

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«ГРИН РЕСАЙКЛИНГ ТЕХНОЛОДЖИЗ»**

УТВЕРЖДАЮ:  
Генеральный директор  
ООО «ГРИНАРТЕХ»

\_\_\_\_\_ А.А. Панфилов  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.

**ПРОЕКТ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ  
«БЛОЧНО-МОДУЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС СЕРИИ БРП ДЛЯ УТИЛИЗАЦИИ  
ПОЛИМЕРНЫХ И ДРУГИХ ОРГАНИЧЕСКИХ ОТХОДОВ МЕТОДОМ  
ТЕРМИЧЕСКОГО РАЗЛОЖЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКОГО СЫРЬЯ В ПРОЦЕССЕ  
НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОГО ПИРОЛИЗА»**

**Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду**

**Москва 2023 г.**

## ОГЛАВЛЕНИЕ

СОКРАЩЕНИЯ И ОБОЗНАЧЕНИЯ.....	7
1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ .....	8
2 ЦЕЛИ И ПОТРЕБНОСТЬ РЕАЛИЗАЦИИ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	9
2.1 Принципы проведения ОВОС.....	9
2.2 Законодательные требования к ОВОС.....	10
3 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА .....	12
3.1 Основные положения.....	12
3.2 Описание технологического процесса .....	12
3.2.1 Общая характеристика комплекса серии БРП .....	12
3.2.2 Характеристики получаемых продуктов .....	13
3.2.3 Описание технологического процесса и технологической схемы утилизации отходов методом пиролиза на Комплексе серии БРП.....	18
3.2.4 Конструктивное исполнение.....	21
3.2.5 Нормы технологического режима .....	29
3.3 Перечень отходов, принимаемых комплексом серии БРП .....	30
3.4 Требования к производственной площадке.....	91
3.5 Обеспечение ресурсами.....	93
3.5.1. Электроснабжение .....	93
3.5.2 Газоснабжение/ Снабжение ДТ .....	93
3.5.3 Водоснабжение.....	95
3.5.4Водоотведение.....	96
3.6 Данные об аварийности технологии при различных сценариях аварийной ситуации.....	97
3.6.1. Анализ экологического риска .....	97
3.6.2. Идентификация опасностей .....	97
3.6.3. Сценарии развития аварийных ситуаций .....	100
3.6.4. Вероятность возникновения аварийных ситуаций .....	101
3.6.5. Оценка воздействия на компоненты окружающей среды при возможных авариях .....	101
3.6.6. Воздействие на геологическую среду в аварийных ситуациях .....	104
3.6.7. Воздействие на водную и наземную биоту в аварийных ситуациях .....	105
3.6.8. Мероприятия для снижения риска и ликвидации последствий аварийных ситуаций.....	106

3.6.9. Мероприятия по снижению потенциального ущерба окружающей среде при наступлении аварийных ситуаций .....	106
3.6.10. Перечень мероприятий по пожарной безопасности .....	109
3.6.11. Решения, направленные на предупреждение развития аварий и локализацию выбросов (сбросов) опасных веществ.....	110
3.6.12. Решения по обеспечению взрывопожаробезопасности .....	110
3.6.13.Производственный экологический контроль при наступлении аварийной ситуации.....	111
3.7. Выводы.....	112
<b>4. КРАТКАЯ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА.....</b>	<b>114</b>
4.1 Климатические и метеорологические характеристики Российской Федерации .	114
4.1.1 Фоновое содержание загрязняющих веществ в атмосферном воздухе .....	114
4.1.2 Радиационная обстановка .....	116
4.1.3 Выбросы загрязняющих веществ.....	118
4.2 Особенности климата 2022 г.....	120
4.2.1. Температура воздуха .....	120
4.2.2 Атмосферные осадки .....	126
4.2.3 Опасные природные явления.....	130
4.3. Водные ресурсы .....	130
4.3.1 Кратное описание и качество поверхностных вод по гидрохимическим показателям .....	136
4.3.2 Кратное описание и качество поверхностных вод по гидрохимическим показателям .....	137
4.3.3. Радиоактивное загрязнение поверхностных вод.....	146
4.4 Почвы .....	146
4.4.1 Загрязнение почв токсикантами промышленного происхождения .....	147
4.5 Оценка современного состояния геологической среды .....	151
4.5.1 Эндогенные геологические процессы.....	152
4.5.2 Экзогенные геологические процессы.....	152
4.6 Леса и прочие лесопокрытые земли .....	157
4.7 Биоразнообразие растений, животных, грибов.....	159
4.8 Редкие и исчезающие виды .....	161
4.9 Особо охраняемые природные территории.....	164
4.9.1 ООПТ федерального значения.....	165
4.9.2 Российские ООПТ международного значения.....	167

4.9.3. Мероприятия, направленные на развитие сети ООПТ .....	167
<b>5 ХАРАКТЕРИСТИКА СОСТОЯНИЯ ТЕРРИТОРИИ, НА КОТОРОЙ РАЗМЕЩЕНА ТИПОВАЯ ПЛОЩАДКА .....</b>	<b>169</b>
5.1. Климатические и метеорологические характеристики района .....	169
5.2 Характеристика атмосферного воздуха .....	169
5.3 Качество поверхностных вод.....	173
5.4 Оценка современного состояния геологической среды .....	176
5.5 Качество почвенного покрова.....	177
5.6 Биоразнообразии растений, животных, грибов .....	177
5.7 Редкие и исчезающие виды .....	180
5.8 Особо охраняемые природные территории.....	181
<b>6. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ .....</b>	<b>183</b>
6.1. Оценка воздействия на атмосферный воздух.....	183
6.1.1.Источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.....	183
6.1.2 Расчет выбросов загрязняющих веществ.....	186
6.1.3 Прогнозная оценка уровня загрязнения атмосферы.....	204
6.2. Оценка акустического воздействия объекта, вибрации, электромагнитного и ионизирующего излучений.....	216
6.3. Оценка воздействия на водную и наземную биоту.....	219
6.4. Оценка воздействия на земельные ресурсы и почвенный покров .....	223
6.5. Оценка воздействия на геологическую среду .....	227
6.6. Обоснование размеров санитарно-защитной зоны.....	235
6.7. Оценка воздействия на особо охраняемые природные территории (ООПТ), объекты историко-культурного наследия .....	236
6.8. Оценка воздействия на социально-экономические условия.....	237
<b>7. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ .....</b>	<b>238</b>
7.1 Мероприятия по уменьшению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу ..	238
7.2 Мероприятия по снижению отрицательного воздействия на поверхностные и подземные воды .....	239
7.2.1 Мероприятия по снижению отрицательного воздействия на поверхностные воды .....	239
7.2.2 Мероприятия по снижению отрицательного воздействия на подземные воды	239
7.2.3 Мероприятия по смягчению воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на поверхностные и подземные воды в аварийных ситуациях .....	240
7.3 Мероприятия по защите от шума .....	240



7.4 Мероприятия по снижению воздействия на окружающую среду при накоплении, и утилизации отходов, а также при накоплении отходов, образующихся при использовании Жидкости пиролизной .....	241
7.5 Мероприятия по снижению отрицательного воздействия на геологическую среду .....	243
7.5.1 Мероприятия по снижению отрицательного воздействия на геологическую среду в штатном режиме.....	243
7.5.2 Мероприятия по снижению отрицательного воздействия на геологическую среду при аварийной ситуации .....	243
7.6 Мероприятия по смягчению воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на наземную и водную биоту .....	243
7.6.1 Мероприятия по смягчению воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на наземную и водную биоту, в штатных ситуациях .....	243
7.6.2 Мероприятия по смягчению воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на биоту в аварийных ситуациях.....	244
7.7 Мероприятия по охране почв и рациональному использованию земельных ресурсов .....	245
7.8 Мероприятия, направленные на соблюдение режима санитарно-защитной зоны .....	245
7.9 Мероприятия, направленные на сохранение особо охраняемых природных территорий и объектов историко-культурного наследия .....	246
7.10 Мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций.....	246
8. ВОЗДЕЙСТВИЕ ОТХОДОВ, ОБРАЗУЮЩИХСЯ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИИ.....	248
8.1. Характеристика производства как источника образования отходов .....	249
8.2. Расчет количества образования отходов.....	253
8.3. Характеристика объектов накопления отходов и планируемые операции по обращению с отходами .....	268
9. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ (МОНИТОРИНГ).....	275
9.1 Контроль состояния атмосферного воздуха.....	279
9.2 Контроль состояния поверхностных вод.....	284
9.3 Контроль уровня физического воздействия .....	285
9.4 Контроль состояния почв и земель .....	286
9.5 Мониторинг состояния растительности и животного мира .....	286

9.6 Программа производственного контроля .....	288
9.7 Затраты на проведение экологического мониторинга.....	293
9.8 Производственный экологический контроль и экологический мониторинг при возникновении аварийных ситуаций .....	295
9.10. Аварийно-оперативный мониторинг .....	298
9.11. Отчетность по результатам производственного экологического мониторинга.....	299
10. АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ВАРИАНТЫ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ .....	300
11. ПРИМЕНЯЕМЫЕ НАИЛУЧШИЕ ДОСТУПНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....	319
12. РЕЗЮМЕ НЕТЕХНИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА .....	321
13. ВЫЯВЛЕННЫЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЙ НАМЕЧАЕМОЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ И ИНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ .....	325
14. ВЫВОДЫ О СТЕПЕНИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОСЛЕДСТВИЯХ.....	327
ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	328

## СОКРАЩЕНИЯ И ОБОЗНАЧЕНИЯ

АПАВ –	Анионные поверхностно-активные вещества
БГКП	Бактерии группы кишечной палочки
ГОСТ –	Государственный стандарт
ГСМ –	Горюче-смазочные материалы
ДВС –	Двигатель внутреннего сгорания
ДСТ –	Дорожно-строительная техника
ДТ –	Дизельное топливо
ЗВ –	Загрязняющее вещество
ИЗА –	Индекс загрязнения атмосферы
ИТР –	Инженерно-технический работник
КХА –	Количественный химический анализ
ОВОС –	Оценка воздействия на окружающую среду
ООПТ –	Особо охраняемые природные территории
ПДВ –	Предельно допустимый выброс
ПДК –	Предельно допустимая концентрация
ПП –	Постановление Правительства
РФ –	Российская Федерация
СанПиН –	Санитарные правила и нормы
СЗЗ –	Санитарно-защитная зона
СИЗ –	Средства индивидуальной защиты
СНиП –	Строительные нормы и правила
СП –	Свод правил
СПАВ –	Синтетические поверхностно-активные вещества
ТУ –	Технические условия
ФЗ –	Федеральный закон
ФККО –	Федеральный классификационный каталог отходов
ЭМП –	Электромагнитное поле

## 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Заказчиком и проектировщиком настоящей проектной технической документации является Общество с ограниченной ответственностью «ГРИН РЕСАЙКЛИНГ ТЕХНОЛОДЖИЗ» (ООО «ГРИНАРТЕХ»).

Юридический и почтовый адрес: 123242, г. Москва, ул. Б. Грузинская, д. 20, этаж подвал, помещение IV, комната 5, офис 1

Телефон/факс: 8(499) 703-42-56

e-mail:

Генеральный директор: Панфилов Андрей Александрович

ИНН/КПП 7704867650/770301001

ОГРН 1147746750370

ОКПО 18379833

Тип настоящей обосновывающей документации – проектная техническая документация на новые вещества, в соответствии с п. 5 ст.11 Федерального закона от 23.11.1995 г. № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе»

Территория реализации намечаемой деятельности: Российская Федерация. Модельная площадка, используемая при расчетах негативного воздействия, находится на территории Ленинского района Тульской области.

## 2 ЦЕЛИ И ПОТРЕБНОСТЬ РЕАЛИЗАЦИИ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Целью разработки ПТД – проведение государственной экологической экспертизы документации по получению новых веществ (продукции), которые могут поступать в природную среду, согласно п. 5 ст. 11 Федерального закона «Об экологической экспертизе» от 23.11.1995 № 174-ФЗ.

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 окружающую 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 мониторинга при осуществлении хозяйственной деятельности объекта;
- проведена оценка альтернативных вариантов реализации проекта и обоснование выбора основного варианта;
- выявлены экологические риски, неопределенности и ограничения.

### 2.1 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.

## **2.2 Законодательные требования к ОВОС**

Основным документом, регламентирующим проведение ОВОС в Российской Федерации, являются Требования к материалам оценки воздействия на окружающую среду, утверждённые Приказом Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 1 декабря 2020 года № 999 «Об утверждении требований к материалам оценки воздействия на окружающую среду».

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 4.9. Требований;
- проводит предварительную оценку по основным положениям п.4.1. 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.

## 3 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### 3.1 Основные положения

К утилизации на Комплексе серии БРП принимаются полимерные фракции твердых коммунальных отходов и другие органические отходы, включенные в ФККО (Федеральный классификационный каталог отходов, утвержден приказом Федеральной службы по надзору в сфере природопользования от 22.05.2017 № 242 (в ред. от 16.05.2022)). Полный перечень отходов с указанием кодов ФККО приведен в разделе 3.3.

В процессе утилизации полимерных и других органических отходов на Комплексе серии БРП получают жидкость пиролиза (ТУ 19.20.28-005-18379833-2021) используемое для работы комплекса и Остаток зольноуглеродистый (ТУ 20.13.21-006-18379833-2021).

Технология утилизации полимерных и других органических отходов, реализуемая на Комплексе серии БРП, основана на процессе низкотемпературного пиролиза органического и полимерного сырья.

В основе процесса утилизации отходов, реализуемого на Комплексе серии БРП, лежит метод термического разложения органического сырья - пиролиза.

Пиролиз – это химическое разложение органических соединений посредством нагрева при полном или частичном отсутствии кислорода воздуха.

В процессе пиролиза образуются Остаток зольноуглеродистый и парогазовая смесь. Парогазовая смесь состоит из паров различных углеводородов (которые при конденсации образуют жидкость пиролиза), паров воды (вода пиролиза) и горючих неконденсирующихся газов.

В Комплексе серии БРП пиролизу подвергаются как сложные высокомолекулярные соединения полимеры, так и другие органические отходы в том числе древесина, бумага, отходы растительного происхождения. Молекулы полимеров представляют собой сложную пространственную структуру с различными типами связей. Продукты распада полимерных цепей вступают во вторичные реакции между собой, в результате которых образуются как низкомолекулярные, так и высокомолекулярные соединения – смолы.

Комплексы серии БРП являются мобильными. Конструкция модулей комплексов позволяет производить их демонтаж с возможностью сборки на другом участке с целью обеспечения мобильности установки для повышения эффективности работы.

Все основные модули комплекса смонтированы на жёстких рамах оснащённых строповочными узлами, которые позволяют производить демонтаж и транспортировку оборудования без разборки оборудования, установленного на них. Масса и габаритные размеры каждого модуля позволяют их транспортирование без использования специальных транспортных средств.

### 3.2 Описание технологического процесса

#### 3.2.1 Общая характеристика комплекса серии БРП

Основные характеристики комплекса серии БРП представлены в таблице 3.1.



Таблица 3.1 – Основные характеристики комплекса серии БРП

Характеристика	Значение
Производительность комплекса по утилизируемым отходам, т/сут	До 25
Производительность комплекса по жидкости пиролиза, т/сут	2,3-2,5
Масса комплекса, т, не более	50
Высота основного оборудования, м, не более	4,5
Высота трубы аварийной утилизационной горелки, м, не менее	6,6
Высота дымовой трубы, м, не менее	13,5
Занимаемая площадь, м <sup>2</sup> , не более	400
Мощность электропитания, кВт, не более	90
Напряжение электропитания, В	380
Расход воды на подпитку системы газоочистки, м <sup>3</sup> /год, не более	400
Расход воды на подпитку системы охлаждения, м <sup>3</sup> /год, не более	0,05 (опция)

Режим работы комплекса – круглосуточный, в две смены.

Расчетное количество рабочих часов комплекса - 7512 часов в год.

Количество обслуживающего персонала – 5 человек в смену.

Комплекс представляет собой сборочную конструкцию, поставляемую в виде готовых модулей, монтируемых на участке проведения работ и состоящую из следующего технологического оборудования:

- реактора пиролиза барабанного типа с приводом вращения;
- топочного блока;
- блок конденсации газов пиролиза;
- загрузочного устройства;
- устройств выгрузки материала Остатка зольноуглеродистого;
- системы отвода дымовых газов;
- аварийной утилизационной горелки закрытого типа, для сброса избыточного давления газов пиролиза;
- системы охлаждения блока конденсации;
- топливной системы;
- емкостей сбора жидкого жидкости пиролиза;
- блока управления;
- КИПиА.

Комплексы серии БРП являются мобильными. Конструкция модулей комплексов позволяет производить их демонтаж с возможностью сборки на другом участке с целью обеспечения мобильности установки для повышения эффективности работы.

### 3.2.2 Характеристики получаемых продуктов

Жидкость пиролиза ТУ 19.20.28-005-18379833-2021, представляет собой темную маслянистую жидкость, с характерным запахом.

Жидкость пиролиза предназначена для использования в качестве жидкого топлива в горелках установок на Комплексах БРП, стационарных котельных и других теплоэнергетических установках.

Характеристики жидкости пиролиза, получаемой на Комплексе серии БРП, представлены в таблице 3.2.

Таблица 3.2 - Характеристики жидкости пиролиза, получаемой на Комплексе серии БРП

№ п/п	Наименование показателя	Наименование сырья и значение										Метод испытания	
		МЕД		ТКО	Пленка ПНД, ПВД, ППН	Нефтешлам	Текстиль	Шины		Лигнин	RDF топливо		Щепа/опилки
1	Внешний вид	От бесцветного или от светло-желтого до коричневого цвета без механических примесей										По 7.3 ГОСТ Р 70708, ГОСТ 2706.1, ГОСТ 6370	
2	Плотность при 20 °С, г/см³	0,841-0,869		0,879-0,923	0,817-0,819	0,825 – 0.963	1,015	0,756 ÷ 0,963		0,875	0.866 - 1,010	0,892	По ГОСТ 3900
3	Плотность при 15 °С, кг/м³	-		-	-	829 - 840	-	-				-	
4	Фракционный состав, %:	Об.	Масс.	Масс.	Масс.	Масс		Об.	Масс.	Масс.	Масс		По ГОСТ 2177 (об) по ASTM D 2887 (масс.)
	температура начала кипения, °С, не менее	86-118	39,12-106,8	45,94	31,5-37,6			41-173	4,13-31,34	53,66	14,86 – 116,15		
	5%	94-130	88,31-180,17	116,26		41,9 – 50,5		50-226	9,87-175,78				
	10%	122-139	116,21-222,87	141,13	99,7-123,3	69,0		60-266	31,61-186,46	131,78	117,13 – 1297,23		
	30%	181-200	141,79-301,15	192,51	147,3-186,8	140,0		90	74,56-261,35	168,94	156,82 – 259,53		
	50%	261-280	173,99-356,95	281,29	187,2-245,4	225,03		110	101,68-313,15	214,35	208,14 – 318,03		
	70%	-	234,74-411,62	404,02	248,1-329,2	286,02		142	120,21-370,29	280,68	280,31 – 385,18		
	90%	-	330,17-473,38	446,12	387,6-439,3	395,08		-	162,07-435,03	400,51	356,17 – 448,51		
	95%	-	373,14-493,37	461,93		445,08		-	176,61-456,56				
		температура конца кипения, °С, не более	297-300	450,44-498	485,56	470+			197,22-484,06	445,73	444,61 - 476,91		
5	Йодное число	10,28-30,04		10,05	-			38,21-130,11					По ГОСТ 2070-82*

№ п/п	Наименование показателя	Наименование сырья и значение										Метод испытания								
		МЕД		ТКО		Пленка ПНД, ПВД, ППН		Нефтьшлам		Текстиль			Шины		Лигнин		RDF топливо		Щепа/опилки	
6	Кислотность	3,79-10,32		8,79		3,79-3,80						0-4,43								По ГОСТ 5985-79
7	Содержание мех. примесей, %	0,095-2,44		3,6-10,03339634				0,02 - 0.09		5,0		0,06-0,47		0,06		0,04 - 0,2				По ГОСТ 6370
8	Коксуемость	1,6-2,4		-						-		0,05-1,5		2,24		2,43 - 4,63				По ГОСТ 19932-99*
9	Зольность	0,009-0,082		0,025						0,006		0-0,018		0,28 – 12,02		0,3116 - 1,19				По ГОСТ 1461*
10	Испытание на медной пластине	1		-						-		1								По ГОСТ 6321
11	Массовая доля ароматических углеводородов C <sub>6</sub> -C <sub>8</sub> , %, не менее	72,9		63,2						72,9										По 7.4 ГОСТ Р 70708, ГОСТ Р 52714
Si 12	Элементный анализ	Al	1,643-25,974	Al	911,561	Al	5,906	Al	3,882-29,87	Cr	1827 - 2876	V	46	IPC-AES						
		Cu	≤0,008	Cu	5,040	Cu	0,107 – 8,90	Cu	0,010-0,027	Cu	517-549	Mn	697							
		Fe	4,713-17,407	Fe	515,120	Fe	1,697- 7,04	Fe	3,614-16,691	Zn	12546-23785	Cu	1932							
		K	2,262-25,325	K	20,307	K	0,36 – 3,59	K	7,564-20,307	Sr	547 - 620	Ni	1970							
		Mg	0,191-13,965	Mg	21,556	Mg	0,683 – 1,25	Mg	2,992-21,556	Mn	620 - 774	Sr	651							
		Na	62,752-94,470	Na	110,048	Mn	50,01	Na	110,048-125,837	As	≤ 10	Cr	5029							
		Ni	0,011-0,096	Ni	0,102	Ni	≤0,003	Ni	0,027-0,102	Ni	888 - 1101	Zn	13578-							
		Pb	2,553-4,085	Pb	5,031	Zn	0,014 – 8,62	Pb	5,301-6,238	Pb	478-1113	Pb	280-							
		V	0,555-0,576	V	0,025-0,76	V	≤0,003	V	0,76 - 1,466	V	64 - 80	As	≤ 10							

