории и исследовательские группы. Стоимость работ определяется согласно прайсу сторонних организаций. Окончательная стоимость работ будет уточняться при разработке материалов по оценке воздействия на

окружающую среду непосредственно на этапе реализации технологии.

Таблица 9.10 – Ориентировочные затраты на проведения ПЭК и ПЭМ

Объект КХА	Показатели	Количество точек контроля	Периодичность отбора в год	Стоимость выполнения работ на одну пробу, тыс. руб	Стоимость выполнения работ тыс. руб/год
Производственный экологический контроль					
Атмосферный воздух (на источниках выбросов)	Железо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо) Марганец и его соединения в пересчете на марганца (IV) оксид Медь оксид (Меди оксид) (в пересчете на медь) Никель оксид (в пересчете на никель) Свинец и его неорганические соединения (в пересчете на свинец) Хром (Хром шестивалентный) (в пересчете на хрома (VI) оксид) Азота диоксид (Азот (IV) оксид) Азот (II) оксид (Азота оксид) Углерод (Сажа) Сера диоксид (Ангидрид сернистый) Дигидросульфид (Сероводород) Углерод оксид Фтористые газообразные соединения (фтористый водород, четырехфтористый кремний) (в пересчете на фтор) Смесь углеводородов предельных C1-C5 Смесь углеводородов предельных C6-C10 /по гексану/ Бензол Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-) Метилбензол (Толуол) Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) Формальдегид Бензин нефтяной Керосин (Углеводороды предельные C12-C19 Взвешенные вещества (недифференцированная по составу пыль (аэрозоль), содержащаяся в воздухе населенных пунктов) Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства – глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем и др.) Диоксины	11	1 раз в год	7,8	85,8
Атмосферный воздух (на границе СЗЗ)	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	В рамках проведения ПЭМ			-
Акустическое воздействие	эквивалентный уровень звука максимальный уровень звука уровни звукового давления	1	1 раз в год	5,3	5,3

					Итого ПЭК	91,1
Производственный экологический мониторинг						
Атмосферный воздух	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	1	1 раз в год	7,8	7,8	
Снежный покров	pH, ионы аммония Гидрокарбонат-ионы Сульфат-ионы Нитрат-ионы Хлорид-ионы Ионы натрия, калия Ионы кальция, магния, цинка	2	1 раз в год	7,0	14,0	
Поверхностная природная вода	Плавающие примеси Окраска Запахи Температура Водородный показатель (pH) Минерализация воды Растворенный кислород Биохимическое потребление кислорода (БПК5) Химическое потребление кислорода (бихроматная окисляемость), ХПК взвешенные вещества Возбудители кишечных инфекций Жизнеспособные яйца гельминтов Термотолерантные колиформные бактерии Колифаги Общие колиформные бактерии нефтепродукты железо марганец хром медь свинец никель бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) диоксины	3	4 раза в год	3,1	37,2	
Подземная вода	нефтепродукты железо цинк медь свинец никель бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен), водородный показатель (pH)	2	4 раза в год	3,1	24,8	
	Общие колиформные бактерии Колифаги Термотолерантные колиформные бактерии Общее микробное число			2,7	21,6	
Почва	суммарный показатель загрязнения pH свинец кадмий мышьяк 3,4-бензпирен	2	1 раз в год	16,2	32,4	

ртуть					
нефтепродукты					
свинец					
цинк					
медь					
никель					
Индекс БГКП					
Энтерококки (фекальные стрептококки)					
Яйца личинок гельминтов					
Патогенные бактерии, в т.ч.					
сальмонеллы					
Итого ПЭМ					137,8

9.10 Экологический мониторинг почв и биоты модельного региона

Мониторинг почв

Контроль за загрязнением почвы основан на сравнении результатов измерения содержания токсичных веществ в почве с ПДК или ОДК для почвы.

Отбор, транспортировка, хранение проб проводится в соответствии с ГОСТ 17.4.3.01-2017 «Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб», ГОСТ 17.4.4.02 - 84 «Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа». Непосредственно с отбором проб почв ведется их учет и регистрация: порядковый номер, место взятия пробы, рельеф местности, тип почвы, растительный покров, дата отбора.

При проектировании месторасположения точек опробования учитывали сравнительно естественное состояние природных комплексов, типичные участки рельефа, почвенного покрова и реальную доступность.

Пункт наблюдений располагаются на границе СЗЗ (500 м) с учетом преобладающего направления движения воздушных масс (восток) и степени воздействия техногенных выбросов.

Пробы отбираются на площадках послойно из горизонтов с таким расчетом, чтобы каждая проба представляла собой часть почвы, типичной для генетических горизонтов, или слоев данного типа почвы, с учетом вертикальной структуры, неоднородности покрова почвы и рельефа.

Почвенный покров территории представлен серыми лесостепными почвами. Характерная особенность серых лесостепных почв - наличие темного слитого горизонта В. В результате специфического строения почвенного профиля серые лесостепные почвы весной, осенью и зимой бывают подвержены избыточному увлажнению. В серых лесостепных почвах структурные, физические и водно-физические характеристики резко различны по горизонтам. Хорошо выраженную ореховатозернистую структуру имеют нераспахиваемые лесостепные почвы под лесом и травостоем. Поверхность почвы склонна к заплыванию и образованию корки. Корни большинства растений не могут проникать в слитую массу и использовать её влагу и питательные вещества. Кроме этого, слитой горизонт является водоупором. Характеризуется кислой средой.

Рекомендуется отбор проб в гумусовом горизонте А1 и в переходном горизонте А1G, расположенном до водоупора.

Точечные пробы отбирают на пробной площадке из одного или нескольких слоев или горизонтов методом конверта, по диагонали или любым другим способом с таким расчетом, чтобы каждая проба представляла собой часть почвы, типичной для слоев данного типа почвы. Точечные пробы отбирают ножом или шпателем из прикопок или почвенным буром.

Периодичность обязательного отбора проб почв - 1 раз в год (сентябрь), в период относительного покоя биоты.

Контроль проводится по стандартным исследуемым показателям согласно СанПиН 2.1.7.1287-03 «Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы», а также

микробиологическим показателям.

Количественный химический анализ почв проводится в соответствии с действующими методиками.