№ п/п	Наименование показателя	Наименование сырья и значение														Метод испытания				
		МЕД		ТКО		Пленка ПНД, ПВД, ППН		Нефтешлам		Текстиль		Шины		Лигнин			RDF топливо		Щепа/опилки	
13	Элементный анализ	S	0,0414-0,0662	S	0,038-0,0538			S	0,540-0,680			S	0,0467-0,335	S	-	S	0,139			XRF
		Cl	0,0229-0,0497	Cl	0,0364-0,0398	Cl	0,00079-0,0120	Cl	986			Cl	0,00830-0,0355	Cl	0,572-	Cl	0,233-0,818			
		Br	0,00039-0,00044	Br	0,00078			Si	427			Br	0,00025-0,00037	Cd	≤0,0020	Cd	≤0,0030			
		Si	0,063-0,01380	Si	0,00394-0,0097	Si	0,00246-0,00261					Si	0,0362-0,217	Si	0,525	Si	0,499-0,844			
		As	0	As	0							As	0	Li	≤0.002	Li	0.173			
		Hg	0-0,00012	Hg	0							Hg	0,00004-0,00012	Pb	≤0.036	Pb	≤0.048			
14	Массовая доля бензола, %, не менее												51,87		61,18			По 7.4 ГОСТ Р 70708 , ГОСТ Р 52714		
15	Массовая доля воды, %, не более		0,1-1,7		0,3				0,1 – 0,29		42,9		0-2		4,48 – 11,85		0.7	0,54	По 7.5 ГОСТ Р 70708 или ГОСТ 2477, раздел 2 ГОСТ 14870	
16	Массовая доля общей серы, %, не более		0,172		0,038		0,014-0,021		0,540 – 0,68		0,081		0,8344		0,0639 – 0,36		0,0937 – 0,87		ГОСТ 19121, ГОСТ Р 51947, ГОСТ Р ЕН ИСО 20846	
17	Температура застывания, °С		минус 43,0÷22		2÷17,0		-		минус 5		ниже минус 21/23				5,5				ГОСТ 20287-91	
18	Температура вспышки в закрытом тигле, °С		ниже 20		26		-		27		ниже 20				ниже 20		ниже 20 - 63		ГОСТ 6356	
19	Температура вспышки в открытом тигле, °С		ниже 20		36		-		37		ниже 20				ниже 20		ниже 20 - 98			

№ п/п	Наименование показателя	Наименование сырья и значение											Метод испытания														
		МЕД			ТКО			Пленка ПНД, ПВД, ППН			Нефтешлам	Текстиль			Шины			Лигнин			RDF топливо			Щепа/опилки			
20	Кинематическая вязкость при 40 °С, мм <sup>2</sup> /с	2,002791÷4,71126			-			-				-			0,607611-20,858952												ГОСТ 33
21	Кинематическая вязкость при 50 °С, мм <sup>2</sup> /с	1,15			3,09			-				1,71			-												ГОСТ 33
22	Кинематическая вязкость при 80 °С, мм <sup>2</sup> /с	1,023			2,49÷5,434255			-			0,548 – 2,006	0,515			-												ГОСТ 33
23	Давление насыщенных паров, кПа	2÷5			-			-			1,5	-			2-30						17,2						ГОСТ 1756
24	Концентрация фактических смол, мг/см <sup>3</sup>	3500÷66917			18895			8049-26464			246 - 3561	3316			236-55131			9250			10800						ГОСТ 1567, ГОСТ 8489
25	Элементный анализ, %	С	Н	N	С	Н	N	С	Н	N		С	Н	N	С	Н	N	С	Н	N	С	Н	N				
		71,64-81,47	9,29-11,04	0,75-1,09	57,51-79,35	10,37-11,14	1,04-1,06	79,74-81,98	12,22	0,64-0,7		70,69	6,59	2,88	66,65-78,04	9,05-10,55	0,83-1,05	64,8-91,0	1,86-11,0	0,56-2,54	39,9-88,7	0,61-10,8	0,76-2,38				
26	Теплота сгорания, кДж/кг	42950			42500							30750			-			4670 - 8630			3150 - 7370						ГОСТ 21261

Остаток зольноуглеродистый представляет собой пористую крошку с размером частиц 0,1-30 мм, отдельные частицы могут быть размером до 60-120 мм. Цвет - черный, с сероватым оттенком.

Остаток зольноуглеродистый может применяться в качестве твердого топлива, в качестве сорбента аналогично активированным углям, а также в качестве наполнителя при изготовлении новых резинотехнических изделий.

Остаток зольноуглеродистый изготавливается в соответствии с требованиями ТУ 20.13.21-006-18379833-2021.

По физико-химическим показателям Остаток зольноуглеродистый должен соответствовать требованиям, указанным в таблице 3.3.

Таблица 3.3 - Физико-химические показатели Остатка зольноуглеродистого

Характеристика	Значение
Плотность, кг/м <sup>3</sup> , не более	430
Теплота сгорания, кДж/кг, не менее	27250
Зольность, %, не более	17
Укрывистость, г/м <sup>2</sup> , не менее	50
Массовая доля серы, %, не более	2,6
Влажность, %, не более	3
Удельная поверхность не менее, м <sup>2</sup> /г	7,5
Основная фракция (d(0.5)), мкм	135
Абсорбция дибутилфталата не менее, см <sup>3</sup> /100г	50

Характеристики газа пиролиза, используемого в процессе работы установки, представлены в таблице 3.4.

Таблица 3.4 - Характеристики газа пиролиза

№ п/п	Характеристика	Значение
1	Состав газа пиролиза, %	
	Азот (N <sub>2</sub> )	2-4
	Водород (H <sub>2</sub> )	10-20
	Оксид углерода (CO)	2-6
	Двуокись углерода (CO <sub>2</sub> )	2-8
	Метан (CH <sub>4</sub> )	30-40
	Этан (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> )	10-20
	Влага (H <sub>2</sub> O)	30-40
2	Плотность при НУ, кг/м <sup>3</sup>	до 1,18
3	Удельная теплота сгорания, кДж/кг	до 48000

### 3.2.3 Описание технологического процесса и технологической схемы утилизации отходов методом пиролиза на Комплексе серии БРП

Блок-схема режима работы комплекса серии БРП приведена на рисунке 3.1.

Все операции по загрузке отходов, выгрузки Остатка зольноуглеродистого осуществляется только с полностью охлажденным реактором. Схема работы комплекса в периодическом режиме представлена на рисунке 3.2.

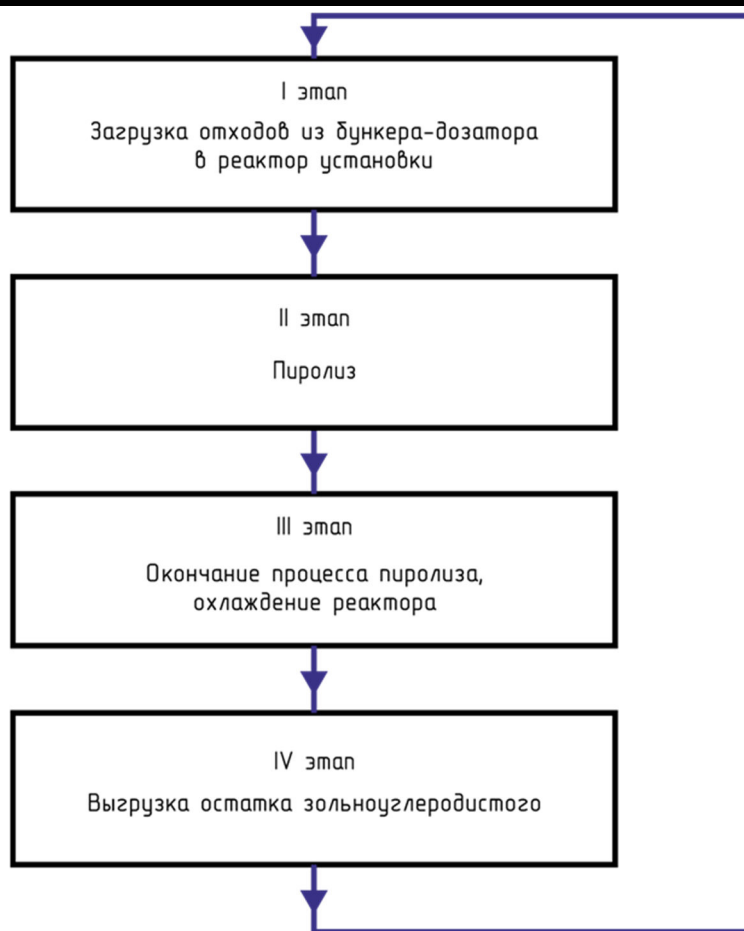


Рисунок.3.1 - Блок-схема режима работы комплекса серии БРП.

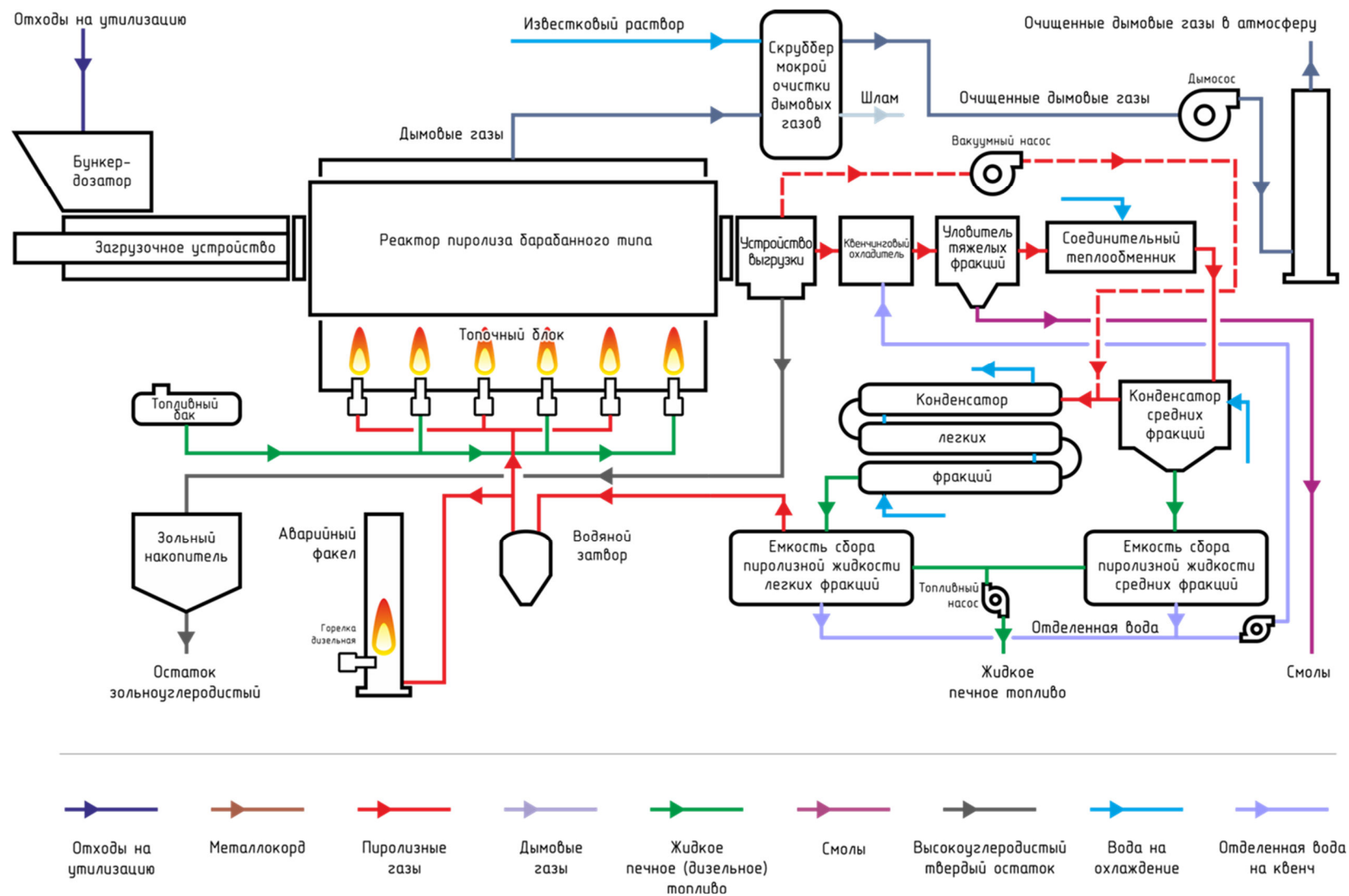


Рисунок 3.2 Схема работы комплекса серии БРП



Средняя продолжительность этапов цикла работы комплекса серии БРП составляет:

I – Загрузка отходов в реактор пиролиза	0,5-2 ч
II – Пиролиз	3-10 ч
III – Охлаждение реактора	1,5-8 ч
IV – Выгрузка Остатка зольноуглеродистого	0,5-2 ч

### 3.2.4 Конструктивное исполнение

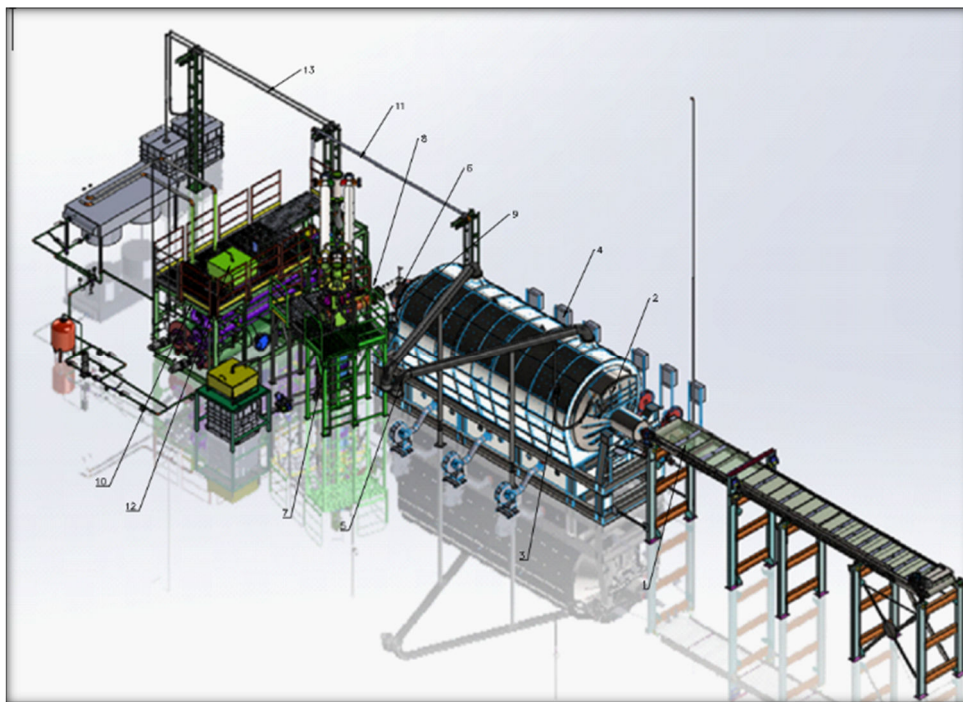


Рисунок 0.3 - Общий вид Комплекса

1-Загрузочный телескопический конвейер; 2-Загрузочное устройство; 3-Реактор пиролиза барабанного типа с кожухом; 4-Топочный блок; 5-Система отвода дымовых газов; 6-Узел стыковочный; 7-Уловитель тяжелой фракции; 8-Теплообменник №1; 9- Устройство выгрузки Зольно-углеродистого остатка; 10-Блок конденсации; 11, 13 - трубопроводы; 12-Насосная установка впрыска в УТФ

Процесс пиролиза отходов происходит во вращающемся реакторе барабанного типа, нагреваемом горелочными устройствами камеры сгорания. Общий вид реактора пиролиза барабанного типа с камерой сгорания приведен на рисунке 3.3.

Реактор выполнен в виде стального барабана, укрытого кожухом камеры сгорания с керамической высокотемпературной изоляцией. Внутренняя поверхность барабана снабжена спиралью для продвижения утилизируемого материала в прямом и обратном направлении в зависимости от направления вращения барабана. Торцевой участок барабана снабжен лопатками для осевой выгрузки Остатка зольноуглеродистого. Барабан реактора вращается вокруг своей оси, обеспечивая ворошение сырья во время цикла пиролиза, перемещение сырья внутри реактора с постепенным образованием Остатка зольноуглеродистого.

Для загрузки сырья реактор имеет загрузочную горловину в оси вращения, к которому присоединяется загрузочное устройство. Сырье складывается в накопительный бункер, из которого приемный ленточный транспортер осуществляет дозированную подачу сырья в загрузочное устройство реактора.

Для загрузки жидких и пастообразных отходов в реактор установка оснащена штуцером для присоединения разгрузочного рукава илососной машины. Загрузка жидких и пастообразных отходов производится избыточным давлением создаваемым илососной машиной.

Внутри реактора утилизируемые отходы под воздействием температуры с ограниченным доступом кислорода подвергается процессу пиролиза, в результате чего образуются газы пиролиза, отводящиеся в блок конденсации и Остаток зольно-углеродистый.

Нагрев реактора осуществляется за счет тепла продуктов сгорания, поступающих из топочного блока и протекающих в пространстве между барабаном реактора и кожухом реактора.

Во время протекания производственного цикла реактор постоянно вращается со скоростью около 4 об/мин.

По окончании цикла пиролиза производится охлаждение реактора. Для ускорения охлаждения, возможен опциональный впрыск воды. При охлаждении реактора дымосос продолжает работу в обязательном порядке для обдувания наружной стенки реактора холодным воздухом извне. В завершении производственного цикла осуществляется выгрузка Остатка зольноуглеродистого.

Топочный блок представляет собой футерованную огнеупорным кирпичом или другим жаростойким теплоизоляционным материалом топочную камеру с установленными горелочными устройствами. Топочный блок оснащен тремя двухступенчатыми жидкотопливными горелками и тремя газовыми горелками.

Горелочные устройства, установленные в стенках корпуса топочного блока, обеспечивают нагрев утилизируемых отходов через стенку барабана реактора, реализуя тем самым протекание технологического цикла пиролиза.

Первоначальный нагрев реактора производится жидкотопливными горелочными устройствами, после начала процесса пиролиза с образованием достаточного количества газа пиролиза подключаются газовые горелочные устройства.

В аварийных случаях, при избыточном количестве газов пиролиза, а также в случае необходимости аварийной остановки процесса пиролиза, газ пиролиза направляется на расположенную в удалении утилизационную горелку закрытого типа, где осуществляется его сжигание. Высота утилизационной горелки не менее 6 м.

Утилизационная горелка закрытого типа, для сброса избыточного давления газов пиролиза устроена по принципу инжекционной горелки и состоит из сопла, инжектора подачи воздуха. Утилизационная горелка закрытого типа содержит реле для контроля пламени и управления зажиганием.

При необходимости возможно производить отбор продуктов утилизации газов пиролиза для анализа через специализированное отверстие в трубе.

Устройство утилизационной горелки позволяет сжигать отходящие газы пиролиза даже при отсутствии электроэнергии в сети.

Образующиеся в реакторе газы пиролиза через выходной патрубок направляются в блок конденсации газов пиролиза.

### Блок конденсации газов пиролиза

В блоке конденсации газов пиролиза происходит конденсация жидкости пиролиза и ее сепарированный пофракционный сбор.

Общий вид размещения аппаратов блока конденсации газов пиролиза представлен на Рисунке 3.4.

Контейнер блока конденсации представляет собой единую раму (опорную конструкцию), служащую основанием для размещения технологического оборудования, трубопроводной обвязки, металлоконструкций, арматуры и других изделий. Для удобства обслуживания и ремонта указанного оборудования контейнер выполнен без стенок. Предусмотрены съемные ограждения и лестница. Основой рамы является металлический каркас, выполненный из жестко связанных между собой продольных и поперечных балок из прокатных профилей гнутых и сварных. Все оборудование монтируется на единой раме. На раме предусмотрены места для подсоединения контура заземления.

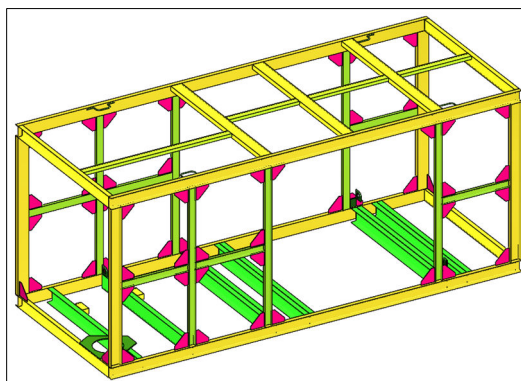


Рисунок 0.4 - Контейнер Блока Конденсации

С теплообменника №1 (ТО-1) поступает газ пиролиза на конденсатор (УСФ), заполненный водой (рубашка охлаждения заполнена тосолом), в котором происходит активное охлаждение перемешиванием. С УСФ происходит отбор воды пиролиза в начальной стадии пиролиза. Охлажденная газожидкостная смесь с определенными показателями (заданными уставками по технологическому процессу) сепарируется в воду, углеводороды и газовую смесь (газ пиролиза). Углеводороды сливаются в емкость сбора жидкости пиролиза средней фракции (Е-01) для накопления и дальнейшей отгрузки. В емкости сбора жидкости пиролиза средней фракции происходит отбор для технологических нужд в насосную установку впрыска в УТФ (Е-04). Газ пиролиза попадает в теплообменник №2 (ТО-2), где охлаждается и частично конденсируется. Из (ТО-2) газожидкостная смесь сливается в емкость сбора жидкости пиролиза легкой фракции (Е-02), где накапливается для дальнейшей отгрузки. Из емкости (Е-02) газ идет на утилизацию газа пиролиза или на собственные нужды. На газовой линии имеется дистиллятор (Е-03), выполняющий роль гидрозатвора. На выходе из дистиллятора (Е-03) газ пиролиза разделяется, контроль выходящего из дистиллятора (Е-03) газа пиролиза осуществляется по регулирующему клапану и датчику давления (РТ-06). Часть газа пиролиза из дистиллятора (Е-03) проходит через фильтр, при температуре газа пиролиза в реакторе 300-400°C, подается на горелки в топку реактора. Другая (избыточная) часть газа пиролиза поступает в Печь утилизации избыточного газа для сброса избыточного давления газов пиролиза. При температуре газа пиролиза от 100°C до 300°C в реакторе, и его охлаждении до ~+60°C, газ пиролиза, как негорючий газ, поступает на установку очистки газовых выбросов PLAZKAT.