№ Пункта наблюдений	Количество проб	Определяемый параметр	Значение критерия	Используемый критерий	Периодичность отбора проб	Документы, устанавливающие правила и методы исследований		
1 - в пределах границы СЗЗ 2 – вне зоны влияния предприятия	1 - Точечная проба (10-30 см) 2 - Точечная проба (30-50 см)	суммарный показатель загрязнения	Менее 16		1 раз в год	МУ 2.1.7.730-99		
		pH	5.2-5.5			ГОСТ 26483		
		Валовое содержание						
		свинец	32,0	ПДК (мг/кг) с учетом фона (кларка)		ПНД Ф 16.1:2:2.2:2.3.63-09 (М 03-07-2014)		
		кадмий	2	Величина ОДК (мг/кг) с учетом фона (кларка)		ПНД Ф 16.1:2:2.2:2.3.63-09 (М 03-07-2014)		
		мышьяк	2,0	ПДК (мг/кг) с учетом фона (кларка)		ПНД Ф 16.1:2:2.2:2.3.63-09 (М 03-07-2014)		
		3,4-бензпирен	0,02	ПДК (мг/кг) с учетом фона (кларка)		ПНД Ф 16.1:2:2.2:2.3:3.39-2003		
		ртуть	2,1	ПДК (мг/кг) с учетом фона (кларка)		ПНД Ф 16.1:2:2.2:80-2013		
		нефтепродукты	1000	мг/кг		ПНД Ф 16.1:2.21-98		
		Подвижная форма						
		свинец	6,0	ПДК (мг/кг) с учетом фона (кларка)		ПНД Ф 16.1:2:2.2:2.3.63-09 (М 03-07-2014)		
		цинк	23,0	ПДК (мг/кг) с учетом фона (кларка)		ПНД Ф 16.1:2:2.2:2.3.63-09 (М 03-07-2014)		
		медь	3,0	ПДК (мг/кг) с учетом фона (кларка)		ПНД Ф 16.1:2:2.2:2.3.63-09 (М 03-07-2014)		
		никель	4,0	ПДК (мг/кг) с учетом фона (кларка)		ПНД Ф 16.1:2:2.2:2.3.63-09 (М 03-07-2014)		
		Микробиологические показатели						
		Индекс БГКП	1 - 10	индекс		МР ФЦ/4022-2004		
		Энтерококки (фекальные стрептококки)	1-10	индекс		МР ФЦ/4022-2004		
		Яйца личинок гельминтов	0	экз./кг		МУК 4.2.2661-10		
		Патогенные бактерии, в т.ч. сальмонеллы	0	индекс		МР ФЦ/4022-2004		

Вариант сведений о собственных и (или) привлекаемых испытательных лабораториях (центрах), аккредитованных в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации для модельного предприятия.

ООО "РусИнтеКо"

350015, Россия, Краснодарский край, Краснодар, ул. Новокузнецкая, 39

Аттестат аккредитации РОСС RU.0001.518712

Мониторинг биоты

Мониторинг растительности

Исследования за состоянием растительного покрова проводятся с целью определения степени устойчивости или трансформации растительных сообществ.

Для изучения состояния растительного покрова используется метод пробных площадок (ПП). Размеры закладываемых пробных площадок зависят от типа растительного сообщества.

Территория представлена травяными сообществами. Наблюдение проводится на пробных площадках площадью 1 м².

Участки для исследования состояния растительного покрова рекомендуется располагать рядом с пробными площадками для взятия проб почвы.

Наблюдения проводятся 1 раз в год в период активной вегетации.

Для количественной оценки антропогенной трансформации растительности вызванной хозяйственной деятельностью человека, проводится сравнительный анализ видового состава двух пробных площадок расположенных на границе СЗЗ и вне зоны влияния предприятия.

На этих площадках контролируются:

- общие параметры растительных сообществ (видовой состав, обилие, проективное покрытие, жизненность).

- выявление заносных видов флоры, интродукция которых возможна через занос семян с материалами, техникой и др.

Определение жизненности растений

Жизненность видов охватывает реакции видов растений на среду обитания в растительном сообществе (фитоценозе). Для оценки жизненности применяется трехбалльная шкала.

I — жизненность хорошая (полная) — растение в фитоценозе нормально цветет и плодоносит (есть особи всех возрастных групп), взрослые особи достигают нормальных для данного вида размеров.

II — жизненность удовлетворительная (угнетена) — растение угнетено, что выражается в меньших размерах взрослых особей, семенное размножение при этом невозможно.

III — жизненность неудовлетворительная (сильно угнетена) — растение угнетено так сильно, что наблюдается резкое отклонение в морфологическом облике взрослых растений (ветвлении, форме листьев и т. д.); семенное размножение отсутствует (нет цветущих и плодоносящих побегов).

Определение обилия

Для большинства травянистых растений, входящих в состав природных растительных сообществ, прямой подсчет особей или невозможен, или мало эффективен и лучшие результаты дает глазомерное установление относительного обилия видов с помощью условной шкалы.

1 балл — на пробной площадке отмечен только один экземпляр данного вида.

2 балла — экземпляры вида очень редки и неравномерно распространены.

3 балла — экземпляры вида рассеянно встречаются по всей пробной площадке.

4 балла — экземпляры вида встречаются обильно.

5 баллов — особи данного вида преобладают, часто смыкаясь своими надземными частями, образуя заросль (фон в сообществе).

Проективное покрытие определяется методами по Л.Г.Раменскому (сеточки или мерные вилочки).

Растительные сообщества (ассоциации) на пробных площадках представлен:

Преобладают луговые виды – луговик дернистый (*Deschampsia caespitosa*), мятлик луговой (*Poa pratensis*), овсяница луговая (*Festuca pratensis* Huds.), мятлик обыкновенный (*Poa trivialis*), ежа сборная (*Dactylis glomerata*), пырей ползучий (*Elytrigia repens*), полынь обыкновенная (*Artemisia vulgaris*), подорожник большой (*Plantago major*), одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale*), щавель курчавый (*Rumex crispus*), щавель конский (*Rumex confertus*) и др. С примесью горно-луговых и лесных видов - козлятника восточного (*Galega orientalis* Lam.), незабудки лесной (*Myosotis sylvatica* Ehrh. ex Hoffmann), короставника (*Scabiosa arvensis* L.).

Имеется примесь синантропных видов - горец птичий (*Polygonum aviculare*) , мятлик однолетний (*Poa annua*), подорожник ланцетолистный (*Plantago lanceolata*), ячмень заячий (*Hordeum leporinum*), мышей сизый (*Setaria glauca*), цикорий обыкновенный (*Cichorium intybus*), клевер ползучий (*Trifolium repens*).

Индикаторы загрязнения атмосферного воздуха (по диоксиду серы) клевер ползучий (*Trifolium repens*).

№ п/п	Наблюдаемые параметры	Параметры оценки состояния растительности		
		Экологическое бедствие	Чрезвычайное	Удовлетворительное
1.	Уменьшение биоразнообразия, в % к норме (фону)	более 50	25 - 50	менее 10
2.	Плотность популяции вида индикатора клевер ползучий (<i>Trifolium repens</i>), % нормы (фона)	менее 20	20 - 50	более 50
3.	Динамика видового состава естественной травянистой растительности	Уменьшение обилия вторичных видов	Замещение доминирующих видов вторичными	В рамках естественной динамики

Методика определения степени загрязнения воздуха по лишайникам

Наблюдение проводится на пробных площадках в границах СЗЗ и вне зоны влияния предприятия.

Отмечают, какие виды лишайников встретились на площадке указывают жизнеспособность каждого образца: есть ли у него плодовые тела, здоровое или чахлое слоевище. Кроме выявления видового состава, определяют размеры розеток лишайников и степень покрытия в процентах. Оценка встречаемости и покрытия дается по 5-балльной шкале.

Частота встречаемости (в %)		Степень покрытия (в %)		Балл оценки
Очень редко	менее 5%	Очень низкая	менее 5%	
Редко	5-20%	Низкая	5-20%	2
Редко	20-40%	Средняя	20-40%	3
Часто	40-60%	Высокая	40-60%	4
Очень часто	60-100%	Очень высокая	60-100%	5

После проведения исследований делается расчет средних баллов встречаемости и покрытия для каждого типа роста лишайников — накипных (Н), листоватых (Л) и кустистых (К).

Зная баллы средней встречаемости и Н, Л, К, легко рассчитать показатель относительной чистоты атмосферы (ОЧА) по формуле. Чем ближе показатель ОЧА (ближе к единице), тем чище воздух местообитания. Имеется прямая связь между ОЧА и средней концентрацией диоксида серы

в атмосфере.

$$ОЧА=(Н + 2Л + 3К)/30$$

Чем выше показатель ОЧА (ближе к единице), тем чище воздух местообитания. Имеется прямая связь между ОЧА и средней концентрацией диоксида серы в атмосфере.

Конкретным методом оценки концентрации диоксида серы в окружающей среде является реакция лишайников. При его концентрации выше 0,3 мг/м³ наблюдается полное отсутствие лишайников — лишайниковая пустыня. При уровне в 0,05 мг/м³ — 0,20 мг/м³ присутствуют ксанории, фисулы, анатихии, леканоры. Богатство лишайниковой флоры свидетельствует о концентрации не более 0,05мг/м³. Наиболее чувствительным к диоксиду серы является эпифитный лишайник *Nurogymnia physodes*, при концентрации 0,23мг/м³, его полное отмирание происходит в течение двадцати девяти суток, а при 0,08 мг/м³ некроз 60 % таллома.

Мониторинг животного мира

Исследование животного мира проводится ежегодным маршрутно-полевым обследованием в границах СЗЗ, а также контрольные маршруты за ее пределами. Наблюдения проводятся в летний период.

В комплекс мониторинговых исследований состояния наземной фауны необходимо включить следующие характеристики:

- биоразнообразие;
- фоновые виды;
- размерные показатели и пищевая специализация основных видов;
- биопродуктивность (плотность населения по биотопам, численность, суммарная биомасса особей);
- экологическая структура популяций (пространственная, демографическая).

Учеты млекопитающих проводятся параллельно с учетом птиц. Полевые исследования мелких млекопитающих проводятся учетами с помощью ловушко-линий (Геро); крупные млекопитающие в границах СЗЗ отсутствуют.

Учет птиц проводится методом маршрутного учета. Учеты лучше проводить в утренние часы в хорошую погоду.

Результаты фиксируются в полевом дневнике.

Изучение энтомофауны проводится методом «кошения», позволяющим оценить численность беспозвоночных животных и их видовой состав. Для «кошения» используется стандартный энтомологический сачок, изготовленный из прочной стальной проволоки диаметром 3 — 4 мм и капроновой ткани или мельничного газа. «Кошение» проводят в сухую теплую погоду в утренние и вечерние часы.

Для расчета численности насекомых на единицу площади используется формула:

$$P - N / (D \times L \times n),$$

где - количество насекомых на 1 квадратный метр,

N - число насекомых, пойманных при кошении стандартным сачком, D — диаметр сачка (в метрах),

L - средняя длина пути, проходимая обручем сачка по травостоя при каждом взмахе (в метрах),

n - число взмахов сачком (Динесман, 1981).

Для сбора и учета видового разнообразия летающих насекомых используют легкий энтомологический сачок.

Одним из наиболее важных показателей антропогенного воздействия на почвы и экосистемы в целом является изменение видового состава и количества почвенных и напочвенных беспозвоночных животных.

Их изучение проводится на учетных площадках, линейно-радиальных маршрутах, профилях, где делаются почвенные прикопки и устанавливаются ловушки по методу «ловчих стаканов».

Для определения общего характера антропогенного воздействия на экосистемы на учетной площадке необходимо заложить 4 — 5 прикопок размером 50 x 50 см на глубину встречаемости почвенных беспозвоночных.

Учет численности дождевых червей

Дождевые черви — постоянные обитатели почвы. В обычных условиях численность колеблется от нескольких десятков до двух-четырёх сотен. Они играют особую роль в почвообразовательном процессе, обогащая почву азотом и биогенными элементами, участвуют в разложении растительного опада.

Изучение численности и биомассы дождевых червей позволяет понять ход почвообразовательного процесса на исследуемой территории. Для сбора червей необходимо иметь длинный пинцет, нож, совок и лопату. Собранных червей помещают в мешочки, сшитые из плотной ткани или в стеклянные банки вместе с землей или влажным мхом.

В ходе исследований сбор червей и учет их численности можно осуществлять методами раскопки и выгонки. Раскопка и ручная разборка почвенных проб на месте дают наиболее достоверные данные о порядке численности и соотношении встречаемости отдельных видов червей и экологических групп.

Можно использовать для подсчета дождевых червей метод подсчета выползков после дождя или для выгонки червей залить участок водой (5 — 6 ведер на 1 м²).

Учет беспозвоночных ловушками и ловчими канавками Метод учета беспозвоночных ловушками и ловчими канавками позволяет учесть крупных хищных жужелиц, пауков, которые в дневное время находятся в укрытиях и при кошени сачком не учитываются. Для учета используют ловушки Барбера, которые представляют собой стеклянные банки с небольшим количеством фиксирующей жидкости на дне, вкопанные таким образом, чтоб верхний край банки оказался на одном уровне с почвой. Ловушки Барбера чаще используются с ловчими канавками, на дне которых они и вкапываются. Ловушки проверяют 2 раза в сутки — утром и вечером. Таким образом можно установить, какие животные ведут ночной, а какие дневной образ жизни.