Таблица 0.5 - Технические характеристики Блока Конденсации

Наименование параметра	Номинальное значение		
Рабочая среда на входе	газ пиролиза		
Рабочая среда на выходе	газ пиролиза очищенный		
	вода пиролиза		
	жидкость пиролиза средней фракции		
	жидкость пиролиза легкой фракции		
	газ пиролиза		
Температура газа пиролиза на входе, °С	~+110		
Температура газа пиролиза, очищенного на выходе, °С	~+45		
Температура газа пиролиза на выходе, °С	~+35		
Температура воды пиролиза, °С	~+60		
Температура жидкости пиролиза средней фракции, °С	~+45		
Температура жидкости пиролиза легкой фракции, °С	~+45		
Номинальное рабочее давление на входе, МПа	При температуре пиролизного газа на выходе из реактора 200°С	При температуре пиролизного газа на выходе из реактора 300°С	При температуре пиролизного газа на выходе из реактора 400°С*
	0,013	0,014÷0,024	0,019÷0,024
Номинальное рабочее давление на выходе, МПа	0,005÷0,010		
Установленная мощность эл. дв. насоса винтового, кВт	3		
Суммарная установленная мощность энергопотребителей, кВт	7		
Габаритные размеры, без площадки обслуживания, мм, не более	длина		
	6000		
	ширина		
2400			
высота			
2600			
Соответствие ТР ТС	ТР ТС 010/2011		
Срок службы	15 лет (без насосов)		
Масса, кг, не более	8000		

Конденсация жидкости пиролиза проходит в два этапа за счет охлаждения циркуляционной водой. На первом этапе в конденсаторе средних фракций улавливаются углеводородные фракции с температурой кипения 220–310 °С. На втором этапе в конденсаторе легких фракций происходит конденсация паров легких фракций с температурой кипения 110–220°С.

Конденсатор средних фракций представляет собой кожухо-трубчатый теплообменный аппарат.

Конденсатор легких фракций представляет собой теплообменный аппарат типа труба в трубе из трех и более звеньев (в зависимости от комплектации комплекса), установленных с уклоном.

Жидкие средняя и легкая фракции через водяные затворы собираются в емкостях сбора, откуда специальным топливным насосом поступают в емкость накопления жидких фракций объемом 1 м<sup>3</sup> (Еврокуб).

Номинальный объем ёмкости сбора средней фракции 3,5 м<sup>3</sup>, рекомендованное наполнение не более 50%. Номинальный объем ёмкости сбора легкой фракции 1,5 м<sup>3</sup>, рекомендованное наполнение не более 90%.

### **Загрузочное устройство**

Загрузочное устройство предназначено для загрузки и дозагрузки утилизируемых отходов в реактор пиролиза. Загрузочное устройство представляет собой телескопический ленточный транспортёр с электроприводом.

Подача отходов в загрузочное устройство осуществляется ленточным или шнековым транспортером оснащенный приемным бункером. Жидкие и пастообразные отходы подаются илососной машиной через штуцер оснащенный запорным краном.

### **Устройства выгрузки и накопления Остатка зольноуглеродистого**

Получающийся в процессе пиролиза Остаток зольноуглеродистый из реактора пиролиза поступает в устройство выгрузки, где происходит его герметичная выгрузка.

Устройство выгрузки состоит из патрубка-тройника, соединенного лабиринтным уплотнением герметичного соединения с барабаном реактора и ёмкости для сбора Остатка зольноуглеродистого (зольника).

Выгрузка происходит автоматически, для чего включают вращение барабана по часовой стрелке относительно узла выгрузки.

Опционально комплекс может комплектоваться накопительными емкостями для накопления, хранения и отгрузки Остатка зольноуглеродистого.

### **Системы очистки и отвода дымовых газов**

Система очистки отвода дымовых газов включает в себя скруббер мокрой очистки, дымосос отходящих газов, дымовую трубу и систему дымоходов.

Отходящие дымовые газы отводятся с помощью дымососа, проходят очистку путем орошения известковым раствором (15%) на скруббере мокрой очистки, после чего выбрасываются в атмосферу через дымовую трубу. Кислые газы захватываются каплями жидкости и оседают на дно скруббера. На выходе скруббера мокрой очистки отходящих газов предусмотрен набор пластин-каплеотбойников, на которых конденсируются водяные пары, тем самым предотвращается их попадание в атмосферу вместе с очищенным газом. Сконденсированные частицы стекают на дно скруббера. Эффективность очистки мокрого скруббера по кислым газам и взвешенным частицам составляет не менее 95,0 %. Скруббер оснащен циркуляционным насосом, подающим жидкость со дна скруббера на распылители.



По мере накопления осадка необходимо производить очистку скруббера. Частично испаряющаяся вода компенсируется подпиткой. Расход воды на подпитку составляет приблизительно 0,2 м<sup>3</sup>/час.

Дымосос отходящих газов представляет собой вентилятор среднего давления, осуществляющий движение газов из печи пиролиза в атмосферу.

Высота трубы составляет 6 м. Диаметр устья трубы 430 мм.

#### Система охлаждения блока конденсации

Система охлаждения предназначена для обеспечения теплового режима блока конденсации в технологическом процессе работы комплекса серии БРП. Система охлаждения закрытого типа, с принудительной циркуляцией охлаждающей жидкости.

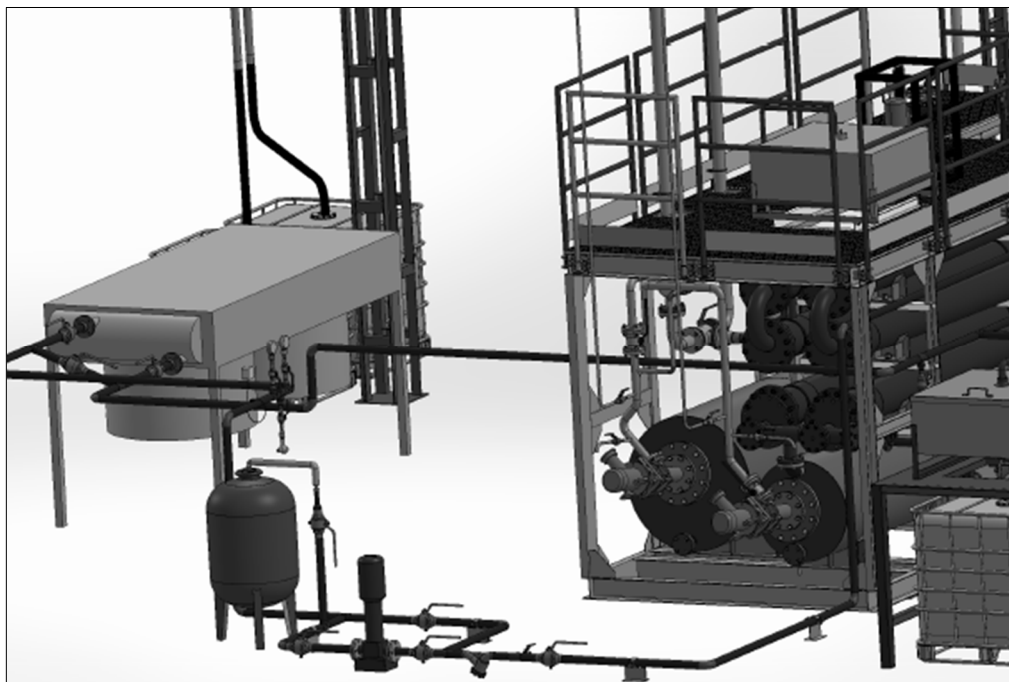


Рисунок 0.5 - Общий вид системы охлаждения

Технические характеристики представлены в таблице 0.18.

Таблица 0.18 - Технические характеристики системы охлаждения

Наименование параметра	Номинальное значение	Примечание
Тип системы	Закрытая, принудительная	
Рабочая среда	ОЖ-40 по ГОСТ 28084	
Давление рабочее (изб.)	0,4	
Объем расширительного бака, л	300	
Мощность насоса теплоносителя, кВт	3	
Мощность аппарата воздушного охлаждения, кВт	8 (2шт x 4)	
Максимальная производительность насоса теплоносителя, м <sup>3</sup> /ч	12	

К основным агрегатам и узлам относятся (рисунок 0.5): аппарат воздушного охлаждения; водяной насос теплоносителя циркуляционный с электроприводом; соединительные трубопроводы для прохода охлаждающей жидкости; расширительный бачок; фильтр сетчатый и запорно-регулирующая арматура. Система охлаждения снабжена контрольно-измерительными приборами и автоматикой (КИПиА).

Водяной насос обеспечивает циркуляцию охлаждающей жидкости в системе охлаждения. Нагретая в рубашке охлаждения жидкость, прокачиваемая через аппарат воздушного охлаждения, остужается до заданной температуры и поступает на вход в коллектор, откуда расходится на 4-х потребителей блока конденсации: УФ, теплообменник ТО-1, конденсатор УСФ и теплообменник ТО-2. Далее нагретая жидкость поступает в общий коллектор на вход в насос.

Предусмотрены регулировочные краны на каждой линии потребителя, на выходной линии для каждого потребителя установлены отсечные ручные краны.

Система охлаждения оснащена устройствами безопасности и контроля, показывающим манометром, термометром, датчиками температуры и давления.

#### **Топливная система**

Топливная система комплекса серии БРП предназначена для обеспечения работы жидкотопливных горелок (на начальном этапе работы комплекса) и газовых горелок. В период пусковых работ в качестве жидкого топлива может использоваться дизельное топливо, в дальнейших пусках используется жидкость пиролиза, полученная в предыдущих циклах работы. Топливная система состоит из топливного бака, системы топливопроводов и топливного насоса и газопровода с газовыми фильтрами.

Протяженность топливного газопровода (труба 32×4 внутренний диаметр 24 мм) менее 20 м. Аварийное отключение подачи газа пиролиза производится вручную, по падению давления. Время отключения не более 3 мин.

Массовый расход газа в трубопроводе составляет 2,275 кг/мин. Нижний концентрационный предел распределения пламени (по СН4) 4,4%. При объеме помещения более 3000 м<sup>3</sup>, взрывоопасная концентрация не может быть достигнута.

Для первоначального разжигания горелок используется дизельное топливо, поставляемое в стальных бочках объемом 200 л (возвратная тара), или жидкое пиролизное топливо. Перекачка в топливный бак комплекса производится рычажным топливным насосом.

#### **Блок управления и КИПиА**

Приборы КИПиА, позволяют контролировать основные процессы в комплексе. В процессе эксплуатации комплекса осуществляется контроль температуры реактора и отходящих газов пиролиза, давления, работы горелок, загрузочного устройства, вращения барабана реактора, утилизационной горелки закрытого типа.

#### **Техника, задействованная для выполнения монтажных работ**

Во время монтажных работ - кран 50т, манипулятор 8т, 2 подъемника электрических. Срок выполнения монтажных работ – 45 дней.

Во время эксплуатации – 2 шт. вилочный погрузчик (дизельный) 2,5-3 тс, 2 шт. дизель-генератор (≈ 300 КВт полной мощности, ≥ 100 КВт электрической мощности).

#### **Организация временного складирования отходов**

Для эксплуатации комплекса необходимо организовать временное складирование отходов в зависимости от их типов, которые в дальнейшем будут утилизированы на установке

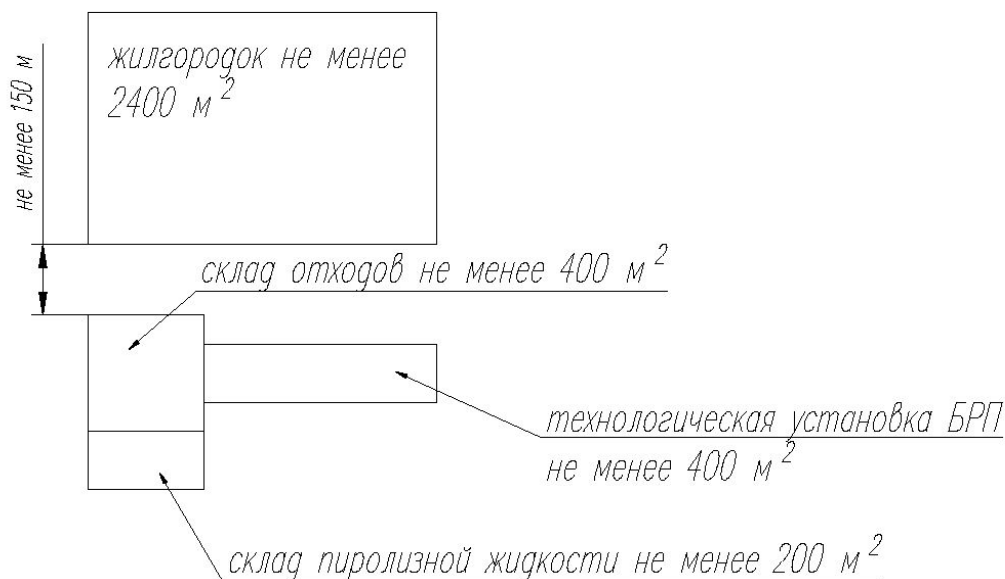


Рисунок 0.6 - Общий вид площадки складирования отходов

### Организация временного складирования готовой продукции

Для эксплуатации комплекса необходим организовать временное складирование готовой продукции в зависимости от их типов. Для этого необходимо подготовить бетонную площадку с навесом площадью не менее 200 м<sup>2</sup>. На площадке нанести разметку по типу временного хранения готовой продукции.

### Организация хранения жидкости пиролиза на площадке складирования готовой продукции

Обеспечить три емкости объемом по 10 м<sup>3</sup>. Тип емкостей РГС или РГСп (возможно двустенный). Загрузка в емкости хранения возможно осуществлять несколькими способами: электронасосными винтовыми агрегатами в составе блока конденсации установки БРП через промежуточные транспортировочные емкости объемом не более 1 м<sup>3</sup>, доставку осуществлять вилочным погрузчиком, или при помощи электронасосных агрегатов типа КМС100-80-180А-Е-ТД-У2, непосредственно в емкости готовой продукции.

### Организация хранения Остатка зольноуглеродистогона площадке складирования готовой продукции

Обеспечить временное хранение Остатка зольноуглеродистогов герметичных стальных емкостях объемом не менее 250 литров. Обеспечить транспортировку емкостей с зольноуглеродистым остатком вилочным погрузчиком.

### Организация технологической площадки комплекса серии БРП

Для эксплуатации комплекса серии БРП необходимо организовать площадку с твердым покрытием, предусмотреть сток хозяйственно-бытовых сточных вод, которые требуется осуществить при помощи трапов не менее 300х300 мм в подземную стеклопластиковую или



стальную емкость объемом не менее 10 м<sup>3</sup> соединённую с трапом подземной трубой диаметром 200 мм с уклоном не менее 0,005. Заключить договор с региональным оператором на вывоз промышленных химически загрязненных стоков.

### **Организация заправки техники в период монтажных и эксплуатационных работ комплекса серии БРП**

В период монтажных работ заправку гусеничной и иной техники осуществлять топливозаправщиком.

В период эксплуатационных работ заправка техники выполняется на стационарной автозаправочной станции, мобильной автозаправочной станции, либо топливозаправщиком. Для организации топлива через мобильную автозаправочную станцию, либо топливозаправщиком организовать площадку с твердым покрытием, бордюренным покрытием для исключения протечек.

### **Организация хранения запаса технической воды**

Для эксплуатации комплекса серии БРП необходима подпитка системы газоочистки. Для этого необходимо обеспечить доставку технической воды. Доставка воды подпиточной осуществляется автотранспортом, ежедневное потребление не менее 1 м<sup>3</sup> в сутки. Хранение технической воды обеспечить в стальной емкости объемом не менее 5 м<sup>3</sup> в помещении технологического оборудования.

### **3.2.5 Нормы технологического режима**

Значения параметров ведения технологического процесса, поддержание которых позволит обеспечивать качество утилизации отходов методом пиролиза и обеспечить соблюдение требований техники безопасности и безопасности окружающей среды, представлены в таблице 3.5.

Таблица 3.5 - Параметры технологического режима на Комплексе серии БРП

№ п/п	Технологическая операция. Технологический параметр	Допускаемые пределы технологического параметра
1.	Производительность подачи отходов на утилизацию, т/сут	10-55
2.	Выход по жидкости пиролиза, т/сут	до 9,35
3.	Выход по остатку зольно-углеродистому, т/сут	7,8-12,0
4.	Расход жидкого топлива на этапе нагрева реактора пиролиза, л/час	40-100
5.	Расход газа пиролиза на работу комплекса, м <sup>3</sup> /час	30-100
6.	Устойчивая температура в реакторе пиролиза, °С	450-500
7.	Давление в реакторе пиролиза, кПа, не выше	50
8.	Скорость вращения реактора пиролиза, об./мин	0,25-0,4
9.	Температура дымовых газов на выходе из трубы, °С	60
10.	Температура охлаждающей воды на входе в уловитель тяжелых фракций, °С	10-30
11.	Расход охлаждающей жидкости в квенчинговом охладителе, м <sup>3</sup>	0,5-1
12.	Температура охлаждающей воды на входе в блок конденсации, °С	15-30
13.	Температура охлаждающей воды на выходе из блока конденсации, °С	35-70

№ п/п	Технологическая операция. Технологический параметр	Допускаемые пределы технологического параметра
14.	Расход воды на подпитку при использовании емкости естественного охлаждения (при относит. влажности воздуха 60% и температуре 20°C), м³/сут	0,05
15.	Объем отходящих газов, м³/час	1500-4500
16.	Расход раствора в скруббере, м³/час	1
17.	Объем известкового раствора в баке, м³ не менее	0,7
18.	Расход воды на приготовление известкового раствора, м³/сут	1,6-4,0
19.	Максимальный линейный размер частиц утилизируемых отходов, мм	50
20.	Объем образующихся смол, до кг/сут	200

### 3.3 Перечень отходов, принимаемых комплексом серии БРП

К утилизации на Комплексе серии БРП принимаются полимерные фракции твердых коммунальных отходов и другие органические отходы, включенные в ФККО (Федеральный классификационный каталог отходов, утвержден приказом Федеральной службы по надзору в сфере природопользования от 22.05.2017 № 242 (ред. от 16.05.2022), представлены в таблице 3.6.

Таблица 3.6 – Перечень отходов, принимаемых комплексом серии БРП

Код ФККО	Наименование отхода
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 11 013 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 11 110 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

Код ФККО	Наименование отхода
1 11 120 03 49 5	зерноотходымеслина
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 растений
1 11 130 11 49 5	отходы механической очистки семян многолетних бобовых трав
1 11 200 00 00 0	Отходы при выращивании овощей, бахчевых, корнеплодных и клубнеплодных культур
1 11 210 01 23 5	ботва от корнеплодов, другие подобные растительные остатки при выращивании овощей
1 11 210 02 23 5	ботва от корнеплодов, другие подобные растительные остатки при выращивании овощей, загрязненные землей
1 11 310 00 00 0	Отходы при выращивании грибов
1 11 310 01 23 5	отходы тростника при выращивании грибов
1 11 318 12 20 5	отходы первичной обработки грибов с преимущественным содержанием растительных остатков
1 11 400 00 00 0	Отходы при выращивании цветов в защищенном грунте
1 11 411 11 23 5	растительные остатки при выращивании цветов, загрязненные землей
1 11 910 00 00 0	Субстраты для тепличного растениеводства отработанные
1 11 971 11 40 5	отходы зачистки оборудования для хранения зерна и уборки просыпей зерна в смеси
1 52 110 00 00 0	Отходы древесины от лесоразработок
1 52 110 01 21 5	отходы сучьев, ветвей, вершинок от лесоразработок
1 52 110 02 21 5	отходы корчевания пней
1 52 110 03 23 5	зелень древесная
1 52 110 04 21 5	отходы раскряжевки
1 54 100 00 00 0	Прочие отходы при лесоводстве и лесозаготовках
1 54 110 01 21 5	отходы малоценной древесины (хворост, валежник, обломки стволов)
2 33 100 00 00 0	Отходы добычи торфа
2 33 181 11 71 5	мусор с защитных решеток сооружений механической очистки дренажных вод при добыче торфа, содержащий материалы природного происхождения
3 01 110 00 00 0	Отходы сырья и подготовки сырья для производства пищевых продуктов
3 01 113 01 29 5	шелуха какао-бобов
3 01 113 02 29 5	шелуха орехов
3 01 114 11 20 4	шрот шиповника
3 01 115 11 29 5	остатки подсластителей и ароматизаторов при производстве пищевых продуктов
3 01 115 13 32 4	остатки заменителей сахара при производстве пищевых продуктов
3 01 115 14 10 4	остатки сахарного сиропа при производстве пищевых продуктов

Код ФККО	Наименование отхода
3 01 115 15 20 4	остатки сухих и сыпучих подсластителей и ароматизаторов при производстве пищевых продуктов
3 01 115 21 49 5	сметки сахара при производстве пищевых продуктов
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 продуктов
3 01 118 11 72 4	отходы упаковки из разнородных материалов в смеси, загрязненные пищевым сырьем биологического происхождения
3 01 124 51 30 5	отходы термообработанного мясного сырья при его укупорке в герметичную тару в производстве мясной продукции
3 01 124 91 29 5	отходы белковой колбасной оболочки в производстве мясной продукции
3 01 127 35 39 4	отходы при копчении рыбы на древесных опилках при производстве рыбы холодного и/или горячего копчения
3 01 127 55 31 4	масла растительные, отработанные при жарке рыбы в производстве рыбной продукции
3 01 129 21 20 5	отходы мясной и/или рыбной продукции при очистке термокамеры для копчения
3 01 129 22 33 4	отходы зачистки оборудования при копчении мясной и/или рыбной продукции
3 01 131 00 00 0	Отходы переработки и консервирования фруктов
3 01 131 01 29 5	выжимки фруктовые и ягодные
3 01 131 02 20 5	косточки плодовые
3 01 131 03 29 5	кожура фруктовая
3 01 131 91 39 5	брак пюре и концентратов при переработке и консервировании фруктов
3 01 132 00 00 0	Отходы переработки и консервирования овощей
3 01 132 01 29 5	выжимки овощные
3 01 132 02 29 5	шкурки и семена овощные
3 01 132 03 29 5	очистки овощного сырья
3 01 132 12 31 3	масла растительные, отработанные при жарке овощей
3 01 133 00 00 0	Отходы переработки и консервирования грибов
3 01 133 51 20 4	отходы сортировки грибов при их переработке и консервировании
3 01 135 00 00 0	Отходы производства соковой продукции из фруктов и овощей
3 01 135 41 33 5	осадок осветления и стабилизации сока в производстве соковой продукции
3 01 135 71 60 4	фильтры рукавные из синтетических волокон, отработанные при осветлении соков
3 01 135 73 60 4	ткань фильтровальная из синтетических волокон, отработанная при фильтрации сахарного сиропа
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 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