В качестве индикаторов загрязнения воды органическими веществами наряду с другими организмами используются водоросли.

В водоеме водоросли поселяются в трех местообитаниях:

1) в толще воды (это планктон), 2) на дне водоема (бентос) и 3) на поверхности погруженных в воду предметов (перифитон). Прежде всего надо осмотреть водоем и его дно и обнаружить наличие бентоса в виде разрастаний водорослей — «тины», хлопьев или отдельных нитей, собрать их в баночку. Если бентос не замечен макроскопически, но дно покрыто илом, то с

помощью пипетки или стеклянной трубочки надо втянуть небольшое количество ила и тоже поместить в баночку.

Хорошим объектом для изучения бентоса являются хлопья, плывущие по поверхности воды: это кусочки бентоса, поднятые со дна водоема выделенным водородом кислорода.

Перифитон может быть представлен либо обрастаниями из крупных водорослей — до 0,5 м длиной, либо микроскопическими налетами, которые можно соскоблить ножом.

Сбор фитопланктона. Только в случае «цветения» воды, когда водорослей очень много, можно смотреть планктон в натуральной воде. В большинстве случаев планктон необходимо концентрировать. Для этого используются либо специальная планктонная сеть с ячейками < 5 мкм, либо отстойный метод: зачерпывается 0,5 л воды, помещается в бутылку и фиксируется 40% раствором формалина до появления устойчивого его запаха (обычно достаточно 2 мл формалина). Вода отстаивается 15 — 20 дней, планктон в это время осажается, и воду отсасывают из середины бутылки сифоном, при этом планктон остается на дне. Для анализа берут каплю планктона и исследуют под микроскопом. Все пробы должны быть снабжены этикетками с указанием даты, места сбора.

Большинство водорослей — либо микроскопические организмы, либо требуют микроскопического изучения для уточнения строения. Предварительно препараты из собранных водорослей просматриваются с помощью стереоскопической лупы, а затем — микроскопа. Определяется состав видов водорослей или видовое разнообразие, обилие отдельных видов, виды-индикаторы.

Оценка результатов. Разработана специальная шкала, позволяющая по составу водорослей оценить степень органического загрязнения.

При анализе проб подсчитывается общее число встреченных видов и обилие каждого вида (по 5-балльной шкале); выявляются доминирующие виды и их сапробность; делается вывод о преобладании видов определенной сапробности.

В полисапробной зоне водоема наблюдается обилие инфузорий и бактерий, видов водорослей немного: это хлорелла, политома и некоторые виды хламидомонад. Преобладание полисапробов в естественных водоемах, как правило, приурочено к местам сброса органических стоков, к местам «гниения».

Наличие альфа-мезосапробов говорит о существовании очагов загрязнения в относительно чистых водоемах или приурочено к участкам, где кончается влияние сильного загрязнения (так, например, у сбросов очищенных вод городской канализации). Это могут быть и водоросли планктона и обрывки водорослей бентоса. В застойных местах загрязненных водоемов иногда встречаются заросли энтороморфы, или кишечноцы, часто вместе с хлопьями осциллятории, отличающейся грязно-сине-зеленой окраской.

Бета-мезосапробы — показатели умеренного естественного загрязнения, характерного для живого, наполненного многими гидробионтами водоема. В планктоне преобладают многие диатомеи, в составе бентоса и перифитона обычна самая крупная водоросль кладофора, часто остающаяся на высыхающих берегах в виде «тряпок». Сюда же относятся плавающие в виде тины хлопья других нитчаток — спирогиры, зигнемы и др. Из группы бета-мезосапробов следует отметить ядовитую синезеленую водоросль микроцистис.

В олигосапробной зоне водоросли разнообразны, но численность их невелика. Олигосапробы встречаются преимущественно в чистых родниках, в мочажинах на верховых

болотах, в речных ручейках.

Биоиндикация качества воды по животному населению.

Пробы грунта с обитающими в нем донными организмами отбирают с помощью специальных ловушек: закидной драги и сачкового скребка. Закидная драга представляет собой треугольную пирамиду, основанием которой служит треугольник из стальных полос, а ребрами — стальные прутья, жестко скрепленные

друг с другом (в вершине пирамиды), а также с углами основания. Боковые стороны пирамиды обшиваются прочным сетчатым материалом (например, мельничным газом № 17—19). Драга применяется для облова удаленных от берега участков дна.

Для этого ее закидывают с берега или с лодки и волокут по дну с помощью веревки или тросика.

Скребок представляет собой сачок, имеющий в нижней части дугообразного обода заточенную металлическую пластинку длиной 25 см. Сачок, как и драгу, обшивают прочной сетчатой тканью. Во время отбора проб движение сачка и драги следует направлять против течения, чтобы отловленные организмы не вымывались из них водой.

О чистоте воды природного водоема можно судить по видовому разнообразию и обилию животного населения. Чистые водоемы заселяют личинки веснянок, поденок, вислокрылок и ручейников. Они не выносят загрязнения и быстро исчезают из водоема, как только в него попадают сточные воды.

Умеренно загрязненные водоемы заселяют водяные ослики, бокоплавы, личинки мошек (мокрецов), двустворчатые моллюски-шаровки, битинии, лужанки, личинки стрекоз и пиявки (большая ложноконская, малая ложноконская, клепсина).

Чрезмерно загрязненные водоемы заселяют малоцетинковые кольцецы (трубочники), личинки комара звонца (мотыли) и ильной мухи (крыска).

Показателем качества воды может служить биотический индекс, который определяется по количеству ключевых и сопутствующих видов беспозвоночных животных, обитающих в исследуемом водоеме. Самый высокий биотический индекс определяется числом 10, он отражает качество воды экологически чистых водоемов, вода которых содержит оптимальное количество биогенных элементов и кислорода, в ней отсутствуют вредные газы и химические соединения, способные ограничить обитание беспозвоночных животных.

Для определения биотического индекса необходимо взять пробу воды из водоема с помощью водного сачка. Проба включает небольшое количество воды с илом и беспозвоночных животных, обнаруженных в сачке.

В исследуемой пробе определяют ключевые виды и группы сопутствующих видов.

Существенным дополнением к биотическому индексу может стать определение численности особей ключевых видов. Чем больше число особей ключевого вида, тем экологически чище водоем. Единичные особи ключевых видов свидетельствуют об ухудшении условий жизни.

Ключевые организмы		Общее количество групп				
		0-1	2-5	6-10	11-15	16
		Биотический индекс				
Личинки веснянок	Более одного вида	-	7 6	8	9	10

имеются	Только один вид			7	8	9
Личинки поденок имеются	Более одного вида Только один вид*	-	6 5	7 6	8 7	9 8
Личинки ручейников имеются	Более одного вида Только один вид**	4	5 4	6 5	7 6	8 7
Бокоплавывы имеются	Все прочие виды отсутствуют	3	4	5	6	7
Водяные ослики Имеются	Все прочие виды отсутствуют	2	3	4	5	6
Черви-трубочники и/или красные личинки хирономид имеются	Все прочие виды Отсутствуют	1	1	3	4	-
Все другие ключевые группы отсутствуют	Некоторые организмы, не требующие растворенного кислорода, могут присутствовать (личинки мух)	0	1	2	-	-

* — исключая личинок поденок вида *Baetis rhodani*

** — личинки поденок вида *B.rhodani* включаются в группу личинок ручейников, что связано с их экологическими особенностями.

Мониторинг ихтиофауны

Основными контролируемыми параметрами при мониторинге ихтиофауны являются:

- видовой состав;
- основные биологические показатели (длина, масса, возраст, соотношение полов).

Абсолютной или зоологической длиной рыб называют длина от кончика головы (“вершины рыла”) до конца самой длинной лопасти хвостового плавника.

Длина рыбы по Смигу - длина рыбы от кончика головы (“вершины рыла”) до конца средних лучей (до выемки) лопасти хвостового плавника.

Длина туловища – длина от жаберной щели до конца чешуйчатого покрова или до корней средних лучей хвостового плавника.

Эти три параметра позволяют косвенно определить возраст рыбы.

Определение массы тела. Определяется вес целой рыбы или после удаления внутренних органов (потрошения). Это также является косвенной характеристикой возраста рыбы.

Определение возраста рыбы по чешуе основано на том, что чешуя рыбы увеличивается неравномерно и на ней можно заметить кольца прироста, которые образуются за один год и коррелирует с размером рыбы.

Определение возраста рыбы по отолитам.

Отолиты или статолиты (от греч. *στατός* - «неподвижный») - твёрдые образования, расположенные на поверхности клеток, слуховые камешки находящихся в слуховой капсуле их число и формы и размер значительной степени зависит от таксономической принадлежности рыбы для определения возраста и темпов. В каждом из лабиринтов имеется по 3 отолита. Однако для определения возраста пригоден наиболее крупный. Для извлечения голову рыбы разрезают продольно или (чаще) поперечно в затылочной области и пинцетом, аккуратно извлекают эти отолиты из левой или правой слуховой капсулы.

Мелкие отолиты изучают без предварительной шлифовки, помещая их в просветляющие жидкости – ксилол, толуол либо в глицерин и этиловый спирт, скипидар, трансформаторное или репейное масло. Крупные отолиты, как провела, шлифуют на самом мелком абразиве, после чего также рассматривают просветляющих жидкостях. Иногда отолиты предварительно слегка нагревают в пламени спиртовки, что может увеличить контрастность их кольцевых структур. Количество кольцевых структур соответствует возрасту рыбы.

Отлов крупных рыб производился сетями с ячейками 30-45 мм, а для отлова мальков и мелких видов применяли донные сетчатые ловушки.

Размеры рыб измерялись линейкой, а вес помощью электронных весов.

Биоиндикация токсичности природных вод с помощью дафний

Дафнии — наиболее часто используемый тест-объект для определения токсичности воды. Метод позволяет определить токсичность сточных и природных вод. Критерием острой токсичности является гибель 50% и более дафний в анализируемой воде по сравнению с контролем в течение 24, 48 или 96 ч.

Пробу природной воды отбирают объемом до 1 л. До биотестирования возможно хранение ее не более 6 часов при температуре 4 °С.

Далее пробу фильтруют через фильтровальную бумагу и заливают в емкости для биотестирования.

Берут 3 сосуда для исследуемой воды и 3 сосуда для контрольной пробы, не содержащей токсичных веществ. Наливают в них по 100 мл исследуемой воды и по 100 мл чистой воды для контроля.

Исследуемую воду можно разбавить водой, не содержащей токсичных веществ.

Контрольную (разбавляющую) воду готовят отстаиванием в течение 7 суток водопроводной воды средней (не более 3,0 мг-экв/л) жесткости, проверяя рН (7,0 — 8,2), температуру (20°С), содержание кислорода (не менее 2 мг/л — при снижении делают продувку с помощью микрокомпрессора). В процессе биотестирования продувку делать не рекомендуется.

В каждый сосуд помещают по 10 особей дафний. Их переносят стеклянной трубкой диаметром 5 — 7 мм сначала в сачок, а затем в сосуды, погрузив его в воду.

Наблюдают за ходом эксперимента через 24, 48 или 96 часов. Дафний во время эксперимента не кормят. По окончании эксперимента проводят учет выживших дафний.

Выжившими считаются дафнии, если они свободно передвигаются в толще воды или всплывают со дна сосуда не позднее 15 с после его легкого покачивания.

На основании полученных результатов в 3-х повторностях рассчитывают среднеарифметическое количество выживших дафний в контроле и опыте. Для расчета тест-параметра — процента гибели дафний в опыте по отношению к контролю — используют формулу:

$$100 * X_1 - X_2 / X_2,$$

где X_1 — среднее арифметическое число выживших дафний в контроле; X_2 — среднее арифметическое число выживших дафний в опыте.

Проба воды оценивается как обладающая острой токсичностью, если за 24 ч биотестирования в ней гибнет 50% и более дафний по сравнению с контролем.

Если в течение опыта в контрольном варианте произошла гибель более 10% дафний, то полученные результаты не учитывают, опыт повторяют, предварительно проверив пригодность тест-объекта для биотестирования.

При определении пригодности биообъекта для тестирования, а также для показа в демонстрационном эксперименте используют токсичное вещество — дихромат калия. В разбавленных до 1 — 2,5 мг/л растворах гибель дафний должна приближаться к 50%. Разбавленный раствор дихромата калия получают, добавляя 1 — 2,5 мл маточного раствора (1 г дихромата калия в 1 л дистиллированной воды) к 1 л контрольной воды.

Вариант сведений о собственных и (или) привлекаемых испытательных лабораториях (центрах), аккредитованных в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации для модельного предприятия для проведения биотестирования

ООО "Экоцентр"

350000, Россия, Краснодарский край, Краснодар, ул. Горького, 111

Аттестат аккредитации РОСС RU.0001.517030

10 Резюме нетехнического характера

Установка «ПИРОТЕКС» предназначена для утилизации резиносодержащих и полимеросодержащих отходов, нефтешламов и отработанных масел методом пиролиза с получением жидкого синтетического углеводородного топлива и высокоуглеродистого твердого остатка.