Код ФККО	Наименование отхода
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 43 29 4	отходы шрота соевого
3 01 141 44 20 4	шрот облепихи
3 01 141 49 42 4	пыль шрота при производстве растительных масел и жиров
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 61 23 4	целлюлоза, отработанная при вымораживании (винтеризации) растительных масел
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 механической 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 01 148 00 00 0	Отходы очистки сточных вод производства растительных масел и жиров
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 01 149 00 00 0	Прочие отходы производства растительных масел и жиров
3 01 149 51 60 4	обтирочный материал, загрязненный животными и растительными пищевыми жирами
3 01 149 52 60 5	обтирочный материал, загрязненный подсолнечным маслом
3 01 149 61 60 4	ткань фильтровальная, отработанная при фильтровании растительных масел после их отбеливания
3 01 149 62 60 4	ткань фильтровальная из натуральных и/или смешанных волокон, отработанная при винтеризации масел
3 01 149 65 52 4	фильтры тканевые, отработанные при очистке масел
3 01 149 66 51 5	фильтры рукавные хлопчатобумажные, отработанные при очистке выбросов при переработке семян подсолнечника
3 01 151 00 00 0	Отходы производства питьевого молока и сливок
3 01 151 21 61 4	ткань фильтровальная хлопчатобумажная от фильтрации молока и молочной продукции

Код ФККО	Наименование отхода
3 01 152 00 00 0	Отходы производства сливочного масла, топленого масла, масляной пасты, молочного жира, спредов и топленых сливочно-растительных смесей
3 01 153 00 00 0	Отходы производства сыра, сырных продуктов и творога
3 01 154 10 00 0	Отходы производства кисломолочных продуктов
3 01 155 00 00 0	Отходы производства мороженого
3 01 155 51 20 5	отходы теста (облои) в производстве мороженого
3 01 157 00 00 0	Отходы очистки сточных вод производства молочной продукции
3 01 157 11 39 4	отходы (осадки) при механической очистке сточных вод масложирового производства
3 01 157 13 39 4	осадок флотационной очистки сточных вод производства молочной продукции
3 01 157 21 39 5	осадок очистки смеси сточных вод производства молочной продукции и хозяйственно-бытовых сточных вод
3 01 159 00 00 0	Прочие отходы производства молочной продукции
3 01 159 01 10 4	молочная продукция некондиционная
3 01 159 61 52 5	отходы тары бумажной и полимерной в смеси при фасовке молочной продукции
3 01 159 62 50 4	упаковка из бумаги и/или картона, загрязненная функциональными компонентами, необходимыми для производства продуктов переработки молока
3 01 159 91 60 4	обтирочный материал, загрязненный при производстве молочной продукции
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 муки 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 просяная
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 просяной
3 01 161 45 49 5	отходы дробленки и сечки ячменной
3 01 162 10 00 0	Отходы производства крахмала из картофеля
3 01 162 11 30 5	мезга картофельная
3 01 162 20 00 0	Отходы производства крахмала из кукурузы
3 01 162 21 30 5	мезга кукурузная
3 01 162 22 49 5	глютен кукурузный
3 01 162 30 00 0	Отходы производства крахмала из пшеницы
3 01 162 31 30 5	мезга пшеничная
3 01 162 40 00 0	Отходы крахмально-паточного производства
3 01 162 41 39 5	отходы крахмальной патоки
3 01 162 47 33 5	смесь угля активированного, перлита и кизельгура, отработанная при фильтрации сиропов в производстве крахмальной патоки
3 01 171 10 00 0	Отходы муки
3 01 171 11 49 5	отходы муки овсяной



Код ФККО	Наименование отхода
3 01 171 12 49 5	отходы муки гречневой
3 01 171 13 49 5	отходы муки рисовой
3 01 171 14 49 5	отходы муки просяной
3 01 171 15 49 5	отходы муки ячменной
3 01 171 20 00 0	Технологические потери муки
3 01 171 21 49 5	технологические потери муки пшеничной
3 01 171 22 49 5	технологические потери муки ржаной
3 01 171 29 49 5	технологические потери муки пшеничной, ржаной и овсяной в смеси
3 01 174 11 40 5	брак вафельного листа
3 01 174 12 40 4	брак вафель и вафельной крошки
3 01 174 13 39 4	брак вафельной начинки
3 01 175 27 20 5	брак макаронных изделий в их производстве
3 01 177 11 42 4	пыль газоочистки в производстве хлебобулочных и мучных кондитерских изделий с преимущественным содержанием муки
3 01 179 00 00 0	Прочие отходы производства хлебобулочных и мучных кондитерских изделий
3 01 179 01 49 5	отходы отрубей и высевок (пшеничных и ржаных)
3 01 179 02 39 5	отходы теста
3 01 179 03 29 5	хлебная крошка
3 01 179 04 10 5	дрожжи хлебопекарные отработанные
3 01 179 11 49 5	отходы порошка пекарского
3 01 181 00 00 0	Отходы производства сахара
3 01 181 11 20 5	бой свеклы
3 01 181 12 20 5	свекловичные хвосты (хвостики свеклы)
3 01 181 13 39 5	жом свекловичный свежий
3 01 181 14 39 5	жом свекловичный отжатый
3 01 181 15 29 5	жом свекловичный прессованный
3 01 181 16 39 5	известковый шлам при очистке свекловичного сока в сахарном производстве
3 01 181 17 39 5	отходы фильтрации при дефекации свекловичного сока (дефекат)
3 01 181 18 10 5	меласса (кормовая патока)
3 01 181 51 42 4	пыль сахара при очистке воздуха аспирационной системы в производстве сахара
3 01 181 71 60 5	ткань фильтровальная из натуральных волокон, отработанная при очистке сахарного сиропа
3 01 181 72 60 4	ткань фильтровальная из синтетических волокон, загрязненная сахаристыми веществами при производстве сахара
3 01 181 73 60 4	ткань фильтровальная из синтетических волокон, загрязненная при фильтрации свекловичного сока
3 01 182 20 00 0	Производство шоколада и сахаристых кондитерских изделий
3 01 182 21 49 5	брак кондитерской массы при производстве шоколадных, кондитерских сахаристых изделий
3 01 182 22 33 4	отходы ореховой массы при производстве кондитерских изделий
3 01 182 23 33 5	отходы ореховой массы при производстве кондитерских изделий практически неопасные
3 01 182 26 42 5	пыль сахарная газоочистки при производстве шоколада и сахаристых кондитерских изделий
3 01 182 27 29 5	отходы шоколада от зачистки тары и емкостей при производстве шоколадных изделий
3 01 182 28 20 4	брак шоколадных конфет с начинкой
3 01 182 36 20 4	брак карамели
3 01 182 37 20 4	брак молочных и помадных конфет

Код ФККО	Наименование отхода
3 01 182 40 00 0	Отходы производства жевательной резинки
3 01 182 42 29 4	брак жевательной резинки в производстве жевательной резинки
3 01 182 60 00 0	Отходы производства кондитерских леденцов и пастилок
3 01 182 62 29 4	брак леденцов в производстве кондитерских леденцов
3 01 182 91 52 4	брак конфетных оберток
3 01 182 92 50 4	брак карамельных изделий в упаковке
3 01 182 95 50 4	брак кондитерских изделий в смеси
3 01 183 10 00 0	Отходы производства чая
3 01 183 11 49 5	чай некондиционный или загрязненный
3 01 183 12 42 4	пыль чайная
3 01 183 20 00 0	Отходы производства кофе
3 01 183 21 42 4	пыль кофейная
3 01 183 22 49 5	зерна кофе некондиционные
3 01 183 23 49 5	шелуха кофейная
3 01 183 24 49 5	дробленые частицы кофейного полуфабриката
3 01 183 25 40 4	просьпы, смет при приготовлении кофейных смесей
3 01 183 26 40 4	просьпы, смет при приготовлении растворимого кофе
3 01 183 61 40 4	просьпы, смет при фасовке чая, кофе и какао-порошка в смеси
3 01 183 70 00 0	Отходы очистки сточных вод производства чая и кофе
3 01 183 73 39 4	осадок механической очистки сточных вод производства кофе
3 01 184 10 00 0	Отходы производства пряностей
3 01 184 11 40 4	отходы пряностей в виде пыли или порошка
3 01 184 12 40 5	пряности некондиционные
3 01 184 20 00 0	Отходы производства приправ
3 01 184 26 40 5	приправы некондиционные
3 01 187 10 00 0	Отходы производства пищевых концентратов
3 01 187 11 30 5	мезга крупяная
3 01 187 13 40 4	остатки и брак сушеного растительного сырья в смеси при производстве пищевых концентратов
3 01 187 21 33 4	отходы дрожжей
3 01 187 31 40 4	отходы (остатки) сырья для производства пищевых ароматизаторов в смеси
3 01 188 00 00 0	Отходы производства кормов для домашних животных
3 01 188 21 31 4	отходы мелассы соевой при производстве концентрата соевого белкового
3 01 188 30 00 0	Отходы производства сухих кормов для домашних животных
3 01 188 32 20 4	отходы сырья и брак готовой продукции в смеси при производстве сухих кормов для домашних животных
3 01 188 36 39 4	отходы мокрой очистки выбросов сушильных печей в производстве сухих кормов для домашних животных
3 01 188 38 61 4	фильтровальный материал из синтетических волокон, отработанный при очистке выбросов от измельчения сырья производства сухих кормов для домашних животных
3 01 188 71 39 5	осадок флотационной очистки сточных вод производства кормов для домашних животных
3 01 188 91 33 4	отходы автоклавирувания смеси лабораторных образцов сырья, полуфабрикатов, готовой продукции производства кормов для домашних животных, обработанные хлорсодержащим антисептиком
3 01 189 00 00 0	Отходы производства прочих готовых кормов для животных
3 01 189 01 39 5	растительное сырье для производства готовых кормов для животных некондиционное в смеси



Код ФККО	Наименование отхода
3 01 189 06 20 4	отходы очистки силосов при производстве готовых кормов для животных
3 01 189 10 00 0	Отходы кормов
3 01 189 13 42 4	пыль комбикормовая
3 01 189 14 42 4	пыль газоочистки производства готовых кормов для животных
3 01 189 17 20 4	брак кормов при производстве готовых кормов для животных
3 01 189 21 30 4	отходы очистки жиров при производстве готовых кормов для животных, содержащие преимущественно органические вещества
3 01 189 51 49 4	отходы адсорбента на основе хлорида натрия при производстве кормовых добавок
3 01 189 52 40 4	отходы сырья для производства кормовых добавок (в том числе в виде пыли), содержащего преимущественно органические вещества
3 01 189 59 42 4	пыль премиксов с преимущественным содержанием органических веществ при производстве кормовых добавок
3 01 189 61 51 4	фильтры стальные, отработанные при очистке жиров в производстве готовых кормов для животных
3 01 189 71 33 4	отходы флотационной очистки сточных вод производств кормов для сельскохозяйственных животных, содержащие преимущественно остатки растительного сырья
3 01 189 81 51 4	фильтры из натуральных и смешанных волокон, загрязненные комбикормовой пылью
3 01 189 82 52 4	фильтры рукавные из синтетических материалов на картонной рамке, загрязненные кормовыми добавками
3 01 189 84 52 4	фильтрующие элементы (патроны) из целлюлозных волокон, загрязненные кормовыми добавками при газоочистке
3 01 192 00 00 0	Отходы зачистки и мойки оборудования при производстве пищевых продуктов, не вошедших в другие группы
3 01 192 11 39 4	отходы зачистки и промывки оборудования для хранения растительного масла в производстве пищевых продуктов
3 01 195 00 00 0	Отходы очистки сточных вод при производстве пищевых продуктов
3 01 195 11 39 4	смесь осадков механической очистки сточных вод производства крахмала из кукурузы и хозяйственно-бытовых сточных вод
3 01 195 21 39 4	осадок флотационной очистки технологических вод мойки печного оборудования производства мясных полуфабрикатов
3 01 195 22 33 4	осадок очистки сточных вод производства колбасных изделий
3 01 195 23 39 4	отходы из жиротделителей, содержащие животные жировые продукты
3 01 195 25 39 4	отходы флотационной очистки жиросодержащих сточных вод производства рыбной продукции
3 01 195 27 30 4	осадок флотационной очистки жиросодержащих сточных вод производства мясной продукции, обеззараженный гипохлоритом натрия
3 01 197 00 00 0	Отходы материалов фильтровальных при производстве пищевой продукции, не вошедших в другие группы
3 01 197 21 51 4	фильтры бумажные, загрязненные растительными маслами и/или жирами в производстве пищевых продуктов
3 01 197 41 60 4	ткань фильтровальная из натуральных и/или смешанных волокон, загрязненная маслами и/или жирами в производстве пищевых продуктов
3 01 197 42 60 4	ткань фильтровальная из синтетических волокон, загрязненная маслами и/или жирами в производстве пищевых продуктов
3 01 199 11 39 4	жиры растительные, отработанные при обжарке орехов в производстве пищевых продуктов
3 01 199 31 29 4	бумага, загрязненная пищевыми жирами при производстве пищевых продуктов
3 01 199 32 60 4	обтирочный материал, загрязненный пищевыми жирами при производстве пищевых продуктов
3 01 199 36 62 4	ленты конвейерные из смешанных технических тканей, загрязненные пищевыми продуктами
3 01 200 00 00 0	Отходы производства напитков
3 01 205 11 32 4	остатки ягодные при настаивании на ягодах водно-спиртового раствора в производстве спиртованных напитков
3 01 211 00 00 0	Барда

Код ФККО	Наименование отхода
3 01 211 01 39 5	зернокартофельная барда
3 01 211 02 39 5	послеспиртовая барда
3 01 211 03 39 5	последрожжевая барда
3 01 211 11 10 4	барда меласная
3 01 212 00 00 0	Лигнин от переработки сельскохозяйственного сырья
3 01 213 11 10 3	отходы брагоректификации с повышенным содержанием компонентов сивушных масел при производстве этилового спирта из пищевого сырья
3 01 213 12 10 3	фракция эфираальдегидная от ректификации спирта-сырца в производстве изделий ликеро-водочных
3 01 213 13 10 2	масла сивушные при ректификации спирта-сырца в производстве изделий ликеро-водочных
3 01 213 21 10 3	отходы спиртосодержащие производства изделий ликеро-водочных
3 01 214 51 39 4	отходы хлебных сухарей при получении спирта ароматного
3 01 217 11 51 5	картон фильтровальный, отработанный при фильтрации дистиллированных алкогольных напитков на основе растительного сырья
3 01 217 21 52 4	фильтр-картон с кизельгуром, отработанный при фильтрации дистиллированных питьевых алкогольных напитков в их производстве
3 01 217 31 52 4	картридж с углем активированным, отработанный при фильтрации водно-спиртового раствора в производстве напитков алкогольных дистиллированных
3 01 217 41 51 4	фильтр полипропиленовый, отработанный при фильтрации водно-спиртового раствора и алкогольной продукции в производстве дистиллированных алкогольных напитков
3 01 240 00 00 0	Отходы производства пива и солода
3 01 240 01 49 5	сплав ячменя
3 01 240 02 49 5	зерновая оболочка солода
3 01 240 03 29 5	солодовые ростки
3 01 240 04 42 4	пыль солодовая
3 01 240 05 29 5	дробина солодовая (пивная)
3 01 240 06 29 5	дробина хмелевая
3 01 240 07 39 5	дрожжи пивные отработанные
3 01 240 08 29 5	белковый отстой (прессованный)
3 01 240 11 49 5	сплав ржи
3 01 240 51 71 4	отходы очистки растительного сырья для производства пива от камней и металлопримесей
3 01 241 21 31 5	белковый фильтрат при производстве пива
3 01 242 21 32 5	осадок отстоя продуктов брожения при производстве пива
3 01 245 11 49 5	кизельгур, отработанный при фильтрации пива
3 01 245 21 60 5	фильтры картонные, отработанные при фильтрации пива
3 01 245 22 60 4	фильтры картонные, отработанные при фильтрации пива малоопасные
3 01 248 11 30 4	осадок механической очистки сточных вод производства солода
3 01 248 41 33 4	ил избыточный обезвоженный биологической очистки сточных вод производства солода
3 01 250 00 00 0	Отходы производства безалкогольных напитков, производства минеральных и прочих питьевых вод
3 01 251 11 29 4	дрожжевые осадки, отработанные при производстве кваса
3 01 251 12 32 5	дрожжевые осадки при осветлении кваса в его производстве
3 01 252 51 52 4	фильтры полипропиленовые, отработанные при производстве минеральных вод
3 01 253 51 60 4	ткань фильтровальная, отработанная при осветлении соков в их производстве
3 01 290 00 00 0	Прочие отходы производства напитков
3 01 294 11 40 5	фильтры с углем из скорлупы кокосовых орехов, отработанные при водоподготовке в производстве напитков

Код ФККО	Наименование отхода
3 01 295 11 60 5	картон фильтровальный, отработанный при производстве безалкогольных напитков
3 01 295 31 20 5	отходы пробки корковой при производстве напитков
3 01 295 41 52 4	брак укупорочных изделий из полиэтилена при производстве напитков
3 02 121 10 00 0	Отходы костры
3 02 121 11 23 5	костра льняная
3 02 121 12 23 5	костра лубяных волокон
3 02 121 20 00 0	Отходы угаров льняных
3 02 121 21 23 5	угары необработанные льняные
3 02 121 22 23 5	угары обработанные льняные
3 02 121 50 00 0	Прочие отходы подготовки и прядения текстильных волокон из льна
3 02 121 51 23 5	пух трепальный от льняной пряжи
3 02 131 00 00 0	Отходы волокнистые шерстяные
3 02 131 11 23 5	отходы прядомые шерстяные
3 02 131 21 23 5	отходы непрядомые шерстяные
3 02 131 31 23 5	отходы перемотки и вязания
3 02 212 00 00 0	Отходы производства тканей из шерстяных волокон
3 02 212 01 23 5	концы пряжи шерстяных волокон
3 02 212 02 23 5	путанка шерстяных волокон
3 02 212 03 23 5	лоскут весовой шерстяных тканей
3 02 213 00 00 0	Отходы производства тканей из льняных волокон
3 02 213 01 23 5	путанка льняной пряжи и нитей
3 02 213 02 23 5	лоскут весовой льняных тканей
3 02 220 00 00 0	Отходы производства хлопчатобумажных тканей
3 02 220 01 23 5	путанка хлопковых волокон
3 02 220 02 23 5	концы пряжи хлопковых волокон
3 02 220 03 23 5	подметь ткацкая
3 02 220 04 23 5	лоскут весовой тканей из хлопковых волокон
3 02 230 00 00 0	Отходы производства тканей из химических комплексных нитей и штапельных волокон
3 02 231 31 23 4	отходы полиамидной нити и ткани при производстве полиамидной ткани
3 02 310 00 00 0	Отходы отбеливания и окрашивания текстиля, волокон, тканей и текстильных изделий (включая готовую одежду)
3 02 318 21 39 4	отходы флотационной очистки сточных вод крашения и отбеливания волокон в производстве пряжи, содержащие преимущественно натуральные волокна
3 02 330 00 00 0	Отходы нанесения рисунка на текстильные изделия и готовую одежду
3 02 333 11 33 3	отходы печатной краски при нанесении рисунка на текстильные изделия
3 02 333 21 31 4	отходы фотоэмульсии при смыве шаблонов рисунка для нанесения на текстильные изделия в их производстве
3 02 910 00 00 0	Отходы производства трикотажного и вязаного полотна
3 02 911 11 62 5	лоскут весовой смешанных волокон при производстве трикотажного полотна
3 02 911 12 60 5	отходы смешанных волокон при производстве трикотажного полотна
3 02 917 11 42 4	пыль смешанных волокон при производстве трикотажного полотна и изделий из него
3 02 920 00 00 0	Отходы производства готовых текстильных изделий (кроме одежды)
3 02 925 11 60 4	отходы брезентовых тканей при производстве готовых текстильных изделий
3 02 950 00 00 0	Отходы производства прочих технических и промышленных текстильных изделий