В основе процесса утилизации отходов, реализуемого на установке «ПИРОТЕКС», лежит метод термического разложения углеводородного сырья - пиролиза. Под термином «пиролиз» понимают разложение органических веществ под действием высоких температур без доступа воздуха, при котором обеспечивается протекание глубоких деструктивных превращений. В процессе пиролиза образуются высокоуглеродистый твердый остаток и парогазовая смесь. Парогазовая смесь состоит из паров различных углеводородов (которые при конденсации образуют жидкое синтетическое углеводородное топливо), паров воды (пиролизная вода) и горючих неконденсирующихся газов.

Установка «ПИРОТЕКС» планируется к использованию по всей территории Российской Федерации.

Процедура входного контроля поступающих на пиролиз отходов включает в себя следующие мероприятия:

- отходы при приеме подвергаются внешнему осмотру сотрудником предприятия (оператором установки) на предмет отсутствия объектов, превышающих габаритные значения, в случае их наличия отходы должны быть предварительно измельчены;
- при приемке отходов сверяется соответствие их паспорту опасного отхода и другим сопроводительным документам, подтверждающим объем и состав отходов;
- принимаемые отходы подлежат обязательному входному радиационному контролю.

Утилизируемые отходы собираются и свозятся автотранспортом на склад сырья пиролизной установки.

Утилизируемые отходы загружаются в реактор пиролиза с помощью шнековых подъемных устройств. Для более полной загрузки возможно измельчение крупных отходов.

Сырьё в реакторе подвергается косвенному нагреву без доступа кислорода за счёт работы комбинированных горелок, которые на начальном этапе запуска установки работают на любом жидком углеводородном топливе кроме мазута, а после выхода установки на режим пиролиза, операторы установки «ПИРОТЕКС» осуществляют переход на пиролизный газ, перекрывая поступление жидкого топлива полностью или частично, в зависимости от требуемой скорости нагрева.

Отходящие дымовые газы отводятся с помощью дымососа, проходят очистку путем орошения известковым раствором на скруббере мокрой очистки после чего выбрасываются в атмосферу через дымовую трубу.

Пиролиз углеводородного сырья начинается при температуре свыше 250°C. В результате образуется пиролизная парогазовая смесь, высокоуглеродистый твердый остаток и металлокорд (при утилизации автомобильных покрышек с металлическим кордом). Температура парогазовой смеси на выходе из тиглей составляет 420-570 °C.

По газопроводу пиролизная парогазовая смесь, поступает в скруббер, орошаемый предварительно охлажденной пирожидкостью, где она частично конденсируется и остывает.

Далее, проходя насадочный абсорбер, нефтяная составляющая пирогаза окончательно охлаждается и конденсируется, превращаясь в жидкое синтетическое углеводородное топливо.

Жидкое синтетическое углеводородное топливо накапливается в топливном баке и в дальнейшем используется в качестве топлива горелок печи на начальном этапе работы установки «ПИРОТЕКС», как охлаждающая жидкость для орошения в скруббере и абсорбере. Используемое для орошения жидкое синтетическое углеводородное топливо предварительно охлаждается в системе теплообменных аппаратов, состоящих из воздушной градирни и теплообменника с чиллером.

Остающийся не конденсирующийся пиролизный газ расходуется полностью на поддержание процесса пиролиза.

По окончании реакции пиролиза, высокоуглеродистый твердый остаток имеет температуру 400-550°C. Ускорение охлаждения осуществляется путем подачи потока воздуха на стенки тигля в трехсекционном охладителе тиглей.

После гашения и охлаждения тиглей до 120-140 °С, производится выгрузка содержимого тигля. Выгрузка производится с помощью гидравлического опрокидывателя.

Гидравлический опрокидыватель оснащен системой аспирации с рукавным пылеуловителем ФРКП-16/32.

Металлокорд отделяется от высокоуглеродистого твердого остатка, с помощью вибросита или методом магнитной сепарации. Выбор данного оборудования согласуется с заказчиком и указывается в спецификации на каждую конкретную установку.

Контроль на выходе служит для определения физико-химических свойств и класса опасности обезвреженного материала. Допускается накопление высокоуглеродистого твердого остатка в укрываемом бункере объемом 7 м³. Представительная проба высокоуглеродистого твердого остатка берется со всей массы отхода в бункере методом конверта. Анализ пробы проводится с привлечением аккредитованной лаборатории.

Контроль качества готовой продукции осуществляется для подтверждения соответствия ее требованиям технических условий.

Источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух при проведении работ по пиролизу отходов с помощью установки «ПИРОТЕКС» являются:

- труба установки после скруббера,
- труба после рукавного фильтра,
- склад отходов, принимаемых на пиролиз,
- работа погрузчика,
- промежуточная емкость с пиролизным топливом,
- внутренний проезд автотранспорта,
- дизель-генератор.

Количественная характеристика выбрасываемых в атмосферу веществ в т/год принята по сумме выбросов всех источников по годовым значениям в зависимости от изменения режима работы предприятия, технологического процесса и оборудования, характеристик сырья, топлива и т.д. Валовый выброс всех вредных примесей составляет 13,468547 т/год.

Для оценки воздействия выбросов загрязняющих веществ на атмосферный воздух были проведены расчеты рассеивания максимальных приземных концентраций загрязняющих веществ.

Расчет рассеивания загрязняющих веществ произведен по наибольшим значениям, полученным с учетом неодновременности и нестационарности во времени работы.

При расчете рассеивания загрязняющих веществ учтены климатические особенности районов возможного размещения установки «ПИРОТЕКС», обеспечивающие наихудшие условия рассеивания.

Значение коэффициента, зависящего от температурной стратификации атмосферы А, соответствующее неблагоприятным метеорологическим условиям, при которых концентрация вредных веществ в атмосферном воздухе максимальна, в соответствии с ОНД-86 принята равным 250.

Коэффициент рельефа местности η принят равным 1, т.к. установку допускается размещать на территории перепадом высот, не превышающим 50 м на 1 км.

Согласно СанПиН 2.1.6984-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий» установленная санитарно-защитная зона для мусоросжигательных и мусороперерабатывающих объектов мощностью до 40 тыс. т/год принимается равной 500 м.

Проведенные расчёты рассеивания показали, что при работе установки «ПИРОТЕКС» концентрации веществ, поступающих в атмосферный воздух, не превышают ПДК населенных мест.

Акустический расчет уровней шума выполняется в следующей последовательности:

- выявление источников шума и определение их шумовых характеристик;
- выбор расчетных точек;
- определение путей распространения шума от источника до расчетной точки;
- определение ожидаемых уровней шума в расчетной точке.

На площадке имеются следующие источники шума:

- измельчитель отходов,
- дизель-генератор,
- погрузочно-разгрузочные работы,
- компрессор,
- автотранспорт, осуществляющий доставку отходов и вывоз образующегося высокоуглеродистого остатка.

Источниками шума, проникающего из помещения на территорию, будут являться:

- погрузчик,
- вентиляторы градирни,
- горелки пиролизной печи,
- насос пиролизной жидкости,
- вентилятор дымовых газов,
- вентилятор пиролизного газа,
- вентиляторы охладителя тиглей,
- консольноповоротный кран,
- вентилятор рукавного фильтра,
- вибросито,
- ленточный конвейер.

В качестве источников излучения шума, проникающего из помещения на территорию, взяты дверные проемы. Расчет проникающего шума выполнен согласно СП 51.13330.2011.

«Защита от шума», реализованной в расчетном модуле «Расчет шума, проникающего из помещения на территорию» (версия 1.0) фирмы «Интеграл» и представлен в приложении 8.

Других источников шума на территории нет.

Расчет акустического воздействия предприятия проведен для ночного (наихудшее положение – работа всего шумящего оборудования одновременно) времени суток.

Оценка шумового воздействия в данном проекте проведена относительно допустимых санитарных норм по шуму в ночное время суток с 23-7 часов. Учитывая изложенное, санитарно-защитная зона объекта будет определяться расстоянием, на котором эквивалентный уровень звука будет снижаться до 45 дБА, а максимальный до 60 дБА. – в ночное время.

Из результатов акустических расчетов следует, что шумовое воздействие объекта является допустимым и не приведет к превышению санитарных норм по шуму на границе санитарно-защитной зоны (500 м)

При эксплуатации установки «ПИРОТЕКС» вибрационное воздействие на окружающую среду и обслуживающий персонал носит ничтожно малый характер.

При эксплуатации установки «ПИРОТЕКС» электромагнитное и ионизирующее излучение на окружающую среду и обслуживающий персонал не оказывается.

Для пиролиза отходов на установке «ПИРОТЕКС» не требуется использование воды. Т.о. при эксплуатации установки «ПИРОТЕКС» не образуется производственных сточных вод.

При использовании установки на площадке с централизованным водоснабжением, вода на хоз.- бытовые нужды берется из существующей сети водопровода. При отсутствии системы централизованного водоснабжения используется привозная вода. Расчетная потребность предприятия по воде на хозяйственно-бытовые нужды составляет 0,55 м³/сут, 0,201 тыс. м³/год.

Для площадки с централизованной системой канализации сточные воды отводятся в существующие сети канализации. При отсутствии централизованного отведения хозяйственно-бытовых сточных вод отводится в емкость-накопитель, расположенную на территории площадки, а затем вывозится на очистные сооружения.

Отходящие дымовые газы от установки «ПИРОТЕКС» проходят очистку на скруббере мокрой очистки АП-1. Загрязненные газы под разрежением вентилятора поступают в камеру приема воздуха, находящуюся между встроенной в пенный абсорбер емкостью для циркуляции жидкости и массообменной секцией. Улавливающая жидкость подается насосом на массообменную тарелку в корпусе установки. Здесь происходит контакт очищающей жидкости и вытягиваемого воздуха. Два потока движутся во встречных направлениях, на тарелке провального типа образуется слой нестабильной пены с развитой поверхностью, в которой происходит улавливание вредных компонентов. Затем воздух проходит через каплеотбойник к выходному газоходу на прием вентилятора, а улавливающая жидкость стекает обратно в циркуляционную емкость.

Перед скруббером стоит установка подготовки 10% известкового раствора и насосом подается в емкость скруббера.

Таблица 10.1. Основные технические характеристики

Наименование	Производительность, раб. м ³ /час	Эффективность очистки, %	Температура очищаемых газов, °С	Гидравлическое сопротивление, Па
АП-1	700	До 99	+300	Не более 3000

Частично испаряющаяся вода компенсируется подпиткой. Расход воды на подпитку

составляет 360 м³/год. Таким образом, расход воды на очистку отходящих газов в скруббере составит 435 м³/год.

Для обеспечения сбора поверхностного стока с площадки по периметру должны быть выполнены обваловка в виде насыпного вала, а также дренаж.

В процессе утилизации отходов на установках серии «ПИРОТЕКС» образуются:

- шлам из скруббера мокрой очистки;
- мусор с решеток отстойников грубой очистки нефтесодержащих отходов, содержащий нефтепродукты менее 15%;
- уголь активированный отработанный, загрязненный нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15 % и более);
- лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные;
- шлам очистки емкостей и трубопроводов от нефти и нефтепродуктов.

В процессе производственной деятельности сотрудников образуются:

- спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15 %),
- обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства,
- каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства.
- средства индивидуальной защиты лица и/или глаз на полимерной основе, утратившие потребительские свойства.

В процессе производственной деятельности сотрудников образуются:

- спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15 %),
- обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства,
- каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства,
- средства индивидуальной защиты лица и/или глаз на полимерной основе, утратившие потребительские свойства,

В процессе обслуживания дизельного погрузчика образуются:

- обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более),
- лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные,

К общим отходам предприятия относятся:

- Светодиодные лампы, утратившие потребительские свойства,
- мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный),
- смет с территории предприятия малоопасный,
- мусор и смет производственных помещений малоопасный,
- осадок очистных сооружений дождевой (ливневой) канализации малоопасный,
- жидкие отходы очистки накопительных баков мобильных туалетных кабин,
- песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более);

- всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений.

Всего на предприятии будет образовываться до 196,4651 т отходов 1-5 классов опасности.

Отходы доставляются на территорию предприятия к местам сбора автомобильным транспортом.

Образующийся в процессе пиролиза высокоуглеродистый твердый остаток накапливается в металлических контейнерах с тентом. При подтверждении методом биотестирования отнесения отхода к IV-V классу опасности (анализу подвергается каждая партия – 14 м³) он передается для размещения на полигоне ТБО.

При соблюдении требований безопасности при работе установки «ПИРОТЕКС» и обращению с опасными отходами воздействие установки на геологическую среду и биоту будет минимизировано.