Код ФККО	Наименование отхода
3 02 952 11 29 4	отходы полиэтиленовой пленки (подложки), загрязненной резиновым клеем при производстве прорезиненных тканей
3 02 952 12 60 4	отходы текстиля (подложки), загрязненные резиновым клеем при производстве прорезиненных тканей
3 02 953 11 62 4	отходы разбраковки прорезиненных тканей и обрезки кромки при производстве прорезиненных тканей и изделий из них
3 02 953 21 60 4	обрезная кромка при производстве клеенки на основе тканей с покрытием из поливинилхлорида
3 02 955 00 00 0	Отходы производства текстильных материалов с пропиткой
3 02 955 31 60 4	отходы технических тканей с пропиткой из синтетических волокон в их производстве
3 02 955 51 60 4	обтирочный материал, загрязненный пропиточным раствором при производстве технических тканей с пропиткой из синтетических волокон
3 02 956 00 00 0	Отходы производства текстильных материалов и изделий технического назначения
3 02 956 11 31 3	отходы пропиточного состава на основе резорцин-формальдегидных смол и латекса при пропитке ткани в производстве прорезиненных текстильных материалов
3 02 956 30 00 0	Отходы производства геосетки из полиэфирного волокна
3 02 956 31 60 3	отходы геосетки из полиэфирных волокон, пропитанной дисперсией акрилового сополимера, при производстве геосетки
3 02 956 32 60 3	отходы геосетки из полиэфирных волокон, пропитанной дисперсией поливинилхлоридов в пластификаторе, при производстве геосетки
3 02 956 34 39 3	отходы чистки оборудования при производстве геосетки из полиэфирных волокон, пропитанной дисперсией акрилового сополимера
3 02 956 35 39 3	отходы чистки оборудования при производстве геосетки из полиэфирных волокон, пропитанной дисперсией поливинилхлоридов в пластификаторе
3 02 956 36 60 4	обтирочный материал, загрязненный дисперсией акрилового сополимера при производстве геосетки из полиэфирных волокон, пропитанной дисперсией акрилового сополимера
3 02 956 37 60 3	обтирочный материал, загрязненный дисперсией поливинилхлоридов в пластификаторе при производстве геосетки из полиэфирных волокон, пропитанной дисперсией поливинилхлоридов в пластификаторе
3 02 960 00 00 0	Отходы производства нетканых материалов и изделий из них (кроме одежды)
3 02 961 21 61 5	отходы хлопчатобумажного волокна при прочесе в производстве нетканого полотна
3 02 965 11 23 4	обрезки и обрывки нетканых синтетических материалов в их производстве
3 02 966 11 31 4	эмульсия несиликонсодержащая, отработанная при пропитке полипропиленового нетканого полотна
3 02 991 10 00 0	Отходы лоскута весового кружевного сетчатого и гардинно-тюлевого полотна
3 02 991 11 23 5	лоскут весовой тюля гардинного перевивочного
3 02 991 12 23 5	лоскут весовой полотна гардинного вязаного
3 02 991 13 23 5	лоскут весовой полотна тюлевого гладкого
3 02 991 14 23 5	лоскут весовой полотна кружевного
3 02 992 10 00 0	Отходы производства войлочной продукции
3 02 992 11 23 5	обрезь валяльно-войлочной продукции
3 02 992 41 61 4	отходы шерстяные волокнистые при валке в производстве валяной продукции
3 02 992 71 42 4	пыль шерстяная от шлифовки валяльно-войлочной продукции
3 02 992 81 39 4	отходы механической очистки сточных вод производства валяльно-войлочной продукции
3 02 993 00 00 0	Отходы производства ваты из текстильных материалов
3 02 994 51 29 4	отходы перьев и пуха при переработке отходов пера
3 03 111 00 00 0	Обрезки тканей при производстве одежды
3 03 111 01 23 5	обрезки и обрывки хлопчатобумажных тканей
3 03 111 02 23 5	обрезки и обрывки льняных тканей
3 03 111 03 23 5	обрезки и обрывки шерстяных тканей

Код ФККО	Наименование отхода
3 03 111 04 23 5	обрезки и обрывки полушерстяных тканей
3 03 111 05 23 5	обрезки и обрывки шелковых тканей
3 03 111 09 23 5	обрезки и обрывки смешанных тканей
3 03 111 21 23 5	обрезки и обрывки тканей из полиамидного волокна
3 03 111 22 23 5	обрезки и обрывки тканей из полиэфирного волокна
3 03 111 23 23 5	обрезки и обрывки тканей из полиакрилового волокна
3 03 121 00 00 0	Отходы при раскрое одежды из кожи
3 03 121 01 29 5	обрезь кожи при раскрое одежды
3 03 210 00 00 0	Отходы подножного лоскута
3 03 210 01 29 5	подножный лоскут от меховых овчин
3 03 210 02 29 5	подножный лоскут от шубных овчин
3 03 210 03 29 5	подножный лоскут от шкурок каракуля
3 03 210 04 29 5	подножный лоскут от шкурок кролика
3 03 210 05 29 5	подножный лоскут от шкурок норки
3 03 220 00 00 0	Отходы скорняжного лоскута
3 03 220 01 29 5	скорняжный лоскут от меховых овчин
3 03 220 02 29 5	скорняжный лоскут от шубных овчин
3 03 220 03 29 5	скорняжный лоскут от шкурок каракуля
3 03 220 04 29 5	скорняжный лоскут от шкурок кролика
3 03 510 00 00 0	Отходы производства вязаных и трикотажных чулочно-носочных изделий
3 03 510 01 23 5	срыв, не подлежащий роспуску
3 03 510 02 23 5	срыв-роспуск
3 03 510 03 23 5	кетельная обрезь (стрижка)
3 04 100 00 00 0	Отходы дубления и выделки кожи, выделки и крашения меха
3 04 105 11 49 4	отходы уборки складских помещений хранения реагентов для хромового дубления кожи
3 04 111 00 00 0	Мездра
3 04 111 01 23 4	мездра
3 04 111 02 39 5	мездра гольевая
3 04 114 11 20 5	спилок желатиновый при обработке шкур
3 04 121 00 00 0	Отходы хромового дубления
3 04 121 01 29 4	обрезки спилка хромовой кожи
3 04 121 71 20 3	отходы хромсодержащие чистки оборудования по рекуперации хромового дубителя при производстве кожи
3 04 131 00 00 0	Отходы строгания кож
3 04 131 01 22 4	стружка кож хромового дубления
3 04 132 00 00 0	Отходы шлифовки кож
3 04 132 01 39 4	шлам от шлифовки кож
3 04 132 02 42 4	кожная пыль (мука)
3 04 160 00 00 0	Отходы первичной обработки пушно-мехового сырья
3 04 163 11 43 4	опилки древесные отработанные в результате откатки меха
3 04 180 00 00 0	Отходы очистки сточных вод при дублении и выделке кожи, выделке и крашении меха
3 04 181 11 39 5	отходы механической и физико-химической очистки сточных вод производства натуральной кожи обезвоженные
3 04 200 00 00 0	Отходы производства искусственных кож или заменителей кожи и изделий из них

Код ФККО	Наименование отхода
3 04 241 11 39 2	отходы отгонки избытка пластификатора диоктилфталата при производстве искусственной кожи на основе хлорвиниловой смолы
3 04 242 11 10 3	конденсат пластификаторов при производстве искусственных кож с преимущественным содержанием дибутилфталата
3 04 252 11 62 4	отходы сортировки переплетных материалов на бумажной основе
3 04 253 11 29 4	отходы бумаги с силиконовым покрытием (подложки) при производстве искусственных кож
3 04 253 12 29 4	отходы коричневого картона (подложки), загрязненного тальком, при производстве искусственных кож
3 04 261 12 29 4	отходы при обрезке кромок и сортировке искусственных кож и тентовых материалов
3 04 271 11 51 4	упаковка бумажная, загрязненная реагентами для производства искусственных кож и переплетных материалов
3 04 280 00 00 0	Отходы газоочистки производства искусственных кож или заменителей кожи и изделий из них
3 04 280 11 42 3	пыль поливинилхлорида от газоочистки в производстве искусственных кож
3 04 311 00 00 0	Обрезки кожевенные
3 04 311 01 29 4	обрезь кож хромового дубления
3 04 311 02 29 5	обрезь кож нехромового дубления
3 04 311 03 29 5	обрезь жесткого кожевенного товара
3 04 330 00 00 0	Отходы пошива обуви из искусственной кожи
3 04 332 11 29 4	отходы искусственной обувной кожи при производстве обуви
3 04 351 11 71 4	отходы материалов текстильных прорезиненных при производстве резиновой клееной обуви
3 04 391 11 60 4	отходы искусственного меха и тканей двух-, трехслойных для пошива обуви в смеси
3 04 391 12 29 4	отходы искусственного обувного меха при производстве обуви
3 04 391 13 29 4	отходы натурального обувного меха при производстве обуви
3 04 392 11 29 4	отходы обувного картона при производстве обуви
3 04 396 11 60 4	обтирочный материал, загрязненный обувным клеем при производстве обуви
3 04 396 22 52 4	кисти, загрязненные обувным клеем при производстве обуви
3 04 900 00 00 0	Отходы производства прочих изделий из кожи
3 04 911 11 29 4	обрезь натуральной кожи различного способа дубления в смеси
3 05 010 00 00 0	Отходы транспортировки и хранения древесного сырья
3 05 011 11 71 4	отходы зачистки транспортных средств и площадок разгрузки и хранения древесного сырья
3 05 100 00 00 0	Кора древесная при транспортировке, хранении, окорке древесины
3 05 100 01 21 4	отходы коры
3 05 100 02 29 4	кора с примесью земли
3 05 111 11 20 5	отходы окорки древесины практически неопасные
3 05 111 15 20 5	кора с примесью земли при транспортировке, хранении, окорке древесины практически безопасная
3 05 220 00 00 0	Отходы из натуральной чистой древесины кусковые
3 05 220 01 21 5	горбыль из натуральной чистой древесины
3 05 220 02 21 5	рейка из натуральной чистой древесины
3 05 220 03 21 5	щепа натуральной чистой древесины
3 05 220 04 21 5	обрезь натуральной чистой древесины
3 05 230 00 00 0	Опилки и стружка натуральной чистой древесины
3 05 230 01 43 5	опилки натуральной чистой древесины
3 05 230 02 22 5	стружка натуральной чистой древесины



Код ФККО	Наименование отхода
3 05 290 00 00 0	Древесные отходы из натуральной чистой древесины несортированные
3 05 291 11 20 5	опилки и стружка натуральной чистой древесины несортированные
3 05 291 91 20 5	прочие несортированные древесные отходы из натуральной чистой древесины
3 05 301 10 00 0	Отходы приготовления клея на основе мочевино-формальдегидной смолы для производства фанеры, шпона, деревянных плит, панелей и изделий из них
3 05 301 15 39 3	шлам зачистки оборудования для приготовления клея на основе мочевино-формальдегидной смолы
3 05 301 17 39 2	брак клея на основе карбамидоформальдегидных смол для производства древесных плит
3 05 305 00 00 0	Отходы первичной обработки древесины
3 05 305 41 39 4	осадок ванн антисептирования пиломатериалов
3 05 305 71 23 4	отходы зачистки оборудования при пропарке древесины
3 05 305 72 20 5	отходы коры при зачистке оборудования гидротермической обработки древесного сырья
3 05 311 00 00 0	Отходы от шлифовки натуральной чистой древесины
3 05 311 01 42 4	пыль древесная от шлифовки натуральной чистой древесины
3 05 311 02 39 5	шлам древесный от шлифовки натуральной чистой древесины
3 05 311 03 42 5	пыль древесная от шлифовки натуральной чистой древесины практически неопасная
3 05 312 00 00 0	Отходы производства фанеры, содержащей связующие смолы, и изделий из нее, за исключением вод, удаление которых производится путем очистки на очистных сооружениях с последующим направлением в систему оборотного водоснабжения или сбросом в водные объекты
3 05 312 01 29 4	обрезь фанеры, содержащей связующие смолы
3 05 312 02 29 4	брак фанерных заготовок, содержащих связующие смолы
3 05 312 21 43 4	опилки фанеры, содержащей связующие смолы
3 05 312 22 29 4	отходы древесные от шлифовки фанеры, содержащей связующие смолы
3 05 312 41 29 3	отходы бумаги и картона, пропитанных фенолформальдегидными смолами, при производстве ламинированной фанеры
3 05 312 42 20 4	отходы затвердевшего клея на основе фенолформальдегидной смолы при производстве фанеры
3 05 313 00 00 0	Отходы производства древесно-стружечных и/или древесно-волоконистых плит, содержащих связующие смолы, и изделий из них
3 05 313 11 43 4	опилки древесно-стружечных и/или древесно-волоконистых плит
3 05 313 12 43 4	опилки разнородной древесины (например, содержащие опилки древесно-стружечных и/или древесно-волоконистых плит)
3 05 313 21 22 4	стружка древесно-стружечных и/или древесно-волоконистых плит
3 05 313 22 22 4	стружка разнородной древесины (например, содержащая стружку древесно-стружечных и/или древесно-волоконистых плит)
3 05 313 31 20 4	опилки и стружка разнородной древесины (например, содержащие опилки и стружку древесно-стружечных и/или древесно-волоконистых плит)
3 05 313 41 21 4	обрезки, кусковые отходы древесно-стружечных и/или древесно-волоконистых плит
3 05 313 42 21 4	обрезь разнородной древесины (например, содержащая обрезь древесно-стружечных и/или древесно-волоконистых плит)
3 05 313 43 20 4	брак древесно-стружечных и/или древесно-волоконистых плит
3 05 313 51 42 4	пыль при изготовлении и обработке древесно-стружечных и/или древесно-волоконистых плит
3 05 313 52 42 4	пыль при обработке разнородной древесины (например, содержащая пыль древесно-стружечных и/или древесно-волоконистых плит)
3 05 313 61 39 4	шлам при изготовлении и обработке древесно-стружечных и/или древесно-волоконистых плит
3 05 313 62 39 4	шлам при обработке разнородной древесины (например, содержащий шлам древесно-стружечных и/или древесно-волоконистых плит)



Код ФККО	Наименование отхода
3 05 313 71 23 3	волокно древесное некондиционное, содержащее связующие смолы, при изготовлении древесно-волокнутого ковра в производстве древесно-волокнутих плит
3 05 313 81 31 3	отходы связующего на основе мочевино-формальдегидной смолы с красителем при его приготвлении в производстве ламинированной древесно-стружечной плиты
3 05 313 84 29 4	отходы ламинированной бумаги при производстве ламинированной древесно-стружечной плиты
3 05 313 85 29 3	отходы импрегнированной бумаги, пропитанной карбамидоформальдегидной смолой и покрытой меламиноформальдегидной смолой, при производстве ламинированных древесно-стружечных плит
3 05 314 00 00 0	Отходы производства шпона
3 05 314 01 29 5	отходы шпона натуральной чистой древесины
3 05 319 00 00 0	Прочие отходы производства фанеры, шпона, деревянных плит, панелей и изделий из них
3 05 319 21 49 5	опилки и пыль при обрезке листов фанеры и шпона
3 05 319 22 49 5	опилки и пыль при опиловке и шлифовке листов фанеры и шпона
3 05 370 00 00 0	Отходы зачистки емкостей и оборудования при производстве изделий из дерева
3 05 374 41 20 3	отходы затвердевшего клея на основе формальдегидных смол при зачистке емкостей хранения клея в производстве изделий из дерева
3 05 374 42 39 3	отходы парафиновой эмульсии при зачистке емкостей хранения эмульсии в производстве изделий из дерева
3 05 375 11 39 3	отходы зачистки оборудования для нанесения полиуретановой дисперсии при производстве изделий из дерева
3 05 375 12 39 3	отходы зачистки оборудования мокрой газоочистки и вентиляционной системы производства изделий из дерева, содержащие преимущественно нефтепродукты
3 05 375 22 39 3	отходы очистки емкостей обработки вод промывки окрасочного оборудования для нанесения покрытий на изделия из дерева
3 05 376 11 30 4	отходы промывки оборудования, инструментов, тары, загрязненных поливинилацетатным клеем, в производстве изделий из дерева
3 05 380 00 00 0	Отходы газоочистки и очистки сточных вод при производстве изделий из дерева
3 05 381 11 39 3	отходы мокрой газоочистки при производстве плит из древесно-волокнутих материалов
3 05 381 21 49 4	отходы газоочистки при получении меламиновой пленки в производстве ламинированных древесно-стружечных плит
3 05 385 11 39 4	осадок отстойников сточных вод гидротермической обработки древесины в производстве шпона
3 05 385 31 39 3	осадки механической очистки сточных вод производства фанеры, содержащие нефтепродукты 15% и более
3 05 385 32 39 4	осадки биологической очистки сточных вод производства фанеры и хозяйственно-бытовых сточных вод в смеси
3 05 385 41 39 4	отходы механической очистки сточных вод производства древесно-стружечных плит обезвоженные
3 05 385 51 42 4	отходы пробковой пыли от зачистки циклонов в производстве резино-пробковых изделий
3 05 900 00 00 0	Прочие отходы при обработке древесины и производстве изделий из дерева
3 05 955 11 39 4	отходы кородревесные при обработке древесины в смеси обезвоженные
3 05 956 11 20 3	отходы пропитки древесины огнебиозащитным составом на основе кальцинированной соды, борной кислоты и фторида натрия при производстве деревянных изделий
3 07 114 00 00 0	Отходы обслуживания печатных машин
3 07 114 12 41 3	отходы тонера при обслуживании цифровых печатных машин
3 07 114 51 52 4	отходы офсетного резиноктаневого полотна, загрязненного лакокрасочными материалами (содержание менее 5%)
3 07 114 61 60 4	обтирочный материал, загрязненный при чистке печатных барабанов и офсетной резины

Код ФККО	Наименование отхода
3 07 114 62 60 3	обтирочный материал, загрязненный керосином и печатной краской при чистке печатных форм
3 07 114 81 52 4	фильтры воздушные цифровых печатных машин, загрязненные тонером
3 07 114 82 52 4	фильтры дымовые, загрязненные тонером при эксплуатации цифровых печатных машин
3 07 116 11 51 4	тара полиэтиленовая, загрязненная раствором для обработки офсетных пластин
3 07 122 11 60 5	отходы бумаги при изготовлении печатной продукции
3 07 131 00 00 0	Отходы брошюровочно-переплетной и отделочной деятельности
3 07 131 01 29 4	отходы бумаги с нанесенным лаком при брошюровочно-переплетной и отделочной деятельности
3 07 131 02 29 4	отходы бумажной клеевой ленты при брошюровочно-переплетной и отделочной деятельности
3 07 131 41 60 4	отходы переплетного материала на бумажной основе с пигментированным поливинилхлоридным покрытием
3 07 131 51 71 4	отходы разнородных переплетных материалов, включая материалы с поливинилхлоридным покрытием
3 10 040 00 00 0	Отходы при распаковке сырья для производства химических веществ и химических продуктов
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 15 110 00 00 0	Отходы производства полиэтилена
3 15 111 21 20 4	отходы грануляции полиэтилена в его производстве
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 15 218 00 00 0	Отходы очистки сточных вод производства полимеров стирола в первичных формах
3 15 218 11 39 4	отходы полистирола при очистке сточных вод производства вспенивающегося полистирола
3 15 500 00 00 0	Отходы производства пластмасс в первичных формах прочих; ионообменных смол
3 15 510 00 00 0	Отходы производства полимеров пропилена и прочих олефинов в первичных формах
3 15 511 00 00 0	Отходы производства полипропилена
3 15 511 21 20 4	отходы грануляции полипропилена в его производстве
3 15 525 00 00 0	Отходы производства поливинилового спирта
3 15 525 11 23 4	ткань фильтровальная из разнородных материалов, загрязненная пылью поливинилового спирта
3 15 562 80 00 0	Отходы газоочистки при производстве смол фенолоальдегидных
3 15 562 81 60 4	ткань фильтровальная из полимерных волокон, отработанная при газоочистке в производстве смол фенолформальдегидных
3 17 050 00 00 0	Отходы подготовки сырья и материалов для производства красок, лаков и аналогичных материалов для нанесения покрытий, полиграфических красок и мастик
3 17 052 21 61 4	отходы упаковки из бумаги, загрязненной пигментами для производства лакокрасочных материалов
3 17 120 00 00 0	Отходы производства материалов лакокрасочных на основе сложных полиэфиров, акриловых или виниловых полимеров в неводной среде; растворов
3 17 125 21 60 3	фильтры из полимерных волокон, загрязненные при фильтрации лакокрасочных материалов на основе сложных полиэфиров в неводной среде
3 17 700 00 00 0	Отходы очистки сточных вод производств красок, лаков и аналогичных материалов для нанесения покрытий, полиграфических красок и мастик
3 17 711 31 60 4	ткань фильтровальная из полиэфирных волокон, отработанная при механической очистке сточных вод производства эмалей
3 18 120 00 00 0	Отходы производства гербицидов

Код ФККО	Наименование отхода
3 18 121 11 51 3	упаковка полиэтиленовая, загрязненная сырьем для производства гербицидов 2, 3 классов опасности (содержание гербицидов 2% и более)
3 18 121 12 51 4	упаковка полиэтиленовая, загрязненная сырьем для производства гербицидов 2, 3 классов опасности (содержание гербицидов менее 2%)
3 18 125 71 52 3	фильтры воздушные, отработанные при пылегазоочистке производства гербицидов
3 18 125 72 61 3	ткань фильтровальная из синтетических волокон, отработанная при пылегазоочистке производства гербицидов
3 18 140 00 00 0	Отходы производства средств дезинфекционных
3 18 190 00 00 0	Прочие отходы производства пестицидов и агрохимических продуктов
3 18 195 41 60 4	респираторы, утратившие потребительские свойства при производстве химических средств защиты растений
3 18 195 42 60 4	спецодежда из хлопчатобумажных и смешанных волокон, утратившая потребительские свойства при производстве химических средств защиты растений
3 18 196 11 72 3	отходы упаковки из разнородных материалов в смеси, загрязненные действующими веществами 2 и 3 классов опасности для производства химических средств защиты растений
3 18 212 20 00 0	Отходы производства оксифосов
3 18 212 21 60 4	ткань фильтровальная из натуральных волокон, отработанная при очистке оксифосов в их производстве
3 18 219 31 60 4	упаковка из бумаги и/или картона, загрязненная сырьем для производства синтетических моющих средств
3 18 219 51 60 4	фильтры рукавные из синтетических волокон, загрязненные преимущественно сульфатом натрия при газоочистке в производстве моющих средств
3 18 220 00 00 0	Отходы производства парфюмерных и косметических средств
3 18 226 21 60 5	упаковка из бумаги и/или картона, загрязненная органическим сырьем для производства зубной пасты
3 18 226 31 52 4	упаковка из разнородных полимерных материалов, загрязненная органическим сырьем для производства зубной пасты
3 18 226 81 52 5	отходы и брак туб для упаковки средств косметических из разнородных полимерных материалов и алюминия незагрязненные
3 18 320 00 00 0	Отходы производства спичек
3 18 320 01 20 4	отходы древесины, пропитанной 5-процентным раствором (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub> при производстве спичек
3 18 370 00 00 0	Отходы производства пиротехнических средств
3 18 376 11 40 4	опилки древесные, загрязненные пиротехническими составами в производстве пиротехнических средств
3 18 941 00 00 0	Отходы производства материалов смазочных
3 18 941 51 60 3	ткань фильтровальная из хлопчатобумажных волокон, отработанная при фильтрации жидкости охлаждающей и закалочной на основе триэтанолamina в ее производстве
3 18 950 00 00 0	Отходы производства желатина и его производных
3 18 951 00 20 5	брак желатина
3 19 111 00 00 0	Отходы производства арамидного волокна и нитей
3 19 111 51 61 5	ткань фильтровальная из хлопчатобумажного волокна, загрязненная арамидными волокнами
3 19 120 00 00 0	Отходы производства полиэфирного волокна и нитей
3 19 120 00 23 5	брак полиэфирного волокна и нитей
3 19 130 00 00 0	Отходы производства полиакрилового волокна и нитей
3 19 130 00 23 5	брак полиакрилового волокна и нитей
3 19 131 12 20 3	отходы полимера полиакрилонитрильного, загрязненного роданидами при получении полиакрилонитрильного волокна "солевым" способом