11 Список используемой литературы

1. Федеральный закон «Об охране окружающей среды», №7-ФЗ от 10.01.2002г..
2. Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения», № 52-ФЗ от 30.03.99г..
3. Водный кодекс РФ. № 74-ФЗ от 03.06.2006г.
4. Земельный Кодекс РФ № 136-ФЗ от 25.10.2001г.
5. Лесной кодекс РФ №200-ФЗ от 04.12.2006г..
6. Федеральный закон «Об охране атмосферного воздуха» № 96-ФЗ от 04.05.99г.
7. Технологический регламент ТР 001-0141126655-2019. Использование отходов бурения, выбуренной породы, загрязненного грунта и нефтесодержащих отходов для изготовления строительного материала «ИСКУССТВЕННЫЙ ГРУНТ «ЛИТОГРУНТ».
8. Постановление Правительства Российской Федерации от 10.07.2018 № 800 «О проведении рекультивации и консервации земель».
9. ГОСТ Р 58577-2019. Правила установления нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ проектируемыми и действующими хозяйствующими субъектами и методы определения этих нормативов.
10. Рекомендации по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты. М., ОАО «НИИ ВОДГЕО», 2014 г.
11. Федеральный классификационный каталог отходов, утвержденный Приказом Росприроднадзора от 22.05.2017 N 242 «Об утверждении Федерального классификационного каталога отходов» (Зарегистрировано в Минюсте России 08.06.2017 N 47008).
12. СП 131.13330.2020. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*.
13. СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий».
14. СП 51.13330.2011. Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003.
15. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».
16. ГОСТ Р 58577-2019 «Правила установления нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ проектируемыми и действующими хозяйствующими субъектами и методы определения этих нормативов».
17. Приказ Минсельхоза России от 13.12.2016 N 552 (ред. от 10.03.2020) «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения».
18. ГОСТ 17.1.3.06-82. Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране подземных вод.
19. СП 2.1.5.1059-01. Гигиенические требования к охране подземных вод от загрязнения.
20. ГОСТ 17.1.3.13-86. Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране

поверхностных вод от загрязнения.

21. ГОСТ Р 59057-2020. Охрана окружающей среды. Земли. Общие требования к рекультивации земель.

22. ГОСТ 17.1.3.05-82. Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране поверхностных и подземных вод от загрязнения нефтью и нефтепродуктами.

23. ГОСТ 17.2.3.01-86. Охрана природы. Атмосфера. Правила контроля качества воздуха населенных пунктов» (введен в действие постановлением Госстандарта СССР от 10 ноября 1986 г. № 3395).

24. ГОСТ 17.1.3.13-86 (СТ СЭВ 4468-84). Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране поверхностных и подземных вод от загрязнения.

25. ГОСТ 17.1.4.01-80. Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к методу определения нефтепродуктов в природных и сточных водах.

26. ГОСТ 17.1.5.04-81. Охрана природы. Гидросфера. Приборы и устройства для отбора, первичной обработки и хранения проб природных вод.

27. ГОСТ 17.1.5.05-85. Общие требования к отбору проб поверхностных и морских вод, льда и атмосферных осадков.

28. ГОСТ Р 59024-2020. Вода. Общие требования к отбору проб.

29. ГОСТ Р 56237-2014. Вода питьевая. Отбор проб на станциях водоподготовки и в трубопроводных распределительных системах.

30. ГОСТ Р 59059-2020. Охрана окружающей среды. Контроль загрязнений атмосферного воздуха. Термины и определения.

31. ГОСТ 27593-88. Почвы. Термины и определения

32. ГОСТ 17.4.3.01-2017. Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб.

33. ГОСТ 31953-2012. Вода. Определение нефтепродуктов методом газовой хроматографии.

34. ГОСТ 17.4.4.02-2017. Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа.

35. РД 52.04.186-89 Руководство по контролю загрязнения атмосферы.

36. РД 39-133-94. Инструкция по охране окружающей среды при строительстве скважин на нефть и газ на суше (утв. Роскомнедрами 28.12.1993, РАО «Газпром» 18.01.1994, ГП «Роснефть» 04.01.1994.).

37. Порядок определения размеров ущерба от загрязнения земель химическими веществами (утв. Роскомземом 10.11.1993 г. и Минприроды РФ 18 ноября 1993 г.).

Нормативно-техническая литература:

38. Методика определения ущерба окружающей природной среде при авариях на магистральных нефтепроводах. (утв. Минтопэнерго РФ 01.11.1995)

39. Методы расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе. Утверждены Приказом МПР России от 06.06.2017 № 273.

40. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. С-Пб, 2013.

41. Перечень и коды веществ, загрязняющих атмосферный воздух. Издание десятое, переработанное и дополненное. С-Пб, 2015.

42. Перечень методик, используемых в 2020 году для расчетов, нормирования, и контроля выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. АО «НИИ Атмосфера», СПб, 2020.

43. Методика по нормированию и определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для предприятий нефтепродуктообеспечения ООО «НК «Роснефть». Астрахань, 2003г.
44. Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов. Новороссийск, 2000г.
45. Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. Новополоцк, 1997.
46. Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным методом). М., 1998 г.
47. Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом). М., 1998 г.
48. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от стационарных дизельных установок. С-Пб, 2001.
49. Методические рекомендации по оценке объемов образования отходов производства и потребления, ГУ НИЦПУРО, Москва, 2003 г.
50. Методические рекомендации по расчету нормативов образования отходов для автотранспортных предприятий, НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2003 г.
51. Сборник удельных показателей образования отходов производства и потребления. М.НИИЦПУО, 2003.
52. Пепелов И.Л. Водно-физические свойства техногенных почвоподобных тонкодисперсных систем. 03.02.13. Дис. Канд. Биол. наук. М.: МГУ, 2011.
53. Вадецкий Ю.В. Бурение нефтяных и газовых скважин. М.: Академия. 2003. 352 с.
54. Временное методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов. Новороссийск, 1985.
55. Справочник проектировщика. Защита от шума // Юдин Е.А., Рассадина И.Д., Никольский В.Н. и др. М: Стройиздат, 1974.
56. Физические факторы. Эколого-гигиеническая оценка и контроль. Практическое руководство в 2-х томах/ Ред. Измеров Н. Ф., Суворов Г.А., Куралесин Н.А., М.: «Медицина», 1999.
57. "Сборник удельных показателей образования отходов производства и потребления" (утв. Госкомэкологией РФ 07.03.1999).
58. Булатов А.И., Макаренко П.П., Шеметов В.Ю. Охрана окружающей среды в нефтегазовой промышленности. - М.: Недра. 1997.- 482 с.
59. Василенко В.Н., Назаров И.М., Фридман Ш.Д. Мониторинг загрязнения снежного покрова. - Л.:Гидрометеиздат,1985. - 181 с.
60. Белюченко И.С. Экология Краснодарского края (Региональная экология) // Учебное пособие. – Краснодар: ФГОУ ВПО «Кубанский ГАУ», 2010