Код ФККО	Наименование отхода
3 19 131 31 61 3	материалы фильтрующие из натуральных волокон, загрязненные при очистке прядильного раствора при получении полиакрилонитрильного волокна "солевым" способом
3 19 131 32 72 3	фильтры и фильтровальные материалы полипропиленовые и полиацетатные, загрязненные роданидом натрия и производными акриловой кислоты при получении полиакрилонитрильного волокна "солевым" способом
3 19 139 11 23 4	отходы волокна полиакрилонитрильного при получении полиакрилонитрильного волокна и нитей
3 19 140 00 00 0	Отходы производства углеродного волокна и нитей
3 19 141 21 60 4	отходы полиакрилонитрильного волокна при ткачестве в производстве углеродных волокон
3 19 141 23 60 4	волокно окисленное полиакрилонитрильное некондиционное
3 31 041 00 00 0	Отходы производства полимерсвязанных добавок для производства изделий из резины
3 31 041 91 61 2	упаковка из бумаги, загрязненная сыпучими реагентами для изготовления полимерсвязанных добавок, высокоопасная
3 31 041 92 61 4	упаковка из бумаги, загрязненная сыпучими реагентами для изготовления полимерсвязанных добавок, малоопасная
3 31 041 93 61 5	упаковка из бумаги, загрязненная сыпучими реагентами для изготовления полимерсвязанных добавок, практически неопасная
3 31 041 94 52 2	упаковка из бумаги, ламинированной полиэтиленом, загрязненная сыпучими реагентами для изготовления полимерсвязанных добавок, высокоопасная
3 31 041 95 52 3	упаковка из бумаги, ламинированной полиэтиленом, загрязненная сыпучими реагентами для изготовления полимерсвязанных добавок, умеренно опасная
3 31 041 96 52 4	упаковка из бумаги, ламинированной полиэтиленом, загрязненная сыпучими реагентами для изготовления полимерсвязанных добавок, малоопасная
3 31 041 97 52 2	упаковка из полиэтилена, загрязненная реагентами для изготовления полимерсвязанных добавок, высокоопасная
3 31 050 00 00 0	Отходы подготовки сырья и материалов для производства резиновых изделий
3 31 059 11 51 4	отходы тары полиэтиленовой, загрязненной сыпучими компонентами резиновых композиций
3 31 059 12 61 5	отходы упаковки из бумаги, загрязненной сыпучими материалами для производства резиновых композиций
3 31 110 00 00 0	Отходы производства резиновых смесей
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 покрышек
3 31 118 13 20 4	отходы невулканизированных 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 31 170 00 00 0	Отходы производства резинотканевых изделий
3 31 172 11 21 4	отходы резинотканевых изделий при их производстве
3 31 173 11 62 4	отходы прядильных очесов при разволокнении текстиля и зачистке оборудования при производстве резинотканевых изделий
3 31 173 12 20 4	обрезки текстильного полотна и пряжи из хлопчатобумажных и искусственных волокон при производстве резинотканевых изделий
3 31 174 11 10 3	отходы рекуперации негалогенированных растворителей для шпредингования ткани при производстве резинотканевых изделий
3 31 180 00 00 0	Отходы производства резинобитумных изделий

Код ФККО	Наименование отхода
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 обрезаемого корда при раскрое обрезаемых 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 32 61 4	отходы ткани хлопчатобумажной при изготовлении пропитанного корда в производстве деталей для автомобильных покрышек
3 31 211 41 21 4	отходы разделительных пластин из полистирола при производстве деталей для автомобильных покрышек и шин
3 31 211 42 21 4	отходы разделительных пластин из поливинилстирола при производстве деталей для автомобильных покрышек и шин
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 31 272 22 23 4	ткань полиамидная заправочная, отработанная при очистке оборудования для обрезаемого корда в производстве деталей для автомобильных покрышек
3 31 273 11 51 4	отходы протектора при проверке и испытаниях технологического оборудования производства резиновых шин и покрышек
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 вулканизацией
3 31 284 11 33 3	отходы зачистки машин и оборудования производства шин, содержащие нефтепродукты 15% и более
3 31 292 31 60 4	упаковка из бумаги и/или картона, загрязненная реагентами для производства резиновых шин и покрышек
3 31 293 11 52 4	резинотканевые плиты, утратившие потребительские свойства при изоляции резиновых заготовок и изделий при их хранении
3 31 293 12 60 4	прокладочная ткань, утратившая потребительские свойства при хранении резиновых заготовок и готовых изделий из резины
3 31 294 11 52 4	резинотканевые рукава (шланги), отработанные при транспортировании теплоносителей в производстве резиновых шин и покрышек
3 31 295 11 60 4	рукавные фильтры, отработанные при газоочистке в производстве резиновых смесей
3 31 900 00 00 0	Прочие отходы при производстве резиновых изделий
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 35 141 00 00 0	Отходы производства древесно-полимерных материалов
3 35 141 51 20 4	отходы декоративного бумажно-слоистого пластика
3 35 141 52 61 4	текстиль хлопчатобумажный, загрязненный пылью фенопласта при обслуживании технологического оборудования производства древесно-полимерных материалов
3 35 150 00 00 0	Отходы производства слоистых пластиков на основе текстиля и бумаги и изделий из них
3 35 151 31 20 3	брак гетинакса при его производстве
3 35 151 71 42 4	пыль текстолита при его резке
3 35 151 72 42 4	пыль текстолита при его механической обработке



Код ФККО	Наименование отхода
3 35 151 73 42 4	пыль при механической обработке изделий из бумажно-слоистых пластиков
3 35 160 00 00 0	Отходы производства стеклопластика и изделий из него
3 35 171 31 20 4	отходы композиционных материалов в смеси с преимущественным содержанием углепластика при изготовлении изделий из него
3 35 171 71 42 4	пыль газоочистки с преимущественным содержанием углепластика при механической обработке заготовок и деталей из композиционных материалов
3 35 173 30 00 0	Отходы производства композитных обратноосмотических мембран
3 35 181 15 20 4	отходы терморезактивной пластмассы при производстве изделий из фенопласта
3 35 181 21 20 3	отходы фенопласта при производстве изделий из него
3 35 210 00 00 0	Отходы производства изделий из полиэтилена
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 11 20 4	пыль газоочистки при производстве изделий из полиэтилена
3 35 217 12 42 4	пыль газоочистки при абразивной обработке полиэтилена при производстве изделий из полиэтилена
3 35 217 21 42 4	пыль полиэтилена при газоочистке в производстве изделий из полиэтилена
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 15%)
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 35 297 11 42 4	пыль газоочистки размалывающих устройств при производстве изделий из полипропилена
3 35 300 00 00 0	Отходы производства изделий из полистирола и сополимеров стирола
3 35 382 52 20 3	отходы зачистки оборудования производства изделий из АБС-пластика
3 35 410 10 00 0	Отходы подготовки и хранения сырья при производстве изделий из поливинилхлорида
3 35 410 13 62 4	нетканые фильтровальные материалы растарочных машин, отработанные при растаривании поливинилхлоридной смолы
3 35 410 17 60 4	упаковка из бумаги и/или картона, загрязненная стабилизаторами поливинилхлорида
3 35 411 00 00 0	Отходы производства напольных покрытий из поливинилхлорида
3 35 411 12 60 4	отходы иглопробивного полотна при производстве напольных покрытий из поливинилхлорида
3 35 411 21 52 4	отходы линолеума при производстве напольных покрытий из поливинилхлорида незагрязненные
3 35 411 22 52 4	отходы линолеума, загрязненные поливинилхлоридным композитом при производстве напольных покрытий из поливинилхлорида
3 35 411 41 10 2	конденсат пластификатора туманоуловителей при производстве напольных покрытий из поливинилхлорида
3 35 411 61 31 4	отходы промывки и очистки оборудования для лакировки в производстве напольных покрытий из поливинилхлорида
3 35 411 81 39 3	осадок очистки вод промывки печатных валов в производстве напольных покрытий из поливинилхлорида
3 35 411 91 51 4	упаковка полиэтиленовая, загрязненная органическим сырьем для производства напольных покрытий из поливинилхлорида
3 35 411 95 60 4	нетканые фильтровальные материалы, загрязненные мелом и поливинилхлоридом при производстве линолеума

Код ФККО	Наименование отхода
3 35 412 11 29 4	отходы (обрезки) раскроя профиля поливинилхлорида, содержащие поливинилхлорид и пенопласт
3 35 413 11 22 4	отходы поливинилхлорида в виде стружки при производстве светопрозрачных пластиковых конструкций
3 35 420 00 00 0	Отходы производства изделий из фторопласта
3 35 422 11 20 4	отходы фторопласта при механической обработке заготовок из фторопласта
3 35 422 21 20 4	отходы механической обработки твердых полимерных материалов, включая фторопласт, при производстве изделий из них
3 35 620 00 00 0	Отходы производства изделий из полиэфиров
3 35 621 11 20 4	отходы затвердевшего компаунда на основе полиэфира при изготовлении изделий из него
3 35 630 00 00 0	Отходы производства изделий из смол эпоксидных
3 35 631 31 20 4	затвердевшие отходы формовочных масс на основе эпоксидной смолы при производстве изделий из полимерных композиций на основе эпоксидной смолы
3 35 670 00 00 0	Отходы производства изделий из полиэтилентерефталата
3 35 674 11 20 3	отходы пленки на основе полиэтилентерефталата при ее матировании
3 35 675 11 52 2	фильтр из натуральных материалов, отработанный при фильтрации полимерной композиции для матирования пленки на основе полиэтилентерефталата
3 35 730 00 00 0	Отходы производства изделий из полиакрилатов
3 35 734 11 30 3	отходы смеси полиэфирной смолы и карбоната кальция при приготовлении смеси для армирования акриловых ванн
3 35 740 00 00 0	Отходы производства изделий из полиамидов
3 35 741 11 20 4	отходы полиамида при механической обработке изделий из полиамида
3 35 743 11 20 4	отходы полиамида при литье изделий из полиамида
3 35 744 11 20 4	брак изделий из полиамида в их производстве
3 35 760 00 00 0	Отходы производства изделий из смол аминокальдегидных, смол фенолоальдегидных и прочих полиуретановых смол
3 35 761 11 20 4	отходы пенополиуретана при производстве изделий из него
3 35 761 21 29 4	бумага, загрязненная пенополиуретаном при производстве изделий из него
3 35 761 57 20 4	отходы полиуретана при производстве изделий из него
3 35 762 11 51 4	отходы изделий из фенопласта при их производстве
3 35 762 21 20 4	отходы прессматериалов на основе фенолформальдегидных смол при производстве фенолформальдегидных пресс-порошков
3 35 762 31 20 5	отходы прессматериалов на основе модифицированной фенолформальдегидной смолы при производстве изделий из них
3 35 763 11 10 3	отходы полиола при производстве полиуретана
3 35 763 12 10 2	отходы изоцианата при производстве полиуретана
3 35 770 00 00 0	Отходы производства изделий из полимеров кремнийорганических (силиконов)
3 35 771 11 20 4	отходы силикона при изготовлении силиконовых форм
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 терморезистивных пластмасс при производстве изделий из них
3 35 792 13 20 4	отходы разнородных пластмасс в смеси при механической обработке изделий из них
3 35 792 15 20 4	отходы негалогенированных полимерных материалов в смеси при производстве упаковки полимерной методом экструзии и раздува
3 35 792 21 20 4	отходы формовочных масс в смеси при производстве прессовых изделий из порошковых термопластов
3 35 792 61 40 4	отходы шлифования изделий из термопластов в их производстве
3 35 792 71 39 4	отходы полимерные от зачистки оборудования производства изделий из разнородных пластмасс



Код ФККО	Наименование отхода
3 35 792 81 42 4	пыль разнородных пластмасс в смеси при механической обработке изделий из пластмасс
3 35 792 82 42 4	пыль полимерных материалов с фильтров размалывающих устройств при производстве изделий из полимерных материалов
3 41 212 11 20 4	отходы пленки поливинилбутиральной при производстве многослойного стекла
3 41 227 51 60 4	ткань фильтровальная из полимерных волокон, отработанная при выделении палладия из сточных вод производства стеклянных зеркал
3 41 415 11 60 4	ткань фильтровальная из полиэфирного волокна, загрязненная компонентами шихты при очистке воздуха в производстве стекловолокна
3 41 431 11 20 4	картонные манжеты, загрязненные органическими замазками для стеклонитей, при производстве стекловолокна
3 41 461 21 10 4	отходы пропиточного состава на основе латекса для пропитки стекловолокна при производстве стекловолоконных изделий
3 42 271 21 62 4	фильтры рукавные из натуральных и синтетических волокон, отработанные при газоочистке и сухой аспирации в производстве огнеупоров
3 43 185 11 60 4	ткань фильтровальная из полимерных волокон, отработанная при механической очистке оборотной воды производства керамических плит и плиток
3 45 115 11 61 4	ткань хлопчатобумажная фильтр-прессов, отработанная при обезвоживании сырьевой смеси в производстве цемента
3 45 115 13 60 4	ткань фильтровальная из натуральных и смешанных волокон, отработанная при обезвоживании сырьевой смеси в производстве цемента
3 45 218 51 60 4	фильтры рукавные из нетканых синтетических волокон, загрязненные известью при газоочистке в производстве негашеной извести
3 45 218 52 60 4	фильтры рукавные из натуральных волокон, загрязненные известью при газоочистке в производстве негашеной извести
3 48 528 10 00 0	Отходы газоочистки при производстве битуминозных смесей на основе природного асфальта или битума
3 48 528 51 60 4	фильтры рукавные из полимерных волокон, отработанные при газоочистке в производстве асфальта
3 48 559 81 71 4	отходы бумаги и/или картона, полиэтилена, текстиля в смеси, загрязненные клеем на основе полиизоцианатов при производстве изделий из минеральных тепло- и звукоизоляционных материалов
3 51 225 11 51 4	фильтры рукавные из синтетических волокон, отработанные при газоочистке в производстве стали
3 55 285 31 29 4	отходы полиламината при производстве укупорочных капсул для шампанских вин
3 71 300 00 00 0	Отходы производства коммуникационного оборудования
3 71 316 11 71 4	отходы разнородных пластмасс в смеси при производстве деталей для радиоаппаратуры
3 72 220 00 00 0	Отходы производства никель-кадмиевых батарей и аккумуляторов
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 72 331 21 20 4	брак изоляции и кордельных наполнителей из полибутилентерефталата при производстве кабельной продукции
3 72 341 25 20 2	отходы производственных материалов на основе нефтепродуктов для нанесения влагозащитных покрытий и для изготовления резины в смеси при производстве кабельной продукции
3 72 381 22 20 4	отходы каучуков при зачистке резиносмесительного оборудования в производстве изоляционных покрытий и защитных оболочек кабелей
3 81 500 00 00 0	Отходы производства автотранспортных средств
3 81 553 31 52 4	модели для изготовления деталей автотранспортных средств, утратившие потребительские свойства

<b>Код ФККО</b>	<b>Наименование отхода</b>
3 81 553 41 20 4	отходы листа древеснонаполненного полипропилена при изготовлении деталей автомобиля методом термоформования
3 81 553 43 51 3	заглушки технологических отверстий полимерные, обработанные при покраске кузовов автомобилей
4 01 100 00 00 0	Продукты из фруктов и овощей, утратившие потребительские свойства
4 01 105 11 20 4	отходы овощей необработанных
4 01 105 12 20 5	овощи необработанные, некондиционные
4 01 105 13 20 4	отходы (остатки) фруктов, овощей и растительных остатков необработанных
4 01 110 11 39 5	фрукты и овощи переработанные, утратившие потребительские свойства
4 01 200 00 00 0	Продукты из растительных жиров, утратившие потребительские свойства
4 01 210 11 31 5	пищевая масложировая продукция из растительных жиров, утратившая потребительские свойства
4 01 210 15 10 4	масла растительные, утратившие потребительские свойства
4 01 300 00 00 0	Молочная продукция, утратившая потребительские свойства
4 01 301 01 31 5	молоко, утратившее потребительские свойства
4 01 310 11 31 5	молочная продукция, утратившая потребительские свойства
4 01 331 11 33 4	сыры плавленые и творожные, сырные продукты, утратившие потребительские свойства
4 01 351 11 30 5	мороженое, утратившее потребительские свойства
4 01 400 00 00 0	Продукция мукомольно-крупяная, утратившая потребительские свойства
4 01 421 21 41 4	крахмал в упаковке из разнородных материалов, утративший потребительские свойства
4 01 500 00 00 0	Изделия хлебобулочные и мучные кондитерские, утратившие потребительские свойства
4 01 510 11 29 5	хлебобулочные, мучные кондитерские изделия недлительного хранения, утратившие потребительские свойства
4 01 600 00 00 0	Продукты пищевые прочие, утратившие потребительские свойства
4 01 631 11 40 5	чай в упаковке из разнородных материалов, утративший потребительские свойства
4 01 641 11 30 5	соусы пищевые, утратившие потребительские свойства
4 01 642 12 30 5	пряности, утратившие потребительские свойства
4 01 642 13 52 4	пряности в упаковке из полимерных материалов, утратившие потребительские свойства
4 01 643 17 39 4	соусы пищевые в упаковке из разнородных полимерных материалов с алюминиевым фольгированием, утратившие потребительские свойства
4 01 651 11 29 4	изделия колбасные в упаковке из полимерных материалов, утратившие потребительские свойства
4 01 661 13 33 5	жировая продукция на основе растительных и животных жиров в полипропиленовой упаковке, утратившая потребительские свойства
4 01 691 11 30 5	бульоны желеобразные в упаковке из разнородных полимерных материалов, утратившие потребительские свойства
4 01 692 11 20 5	пищевые концентраты, утратившие потребительские свойства
4 01 693 11 20 5	ореховая смесь в упаковке из полимерных материалов, утратившая потребительские свойства
4 01 693 21 20 5	сухофрукты в упаковке из полимерных материалов, утратившие потребительские свойства
4 01 700 00 00 0	Отходы кормов готовых для домашних животных
4 01 711 11 39 5	влажные корма для животных, утратившие потребительские свойства
4 01 711 21 29 5	сухие корма для животных, утратившие потребительские свойства
4 01 721 11 52 5	корма для животных в разнородной упаковке, утратившие потребительские свойства
4 02 110 00 00 0	Отходы изделий из хлопчатобумажного и смешанных волокон
4 02 110 01 62 4	спецодежда из хлопчатобумажного и смешанных волокон, утратившая потребительские свойства, незагрязненная
4 02 111 01 62 4	ткани хлопчатобумажные и смешанные суровые фильтровальные обработанные незагрязненные

Код ФККО	Наименование отхода
4 02 112 11 62 5	отходы одежды и прочих текстильных изделий для сферы обслуживания из натуральных и смешанных волокон незагрязненные
4 02 115 11 60 4	декорации театральные из текстиля, утратившие потребительские свойства
4 02 120 00 00 0	Отходы изделий из палаточных и брезентовых тканей хлопчатобумажного волокна незагрязненные
4 02 121 11 60 4	спецодежда из брезентовых хлопчатобумажных огнезащитных тканей, утратившая потребительские свойства, незагрязненная
4 02 121 12 60 5	спецодежда из брезентовых тканей, утратившая потребительские свойства
4 02 130 00 00 0	Отходы изделий из натуральных волокон, пригодных для изготовления обтирочной ветоши
4 02 131 01 62 5	спецодежда из натуральных волокон, утратившая потребительские свойства, пригодная для изготовления ветоши
4 02 131 99 62 5	прочие изделия из натуральных волокон, утратившие потребительские свойства, пригодные для изготовления ветоши
4 02 132 00 00 0	Одеяла, подушки, матрасы из натуральных волокон, утратившие потребительские свойства
4 02 132 11 62 4	одеяла из натуральных волокон, утратившие потребительские свойства
4 02 132 21 62 4	подушки из натуральных волокон, утратившие потребительские свойства
4 02 132 31 62 4	матрасы из натуральных волокон, утратившие потребительские свойства
4 02 140 00 00 0	Отходы изделий из синтетических и искусственных волокон, утратившие потребительские свойства, незагрязненные
4 02 140 01 62 4	спецодежда из синтетических и искусственных волокон, утратившая потребительские свойства, незагрязненная
4 02 141 11 61 5	отходы обтирочного материала из вискозного волокна незагрязненные
4 02 141 21 60 5	отходы тканей гибких вставок воздухопроводов
4 02 150 00 00 0	Отходы веревочно-канатных изделий из хлопчатобумажных волокон незагрязненные
4 02 151 11 60 5	отходы веревочно-канатных изделий из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон незагрязненные
4 02 160 00 00 0	Отходы изделий из грубых лубяных волокон незагрязненные
4 02 165 11 51 5	упаковка из джута растительного происхождения, утратившая потребительские свойства, незагрязненная
4 02 170 00 00 0	Отходы изделий из тканей, выработанных из смеси шерстяного волокна с другими волокнами, незагрязненные
4 02 170 01 62 4	спецодежда из шерстяных тканей, утратившая потребительские свойства, незагрязненная
4 02 191 00 00 0	Отходы изделий из нетканых материалов, выработанных из шерстяного волокна, незагрязненные
4 02 191 01 61 5	валяно-войлочные изделия из шерстяного волокна, утратившие потребительские свойства, незагрязненные
4 02 191 05 61 4	обувь валяная грубошерстная рабочая, утратившая потребительские свойства, незагрязненная
4 02 191 06 72 4	обувь валяная специальная, утратившая потребительские свойства, незагрязненная
4 02 191 11 61 4	отходы войлока технического незагрязненные
4 02 194 11 62 4	изделия ковровые из натуральных и синтетических волокон, утратившие потребительские свойства
4 02 200 00 00 0	Изделия текстильные проклеенные, жестко накрахмаленные, пропитанные водоотталкивающим составом, утратившие потребительские свойства
4 02 221 13 61 4	лента изоляционная хлопчатобумажная, утратившая потребительские свойства
4 02 231 11 61 4	лакоткань хлопчатобумажная, утратившая потребительские свойства, незагрязненная
4 02 311 00 00 0	Изделия из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)
4 02 311 01 62 3	спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)
4 02 312 00 00 0	Изделия из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)

Код ФККО	Наименование отхода
4 02 312 01 62 4	спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
4 02 312 03 60 4	перчатки из натуральных волокон, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
4 02 312 12 60 4	отходы веревочно-канатных изделий из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненных нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
4 02 312 21 52 4	обувь валяная специальная, загрязненная преимущественно нефтепродуктами (суммарное содержание загрязнителей менее 15%)
4 02 320 00 00 0	Отходы изделий текстильных, загрязненные масляными красками, лаками, смолами и различными полимерными материалами
4 02 321 11 60 3	спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание лакокрасочных материалов 5% и более)
4 02 321 12 60 4	спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание лакокрасочных материалов менее 5%)
4 02 321 21 60 4	спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная клеем
4 02 321 25 62 4	спецодежда из натуральных и смешанных волокон, загрязненная эпоксидной смолой
4 02 321 91 60 3	отходы изделий из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненных лакокрасочными материалами (содержание лакокрасочных материалов 5% и более)
4 02 321 92 60 4	отходы изделий из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон в смеси, загрязненных лакокрасочными материалами (содержание лакокрасочных материалов менее 5%)
4 02 330 00 00 0	Отходы изделий текстильных, загрязненные нерастворимыми в воде минеральными веществами (например, гипсом, углем, рудой)
4 02 331 11 62 4	спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная нерастворимыми в воде минеральными веществами
4 02 331 21 62 4	отходы изделий из натуральных и смешанных волокон (кроме одежды), загрязненных нерастворимыми в воде минеральными веществами
4 02 332 11 60 4	отходы веревочно-канатных изделий из хлопчатобумажных волокон, загрязненных неорганическими нерастворимыми в воде веществами
4 02 332 21 60 4	материалы текстильные уплотнительные на основе натуральных волокон, загрязненные неорганическими нерастворимыми в воде веществами
4 02 332 31 61 4	перчатки из полиэфирного волокна, загрязненные оксидом железа
4 02 340 00 00 0	Отходы изделий текстильных, загрязненных прочими неорганическими веществами
4 02 341 11 60 4	отходы изделий из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненных мышьяком
4 02 341 15 60 4	отходы спецодежды из синтетических и искусственных волокон демеркуризованной
4 02 342 31 52 4	перчатки хлопчатобумажные с резиновым напылением, загрязненные растворимыми в воде неорганическими веществами
4 02 350 00 00 0	Отходы изделий текстильных, загрязненные органическими веществами и продуктами прочими
4 02 351 31 60 3	отходы изделий из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненных растворителями на основе ароматических углеводородов (содержание растворителей более 10%)
4 02 351 51 61 4	спецодежда из полипропиленового волокна, загрязненная фенолом
4 02 351 57 51 4	перчатки из синтетической ткани, загрязненные клеями и/или герметиками
4 02 371 11 62 4	спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная пылью биологически активных веществ
4 02 371 21 62 4	спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная растительными и/или животными маслами
4 02 371 41 62 4	спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных волокон, загрязненная пестицидами 2, 3 классов опасности

Код ФККО	Наименование отхода
4 02 375 11 60 5	отходы изделий из натуральных и смешанных волокон (кроме одежды), загрязненных пищевыми продуктами
4 02 380 00 00 0	Отходы упаковки из текстиля загрязненной
4 02 387 21 61 4	упаковка из джута, загрязненная взрывчатыми веществами
4 02 390 00 00 0	Прочие отходы изделий текстильных загрязненные
4 02 392 11 60 3	отходы изделий из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненных химическими реактивами в смеси
4 02 395 11 60 4	отходы текстильных изделий для уборки помещений
4 02 395 14 60 3	отходы текстильных изделий для уборки помещений и протирки оборудования, загрязненные опасными веществами, в том числе взрывчатыми
4 03 100 00 00 0	Отходы обуви
4 03 101 00 52 4	обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства
4 03 200 00 00 0	Изделия шорно-седельные и упряжь из кожи, утратившие потребительские свойства
4 03 211 11 52 4	сбруя из кожи, утратившая потребительские свойства
4 04 100 00 00 0	Изделия из натуральной древесины, утратившие потребительские свойства, незагрязненные
4 04 140 00 51 5	тара деревянная, утратившая потребительские свойства, незагрязненная
4 04 141 11 52 4	отходы тары деревянной
4 04 190 00 51 5	прочая продукция из натуральной древесины, утратившая потребительские свойства, незагрязненная
4 04 191 00 22 5	отходы древесной шерсти (упаковочной стружки)
4 04 200 00 00 0	Изделия из древесины с пропиткой и покрытиями, утратившие потребительские свойства
4 04 210 01 51 4	отходы фанеры и изделий из нее незагрязненные
4 04 211 11 51 5	упаковка из фанеры, утратившая потребительские свойства, незагрязненная
4 04 220 01 51 4	отходы древесно-стружечных плит и изделий из них незагрязненные
4 04 230 01 51 4	отходы древесно-волоконистых плит и изделий из них незагрязненные
4 04 240 01 51 4	отходы изделий из древесины с масляной пропиткой
4 04 290 00 00 0	Прочие изделия из древесины с пропиткой и покрытиями
4 04 290 99 51 4	отходы изделий из древесины с пропиткой и покрытиями несортированные
4 04 900 00 00 0	Отходы изделий из древесины загрязненные
4 04 901 11 61 4	отходы изделий из древесины, загрязненных нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
4 04 905 00 00 0	Отходы изделий из древесины загрязненные неорганическими веществами
4 04 905 11 51 4	отходы изделий из древесины, загрязненных неорганическими веществами природного происхождения
4 04 955 11 61 3	отходы изделий из древесины, загрязненные тиогликолевой кислотой
4 04 961 13 61 3	тара деревянная, загрязненная средствами защиты растений 3 класса опасности
4 04 971 11 61 4	тара деревянная, загрязненная фенолформальдегидными смолами
4 05 120 00 00 0	Отходы потребления бумаги и картона с однокрасочной и цветной печатью
4 05 121 01 20 5	отходы потребления картона (кроме электроизоляционного, кровельного и обувного) с черно-белой и цветной печатью
4 05 122 01 60 5	использованные книги, журналы, брошюры, проспекты, каталоги
4 05 122 02 60 5	отходы бумаги и картона от канцелярской деятельности и делопроизводства
4 05 122 03 60 5	отходы газет
4 05 122 11 60 5	отходы бумажных этикеток
4 05 123 11 60 5	печатная продукция с черно-белой печатью, утратившая потребительские свойства
4 05 130 00 00 0	Бумажные гильзы, шпули (без стержней и пробок), втулки (без покрытия и пропитки)
4 05 130 01 20 5	бумажные втулки (без покрытия и пропитки), утратившие потребительские свойства



Код ФККО	Наименование отхода
4 05 131 11 20 5	бумажные шпули (без покрытия и пропитки), утратившие потребительские свойства
4 05 131 12 20 4	бумажные шпули с остатками пленки поливинилхлоридной
4 05 131 15 20 4	бумажные шпули, загрязненные полимерами на основе поливинилацетата
4 05 180 00 00 0	Отходы упаковки и упаковочных материалов из бумаги и картона незагрязненные
4 05 181 01 60 5	мешки бумажные невагопрочные (без битумной пропитки, прослойки и армированных слоев), утратившие потребительские свойства, незагрязненные
4 05 182 01 60 5	отходы упаковочной бумаги незагрязненные
4 05 183 01 60 5	отходы упаковочного картона незагрязненные
4 05 184 01 60 5	отходы упаковочного гофрокартона незагрязненные
4 05 189 11 60 5	упаковка из бумаги и/или картона в смеси незагрязненная
4 05 211 00 00 0	Отходы бумаги и мешки бумажные битумированные незагрязненные
4 05 211 11 60 4	отходы упаковки из бумаги битумированной незагрязненные
4 05 212 00 00 0	Отходы бумаги и мешки бумажные с влагопрочными слоями незагрязненные
4 05 212 11 60 4	отходы бумаги и мешки бумажные с полиэтиленовым слоем незагрязненные
4 05 212 13 60 5	отходы упаковки бумажной с влагопрочными полиэтиленовыми слоями незагрязненные
4 05 216 00 00 0	Отходы упаковки из многослойных материалов на основе бумаги и картона
4 05 216 11 52 4	упаковка из многослойного материала на основе антикоррозийной (ингибированной) бумаги незагрязненная
4 05 216 21 52 5	отходы упаковки из комбинированного материала на основе бумаги и/или картона, полимеров и алюминиевой фольги
4 05 218 00 00 0	Прочие отходы изделий из бумаги и/или картона с пропиткой и покрытием
4 05 218 14 52 5	втулки бумажные, обработанные канифолью, утратившие потребительские свойства
4 05 220 00 00 0	Отходы бумаги и картона электроизоляционные
4 05 221 01 60 4	отходы бумаги электроизоляционной
4 05 221 11 52 4	отходы бумаги и картона электроизоляционные с бакелитовым лаком
4 05 221 19 52 4	отходы бумаги электроизоляционной, лакированной прочими лаками
4 05 222 11 60 5	отходы картона конденсаторного
4 05 229 11 71 4	отходы электроизоляционного картона и кабельной бумаги в смеси
4 05 231 11 60 4	отходы гильз картонных
4 05 240 00 00 0	Отходы бумаги парафинированной и изделий из нее
4 05 241 11 51 4	отходы бумаги парафинированной незагрязненные
4 05 251 11 60 4	знаки опасности для маркировки опасности грузов из бумаги с полимерным покрытием, утратившие потребительские свойства
4 05 261 11 60 3	отходы бумаги противокоррозийной, ингибированной нитритом натрия и уротропином, незагрязненные
4 05 290 00 00 0	Прочие отходы бумаги с пропиткой и покрытием
4 05 290 01 29 5	отходы бумаги вощенной
4 05 290 02 29 4	отходы бумаги с клеевым слоем
4 05 291 11 29 5	отходы силиконизированной бумаги с полиэтиленовым покрытием незагрязненные
4 05 291 13 60 4	отходы бумаги с силиконовым покрытием (подложки)
4 05 291 15 52 5	отходы бумаги с полиэтиленовым покрытием в виде ленты-основы самоклеящихся этикеток незагрязненные
4 05 291 21 52 4	отходы бумаги с полимерным покрытием незагрязненные
4 05 292 11 60 4	отходы бумаги, пропитанной смолой акриловой
4 05 400 00 00 0	Отходы потребления различных видов картона, белой и цветной бумаги (кроме черного и коричневого цветов), обложечной, светочувствительной, в том числе запечатанной на аппаратах множительной техники, афишной, обойной, пачечной, шпульной и др.
4 05 401 01 20 5	отходы потребления различных видов картона, кроме черного и коричневого цветов

Код ФККО	Наименование отхода
4 05 402 01 20 5	отходы потребления различных видов белой и цветной бумаги, кроме черного и коричневого цветов
4 05 403 01 20 5	отходы потребления обоевой, пачечной, шпунтовой и других видов бумаги
4 05 510 00 00 0	Отходы изделий из бумаги специального назначения
4 05 510 01 29 4	отходы от резки денежных знаков (банкнот)
4 05 810 00 00 0	Отходы бумаги и картона несортированные
4 05 810 01 29 4	отходы бумаги и картона, содержащие отходы фотобумаги
4 05 811 01 60 5	отходы упаковочных материалов из бумаги и картона несортированные незагрязненные
4 05 811 91 60 4	отходы бумаги и картона в смеси
4 05 911 00 00 0	Отходы упаковки и упаковочных материалов из бумаги и картона, загрязненные неорганическими веществами
4 05 911 01 60 4	отходы упаковочных материалов из бумаги и картона, загрязненные хлоридами щелочных металлов
4 05 911 02 60 4	отходы упаковки из бумаги и картона, загрязненные гидроксидами щелочных металлов
4 05 911 03 60 4	отходы упаковочных материалов из бумаги и картона, загрязненные перхлоратами (содержание не более 1%)
4 05 911 06 60 4	упаковка из бумаги и/или картона, загрязненная оксидами щелочноземельных металлов
4 05 911 07 60 4	упаковка из бумаги и/или картона, загрязненная двуокисью титана
4 05 911 11 60 4	отходы упаковки из бумаги и картона, загрязненные йодидами щелочных металлов (содержание не более 1%)
4 05 911 21 60 4	отходы упаковочных материалов из бумаги и картона, загрязненные солями бария
4 05 911 23 60 4	отходы упаковки из бумаги и картона, загрязненные солями алюминия
4 05 911 25 60 4	упаковка из бумаги и/или картона, загрязненная солями свинца
4 05 911 27 60 3	упаковка из бумаги и/или картона, загрязненная оксидом цинка
4 05 911 31 60 4	отходы упаковочных материалов из бумаги и картона, загрязненные неметаллическими нерастворимыми или малорастворимыми минеральными продуктами
4 05 911 33 60 5	упаковка из бумаги и/или картона, загрязненная не растворимыми в воде неорганическими карбонатами
4 05 911 35 60 5	упаковка из бумаги и/или картона, загрязненная цементом
4 05 911 41 60 4	упаковка из бумаги и/или картона, загрязненная неорганическими растворимыми карбонатами
4 05 911 42 60 4	упаковка из бумаги и/или картона, загрязненная неорганическими нитратами
4 05 911 43 60 4	упаковка из бумаги и/или картона, загрязненная неорганическими фосфатами и карбонатами
4 05 911 51 60 5	упаковка из бумаги и/или картона, загрязненная оксидами железа и алюминия
4 05 911 55 60 4	упаковка из бумаги и/или картона, загрязненная неорганическими солями аммония
4 05 911 61 60 4	упаковка из бумаги и/или картона, загрязненная борной кислотой
4 05 911 75 60 4	отходы упаковочных материалов из бумаги и/или картона, загрязненные химическими реактивами, в смеси
4 05 911 85 60 2	упаковка из бумаги и/или картона, загрязненная кадмием
4 05 911 87 60 4	упаковка из бумаги и/или картона, загрязненная серой
4 05 911 97 60 4	упаковка из бумаги и/или картона, загрязненная техническим углеродом
4 05 911 99 60 4	отходы упаковки из бумаги и картона, загрязненной графитом
4 05 912 00 00 0	Отходы упаковки и упаковочных материалов из бумаги и картона, загрязненные нефтепродуктами
4 05 912 01 60 3	отходы упаковочных материалов из бумаги, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)
4 05 912 02 60 4	отходы упаковочных материалов из бумаги, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)



Код ФККО	Наименование отхода
4 05 912 11 60 3	отходы упаковки из бумаги и картона, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)
4 05 912 12 60 4	отходы упаковки из бумаги и картона, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
4 05 912 22 60 4	бочки картонные, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
4 05 913 00 00 0	Отходы упаковки и упаковочных материалов из бумаги и картона, загрязненные пищевыми продуктами
4 05 913 01 60 5	отходы упаковочных материалов из бумаги и картона, загрязненные пищевыми продуктами
4 05 913 11 60 5	упаковка из бумаги и/или картона, загрязненная растительными и животными жирами
4 05 914 31 60 4	упаковка из бумаги и/или картона, загрязненная гербицидами 2, 3 классов опасности (содержание гербицидов менее 2%)
4 05 915 00 00 0	Отходы упаковки и упаковочных материалов из бумаги и картона, загрязненные прочими органическими веществами
4 05 915 11 60 4	отходы упаковочных материалов из бумаги и картона, загрязненные дигидроксibenзолами
4 05 915 12 60 3	отходы упаковки из бумаги и картона, загрязненные фенилендиаминами (содержание не более 3%)
4 05 915 13 60 4	отходы упаковки из бумаги и картона, загрязненные хлорсодержащими ароматическими аминами (содержание не более 1%)
4 05 915 14 60 4	отходы упаковки из бумаги и картона, загрязненные циклическими полинитросоединениями (содержание не более 3%)
4 05 915 15 60 4	отходы упаковки из бумаги и картона, загрязненные ароматическими аминитросоединениями (содержание не более 3%)
4 05 915 16 60 4	отходы упаковки из бумаги и картона, загрязненные ароматическими полиимидами
4 05 915 17 60 4	отходы упаковки из бумаги и картона, загрязненной полиамидами органических кислот
4 05 915 18 60 4	упаковка из бумаги, загрязненная бензотриазолом
4 05 915 20 00 0	Отходы упаковки и упаковочных материалов из бумаги и/или картона, загрязненных органическими веществами, содержащими аминогруппу
4 05 915 21 60 4	упаковка из бумаги и/или картона, загрязненная солями аминокислот
4 05 915 22 60 4	упаковка из бумаги и/или картона, загрязненная циклическими аминами
4 05 915 41 60 4	упаковка из бумаги и/или картона, загрязненная гликолями
4 05 915 45 60 4	упаковка из бумаги и/или картона, загрязненная поливиниловым спиртом
4 05 915 50 00 0	Отходы упаковки и упаковочных материалов из бумаги и картона, загрязненные органическими кислотами
4 05 915 51 60 4	отходы упаковки из бумаги и картона, загрязненные амидами органических кислот (содержание не более 3%)
4 05 915 52 60 4	упаковка из бумаги и/или картона, загрязненная малорастворимыми твердыми органическими кислотами
4 05 915 53 60 4	упаковка из бумаги и/или картона, загрязненная растворимыми твердыми органическими кислотами
4 05 915 55 60 5	упаковка из бумаги и/или картона, загрязненная карбоновой (лимонной) кислотой
4 05 915 60 00 0	Отходы упаковки и упаковочных материалов из бумаги и картона, загрязненные органическими смолами
4 05 915 61 60 4	отходы упаковки из бумаги и картона, загрязненной дисульфидалкилфенолформальдегидной смолой
4 05 915 69 60 4	отходы упаковки из бумаги и картона, загрязненной отвержденными негалогенированными смолами прочими
4 05 915 71 60 4	отходы упаковки из бумаги и картона, загрязненной каучуком
4 05 915 72 60 4	упаковка из бумаги и/или картона, загрязненная твердыми полимерами
4 05 915 73 60 4	упаковка из бумаги и/или картона, загрязненная затвердевшим герметиком

Код ФККО	Наименование отхода
4 05 915 83 60 4	упаковка из бумаги и/или картона, загрязненная порошковой краской на основе синтетических смол
4 05 915 91 61 4	упаковка из картона, загрязненная канифолью
4 05 916 00 00 0	Отходы из бумаги и картона, загрязненные прочими химическими продуктами
4 05 916 11 60 4	упаковка из бумаги и/или картона, загрязненная флокулянтами
4 05 918 00 00 0	Отходы упаковки из бумаги и картона с полимерными вкладышами загрязненные
4 05 918 31 52 4	упаковка из бумаги и/или картона с полиэтиленовым вкладышем, загрязненная углем активированным
4 05 918 32 52 4	упаковка из бумаги и/или картона с полиэтиленовым вкладышем, загрязненная реагентами для обесхлоривания сточных вод
4 05 918 51 60 4	отходы упаковки из бумаги и картона с полиэтиленовым вкладышем, загрязненные негалогенированными циклическими органическими веществами
4 05 918 55 60 4	упаковка из бумаги и/или картона с полиэтиленовым вкладышем, загрязненная ионообменной смолой и неорганическими растворимыми карбонатами
4 05 918 56 60 4	упаковка из бумаги и/или картона с полиэтиленовым вкладышем, загрязненная метилгидроксипропилцеллюлозой (МГПЦ)
4 05 918 59 52 4	упаковка из бумаги и/или картона с полиэтиленовым вкладышем, загрязненная порошковой краской на основе полимеров
4 05 918 62 52 4	упаковка из картона и/или бумаги с полиэтиленовым вкладышем, загрязненная оксидом ванадия (V)
4 05 919 00 00 0	Отходы упаковки и упаковочных материалов из бумаги и картона, загрязненные прочими веществами и продуктами
4 05 919 01 60 4	отходы упаковочных материалов из бумаги и картона, загрязненные средствами моющими, чистящими и полирующими
4 05 919 02 60 4	упаковка из бумаги и/или картона, загрязненная органическими поверхностно-активными веществами
4 05 919 04 60 4	упаковка из бумаги и/или картона, загрязненная органическими красителями
4 05 919 06 60 4	упаковка из бумаги и/или картона, загрязненная хлорсодержащими дезинфицирующими средствами
4 05 919 13 60 4	отходы упаковки из бумаги и картона, загрязненной ионообменными смолами
4 05 919 14 60 4	упаковка из бумаги и/или картона, загрязненная клеем поливинилацетатным
4 05 919 16 60 4	упаковка из бумаги и/или картона, загрязненная термоклеем
4 05 919 19 60 4	отходы упаковки из бумаги и картона, загрязненной твердыми негалогенированными полимерами прочими
4 05 919 25 60 4	отходы упаковки из бумаги и картона, загрязненные фторполимерами
4 05 919 29 60 4	упаковка из бумаги и/или картона, загрязненная твердыми полимерами, включая галогенсодержащие
4 05 919 41 60 4	упаковка из бумаги и/или картона, загрязненная пигментом железистоокисным
4 05 919 43 60 4	упаковка картонно-навивная, загрязненная ванадиевым катализатором
4 05 919 55 60 5	отходы упаковки из бумаги и картона, загрязненной базальтовым волокном
4 05 919 56 60 5	упаковка из бумаги и/или картона, загрязненная грунтом
4 05 919 57 60 5	упаковка из бумаги и/или картона, загрязненная древесной мукой
4 05 919 61 60 3	упаковка из бумаги и/или картона, загрязненная коагулянтами
4 05 919 64 60 4	упаковка из картона, загрязненная мастикой для оконных конструкций
4 05 919 71 60 4	упаковка из бумаги и/или картона, загрязненная хлорной известью
4 05 919 72 60 4	упаковка из бумаги и/или картона, загрязненная органоминеральными удобрениями
4 05 919 81 60 4	отходы упаковки из бумаги и картона, загрязненной взрывчатыми веществами
4 05 920 00 00 0	Отходы потребления бумаги и картона с пропиткой и покрытием (вагопрочные, битумированные, ламинированные), а также изделий из них загрязненные
4 05 922 01 52 4	отходы бумаги и картона электроизоляционные отработанные, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
4 05 922 02 52 3	отходы бумаги и картона электроизоляционные отработанные, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)

Код ФККО	Наименование отхода
4 05 922 15 52 3	отходы бумаги электроизоляционной с пропиткой фенолформальдегидной смолой, загрязненной нефтепродуктами
4 05 923 11 62 4	мешки бумажные ламинированные, загрязненные нерастворимой или малорастворимой минеральной неметаллической продукцией
4 05 923 51 62 5	отходы посуды одноразовой из бумаги и картона, ламинированных полиэтиленом, загрязненной пищевыми продуктами
4 05 923 53 62 4	упаковка из бумаги и/или картона, ламинированная полиэтиленом, загрязненная пищевыми продуктами
4 05 923 61 29 4	отходы бумаги с клеевым слоем, загрязненной лакокрасочными материалами (содержание лакокрасочных материалов менее 10%)
4 05 923 71 60 4	упаковка из бумаги, пропитанной канифольным клеем, загрязненная каолином
4 05 924 11 51 3	отходы бумаги парафинированной, загрязненной лакокрасочными материалами
4 05 925 00 00 0	Отходы упаковки из многослойных материалов на основе картона, полимеров и алюминиевой фольги загрязненной
4 05 925 11 52 4	отходы упаковки из бумаги и картона многослойной, загрязненной пищевыми продуктами
4 05 940 00 00 0	Прочие отходы бумаги и картона, загрязненные неорганическими веществами
4 05 945 31 61 3	отходы бумаги, загрязненные железным купоросом
4 05 945 51 51 3	мешки бумажные многослойные, загрязненные порошковой краской, содержащей соединения железа, цинка, никеля, хрома
4 05 949 11 60 5	отходы бумаги, загрязненные пылью щебня
4 05 950 00 00 0	Прочие отходы бумаги и картона, загрязненные органическими веществами
4 05 955 11 29 4	отходы бумаги, загрязненные лаком на основе бутилметакрилата
4 05 955 81 60 4	отходы бумаги и/или картона, загрязненных затвердевшими смолами
4 05 959 11 60 4	отходы бумаги и картона, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
4 05 959 12 60 3	отходы бумаги, загрязненной нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)
4 05 959 21 60 4	отходы бумаги протирочной, загрязненной нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
4 05 960 00 00 0	Отходы бумаги и картона, загрязненные прочими материалами
4 05 961 11 60 4	отходы бумаги и картона, загрязненные лакокрасочными материалами
4 05 961 12 60 3	отходы бумаги и/или картона, загрязненные лакокрасочными материалами на основе алкидных смол
4 05 961 13 60 3	отходы бумаги и/или картона, загрязненные лакокрасочными материалами (содержание лакокрасочных материалов более 5%)
4 05 961 22 60 3	отходы бумаги и/или картона, загрязненные лакокрасочными материалами и пиротехническими составами
4 05 961 32 61 4	отходы картона, загрязненные пастой поливинилхлоридной
4 05 961 42 61 4	отходы картона, загрязненного затвердевшим стеклопластиком
4 05 962 11 60 3	отходы бумаги и/или картона, загрязненные азокрасителями
4 05 969 11 60 4	бумажные салфетки (полотенца) загрязненные
4 05 991 00 00 0	Отходы упаковки из разнородных материалов в смеси с преимущественным содержанием бумаги
4 05 991 11 52 3	отходы упаковки из разнородных материалов в смеси с преимущественным содержанием бумаги, загрязненные пестицидами 2 и/или 3 класса опасности
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

Код ФККО	Наименование отхода
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 цилиндрических
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 06 310 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 опасности
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, цилиндрических) 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 06 390 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 06 410 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 свойства
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 этанолом
4 06 996 21 31 3	смесь нефтепродуктов обводненная, содержащая водорастворимые органические спирты
4 12 350 00 00 0	Отходы чернил для маркировки упаковки пищевой продукции
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

Код ФККО	Наименование отхода
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 14 121 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 14 129 00 00 0	Отходы смесей негалогенированных органических растворителей
4 14 129 51 32 3	отходы растворителей на основе нефтепродуктов и этилового спирта в смеси
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, незагрязненные
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 31 141 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



Код ФККО	Наименование отхода
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 свойства, незагрязненная
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 33 100 00 00 0	Отходы продукции из резины, загрязненные неорганическими веществами
4 33 101 01 51 4	резинотехнические изделия отработанные, загрязненные малорастворимыми неорганическими солями кальция
4 33 122 21 52 4	лента конвейерная резинотканевая, загрязненная преимущественно азотными удобрениями
4 33 181 51 51 4	перчатки нитриловые, загрязненные карбидами вольфрама и кобальта
4 33 198 11 52 4	резинотехнические изделия отработанные, загрязненные металлической пылью
4 33 199 11 52 4	отходы резинотехнических изделий, загрязненные малорастворимыми неорганическими веществами природного происхождения
4 33 200 00 00 0	Отходы продукции из резины, загрязненные органическими веществами
4 33 201 01 51 4	резинотехнические 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 резинотехнических 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 22 52 3	отходы резинотехнических 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 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 резинотехнических 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

Код ФККО	Наименование отхода
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 34 110 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 тары)
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 градирен 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 тары)
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 незагрязненные
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 целлюлозы)
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



Код ФККО	Наименование отхода
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 34 230 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 34 600 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 34 910 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 34 922 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 35 100 00 00 0	Отходы продукции из поливинилхлорида незагрязненные
4 35 100 01 20 4	отходы пенопласта на основе поливинилхлорида незагрязненные
4 35 100 02 29 4	отходы поливинилхлорида в виде пленки и изделий из нее незагрязненные
4 35 100 03 51 4	отходы поливинилхлорида в виде изделий или лома изделий незагрязненные
4 35 101 11 52 4	отходы кожи искусственной на основе поливинилхлорида незагрязненные
4 35 111 11 52 3	отходы геотекстиля на основе поливинилхлорида
4 35 121 11 52 3	отходы ткани баннерной с наполнителем из поливинилхлорида
4 35 200 00 00 0	Отходы продукции из фторопласта незагрязненные
4 35 221 11 51 4	отходы фторопластовых прокладок незагрязненные
4 35 222 11 51 4	отходы фторопластовых трубок незагрязненные
4 35 291 11 71 3	отходы материалов из фторопласта в смеси незагрязненные
4 35 990 00 00 0	Отходы материалов из галогенсодержащих пластмасс несортированные незагрязненные
4 35 991 21 20 4	отходы продукции из разнородных пластмасс, содержащие фторполимеры
4 35 991 31 72 4	смесь полимерных изделий производственного назначения, в том числе из полихлорвинила, отработанных
4 35 991 32 72 4	лом и отходы изделий технического назначения из разнородных полимерных материалов (в том числе галогенсодержащих) отработанные незагрязненные
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

Код ФККО	Наименование отхода
4 36 141 11 52 4	отходы продукции из пленки полимерной металлизированной с лаковым покрытием (фольги для тиснения) незагрязненные
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 кобальта
4 38 112 31 51 4	тара полиэтиленовая, загрязненная щелочами (содержание менее 5%)
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

Код ФККО	Наименование отхода
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 41 51 4	отходы упаковки из полиэтилена, загрязненные галогенсодержащими органическими кислотами (содержание менее 1%)
4 38 113 42 51 4	упаковка полиэтиленовая, загрязненная смесью органических растворителей, включая хлорсодержащие (содержание растворителей менее 5%)
4 38 113 51 51 3	тара полиэтиленовая, загрязненная свинцовыми солями органических кислот
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 22 51 3	упаковка полиэтиленовая, загрязненная пестицидами 3 класса опасности
4 38 119 23 51 3	упаковка полиэтиленовая, загрязненная пестицидами 2 класса опасности
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)

Код ФККО	Наименование отхода
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 46 51 4	упаковка полиэтиленовая, загрязненная фенолформальдегидными смолами
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 53 51 4	упаковка полиэтиленовая, загрязненная пастой паяльной, содержащей свинец и его соединения
4 38 119 61 51 4	тара полиэтиленовая, загрязненная фенолами
4 38 119 65 51 4	упаковка полиэтиленовая, загрязненная диалкилэфиромтиодипропионовой 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 81 51 4	упаковка полиэтиленовая, загрязненная взрывчатыми веществами
4 38 119 91 51 4	упаковка полиэтиленовая, загрязненная водорастворимыми твердыми органическими кислотами и солями щелочных металлов, в смеси
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 82 51 5	упаковка полипропиленовая, загрязненная минералами из классов карбонатов и силикатов
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%)

Код ФККО	Наименование отхода
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 23 51 4	упаковка полипропиленовая, загрязненная твердыми галогенированными полимерами
4 38 123 26 51 4	упаковка полипропиленовая, загрязненная галогенсодержащими углеводородами и органическими амидами (суммарное содержание загрязнителей менее 5%)
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 51 51 4	упаковка полипропиленовая с остатками семян, протравленных пестицидами 3 класса опасности
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 магнезитом
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 51 51 4	отходы упаковки из полипропилена, загрязненной асбестом
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



Код ФККО	Наименование отхода
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 81 51 4	отходы упаковки из полипропилена, загрязненной взрывчатыми веществами
4 38 129 83 51 3	упаковка полипропиленовая, загрязненная пестицидами 2 класса опасности
4 38 129 84 51 2	упаковка полипропиленовая, загрязненная гербицидами 2 класса опасности
4 38 129 86 51 4	упаковка полипропиленовая, загрязненная пестицидами 3 класса опасности (содержание пестицидов менее 6%)
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



Код ФККО	Наименование отхода
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 меламином
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 38 194 01 52 4	тара из разнородных полимерных материалов, загрязненная пестицидами третьего класса опасности
4 38 194 02 52 2	упаковка из разнородных полимерных материалов, загрязненная пестицидами 1 класса опасности (содержание пестицидов менее 1%)
4 38 194 04 52 2	упаковка из разнородных полимерных материалов, загрязненная пестицидами 2 класса опасности
4 38 194 05 52 3	упаковка из разнородных полимерных материалов, загрязненная пестицидами 3 класса опасности
4 38 194 06 52 4	упаковка из разнородных полимерных материалов, загрязненная пестицидами 4 класса опасности
4 38 194 11 52 4	тара из разнородных полимерных материалов, загрязненная удобрениями
4 38 194 22 52 2	упаковка из разнородных полимерных материалов, загрязненная инсектицидами 2 класса опасности
4 38 194 23 52 3	упаковка из разнородных полимерных материалов, загрязненная инсектицидами 3 класса опасности
4 38 194 32 52 2	упаковка из разнородных полимерных материалов, загрязненная фунгицидами 2 класса опасности
4 38 194 33 52 3	упаковка из разнородных полимерных материалов, загрязненная фунгицидами 3 класса опасности
4 38 194 43 50 2	упаковка из разнородных полимерных материалов, загрязненная биоцидами 2 класса опасности
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)

Код ФККО	Наименование отхода
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 шпагата 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

Код ФККО	Наименование отхода
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 42 530 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 43 103 00 00 0	Фильтры окрасочных камер отработанные
4 43 103 11 61 3	фильтры окрасочных камер картонные отработанные, загрязненные лакокрасочными материалами
4 43 103 12 61 4	фильтры окрасочных камер бумажные отработанные, загрязненные минеральными красками
4 43 103 13 61 4	фильтры окрасочных камер бумажные отработанные, загрязненные лакокрасочными материалами (содержание менее 5%)
4 43 103 21 61 3	фильтры окрасочных камер из химических волокон отработанные, загрязненные лакокрасочными материалами
4 43 103 22 61 4	фильтры окрасочных камер из химических волокон отработанные, загрязненные лакокрасочными материалами (содержание менее 5%)
4 43 103 23 61 4	фильтры окрасочных камер из химических волокон отработанные, загрязненные смесью органических негалогенированных растворителей (содержание менее 10%)
4 43 103 25 60 3	фильтры окрасочных камер из синтетических материалов, пропитанных связующим на основе поливинилхлорида, загрязненные лакокрасочными материалами
4 43 103 31 61 3	фильтры окрасочных камер угольные, загрязненные азокрасителями
4 43 103 52 60 4	фильтры окрасочных камер многослойные отработанные, загрязненные лакокрасочными материалами (содержание менее 5%)
4 43 103 61 52 3	фильтры на основе природных растительных волокон, загрязненные лакокрасочными материалами при очистке воздуха

Код ФККО	Наименование отхода
4 43 114 00 00 0	Фильтры бумажные отработанные прочие
4 43 114 01 20 4	фильтры тонкой очистки бумажные отработанные, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
4 43 114 11 60 3	фильтры бумажные отработанные, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)
4 43 114 12 60 4	фильтры бумажные отработанные, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
4 43 114 14 60 4	фильтры бумажные отработанные, загрязненные лакокрасочными материалами
4 43 114 21 61 4	картридж фильтра бумажный отработанный, загрязненный неорганическими растворимыми карбонатами
4 43 114 31 61 4	фильтры бумажные отработанные, загрязненные пылью стекла
4 43 114 81 52 4	фильтры бумажные отработанные, загрязненные порошковой краской на основе эпоксидных и полиэфирных смол
4 43 114 82 52 3	фильтры бумажные в виде изделий, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)
4 43 114 83 52 4	фильтры бумажные в виде изделий, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
4 43 114 84 52 4	фильтры бумажные в виде изделий, загрязненные диоксидом кремния
4 43 114 85 52 5	фильтры бумажные в виде изделий, загрязненные диоксидом кремния, практически неопасные
4 43 114 87 52 4	фильтры бумажные в виде изделий, загрязненные преимущественно карбонатом кальция
4 43 114 91 52 3	фильтры бумажные в виде изделий, загрязненные лакокрасочными материалами
4 43 115 00 00 0	Фильтры картонные прочие отработанные
4 43 115 01 60 5	фильтры картонные для пищевых жидкостей, утратившие потребительские свойства
4 43 115 11 60 4	фильтры картонные отработанные, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
4 43 115 21 60 4	фильтры картонные, загрязненные клеями синтетическими
4 43 115 31 60 4	фильтры картонные, загрязненные лакокрасочными материалами
4 43 117 00 00 0	Фильтры из натуральных и смешанных волокон отработанные
4 43 117 21 51 3	фильтры из войлока, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)
4 43 117 31 51 4	фильтры из льняного волокна, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
4 43 117 61 61 4	фильтры рукавные из натуральных волокон, загрязненные пылью древесной и пылью композиционных материалов на основе древесины
4 43 117 81 61 3	фильтры рукавные хлопчатобумажные, загрязненные пылью неметаллических минеральных продуктов
4 43 117 83 61 4	фильтры рукавные хлопчатобумажные, загрязненные пылью преимущественно оксида кремния
4 43 117 84 61 4	фильтры рукавные хлопчатобумажные, загрязненные лакокрасочными материалами (содержание лакокрасочных материалов менее 5%)
4 43 118 00 00 0	Фильтры из синтетических волокон отработанные
4 43 118 31 60 4	фильтры рукавные из синтетических волокон, загрязненные древесной пылью
4 43 118 41 60 3	фильтры рукавные из синтетических волокон, загрязненные роданидами металлов
4 43 118 71 62 5	фильтры рукавные из натуральных и синтетических волокон, загрязненные неорганическими нерастворимыми минеральными веществами
4 43 118 81 60 4	фильтры рукавные синтетические, загрязненные пылью преимущественно оксида кремния
4 43 118 85 60 4	фильтры рукавные из галогенсодержащего синтетического волокна, загрязненные пылью преимущественно оксида алюминия
4 43 118 91 62 3	фильтры рукавные из натуральных и синтетических волокон, загрязненные пестицидами 3 класса опасности
4 43 119 00 00 0	Фильтры отработанные, не вошедшие в другие группы
4 43 119 21 61 4	фильтры рукавные из углеродного волокна, загрязненные неорганическими нерастворимыми минеральными веществами

Код ФККО	Наименование отхода
4 43 119 41 52 4	фильтры из ткани из натурального волокна и опила древесного, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
4 43 120 00 00 0	Фильтрующие элементы на основе полимерных материалов, утратившие потребительские свойства
4 43 121 01 52 4	фильтрующие элементы мембранные на основе полимерных мембран, утратившие потребительские свойства
4 43 122 01 52 4	фильтры воздушные панельные с фильтрующим материалом из полипропилена, утратившие потребительские свойства
4 43 122 11 52 4	фильтры полипропиленовые, утратившие потребительские свойства, незагрязненные
4 43 122 51 52 3	фильтры воздушные панельные с фильтрующим материалом из полипропилена, загрязненные лакокрасочными материалами
4 43 123 21 52 4	фильтры лавсановые, загрязненные неорганической пылью с преимущественным содержанием железа
4 43 124 21 51 3	фильтры из полипропиленового волокна, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)
4 43 125 11 52 3	фильтры с загрузкой из полимерных материалов, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)
4 43 126 11 51 4	фильтрующий элемент из термопласта, загрязненный нерастворимыми минеральными веществами
4 43 127 21 52 4	фильтрующие элементы с фильтрующим материалом из полиэтилентерефталата, загрязненные зерновой пылью
4 43 130 00 00 0	Фильтры систем вентиляции отработанные
4 43 131 21 52 4	фильтры систем вентиляции полимерные, загрязненные пылью минеральных веществ
4 43 131 31 51 4	фильтрующие элементы систем вентиляции полимерные, загрязненные пылью бумажной
4 43 131 71 72 3	фильтры систем вентиляции на основе полиэфирного и углеродного волокон, загрязненные сажей
4 43 132 41 52 4	фильтры систем вентиляции аэрозольные с фильтрующими элементами из синтетического волокна и бумаги отработанные
4 43 132 51 52 4	фильтры систем вентиляции с деревянным корпусом, снабженные фильтрующим материалом из хлорированного полиэтилена, отработанные
4 43 133 21 52 4	фильтры кассетные очистки атмосферного воздуха с фильтрующим материалом из синтетического волокна отработанные
4 43 134 11 52 4	фильтры систем вентиляции с фильтрующими элементами из натуральных материалов, загрязненные пылью минеральных веществ
4 43 161 11 52 3	фильтры масляного тумана комбинированные, загрязненные нефтепродуктами
4 43 210 00 00 0	Ткани фильтровальные из натуральных и смешанных волокон отработанные
4 43 210 11 62 5	ткань фильтровальная из натуральных и смешанных волокон отработанная незагрязненная
4 43 211 00 00 0	Ткани фильтровальные из натуральных и смешанных волокон, загрязненные неорганическими веществами
4 43 211 02 62 4	ткань фильтровальная шерстяная, загрязненная оксидами магния и кальция в количестве не более 5%
4 43 211 03 61 5	ткань фильтровальная хлопчатобумажная, загрязненная оксидами кальция, алюминия, титана, железа, магния и кремния (суммарное содержание не более 2%)
4 43 211 04 61 3	ткань фильтровальная из натурального волокна, загрязненная соединениями хрома (VI)
4 43 211 11 61 4	ткань фильтровальная из натурального волокна, загрязненная оксидами кремния и нерастворимыми оксидами металлов
4 43 211 12 61 4	ткань фильтровальная из натурального волокна, загрязненная оксидами кремния и соединениями щелочных и щелочноземельных металлов
4 43 211 21 61 4	ткань фильтровальная из натурального волокна, загрязненная металлами с преимущественным содержанием железа
4 43 211 25 61 4	ткань фильтровальная из натурального волокна, загрязненная сульфатами и фосфатами металлов (преимущественно железа и цинка) и нефтепродуктами (суммарное содержание загрязнителей не более 4%)
4 43 211 29 61 4	ткань фильтровальная из натурального волокна, загрязненная неорганическими фосфатами



Код ФККО	Наименование отхода
4 43 211 31 60 4	ткань фильтровальная из натуральных и синтетических волокон, загрязненная соединениями тяжелых металлов и нефтепродуктами (суммарное содержание не более 6%)
4 43 211 41 61 4	ткань фильтровальная из натуральных волокон, загрязненная сульфатами алюминия и аммония
4 43 211 81 61 3	ткань фильтровальная хлопчатобумажная, загрязненная пылью цемента
4 43 211 99 62 4	ткань фильтровальная из полимерных и смешанных волокон отработанная при производстве цветных металлов из медно-никелевых сульфидных руд полуострова Таймыр
4 43 212 00 00 0	Ткани фильтровальные из натуральных и смешанных волокон, загрязненные органическими веществами
4 43 212 10 60 4	ткань из натуральных и смешанных волокон, загрязненная эпоксидными связующими
4 43 212 12 61 5	ткань фильтровальная из натуральных волокон, загрязненная негалогенированными полимерами
4 43 212 14 61 4	ткань фильтровальная из натуральных волокон, загрязненная неионогенными поверхностно-активными веществами
4 43 212 51 61 3	ткань фильтровальная хлопчатобумажная, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)
4 43 212 52 60 3	ткань из натуральных и смешанных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)
4 43 212 53 60 4	ткань из натуральных и смешанных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
4 43 212 54 61 3	ткань фильтровальная из шерстяного волокна, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)
4 43 212 55 60 4	ткань фильтровальная из шерстяного волокна, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
4 43 212 56 61 4	ткань фильтровальная из натуральных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
4 43 217 00 00 0	Ткани фильтровальные из натуральных и смешанных волокон, загрязненные особо опасными веществами
4 43 217 21 61 4	ткань фильтровальная из натуральных волокон, загрязненная взрывчатыми веществами
4 43 219 11 60 5	ткань фильтровальная из натуральных и смешанных волокон, загрязненная пылью древесной
4 43 220 00 00 0	Ткани фильтровальные из синтетических волокон отработанные
4 43 220 21 62 5	ткань фильтровальная из полимерных волокон отработанная незагрязненная
4 43 221 00 00 0	Ткани фильтровальные из синтетических волокон, загрязненные неорганическими веществами
4 43 221 01 62 4	ткань фильтровальная из полимерных волокон при очистке воздуха отработанная
4 43 221 02 61 4	сетка лавсановая, загрязненная в основном хлоридами калия и натрия
4 43 221 03 62 4	ткань фильтровальная из полимерных волокон, загрязненная малорастворимыми неорганическими солями кальция
4 43 221 04 62 4	ткань фильтровальная из полимерных волокон, загрязненная нерастворимыми природными фосфатами и алюмосиликатами
4 43 221 05 61 4	ткань фильтровальная из полимерных волокон отработанная, загрязненная пылью синтетических алюмосиликатов
4 43 221 06 61 4	ткань фильтровальная из полимерных волокон отработанная, загрязненная хлоридами металлов и оксидом кремния
4 43 221 07 61 4	ткань фильтровальная из полимерных волокон, загрязненная оксидами металлов с преимущественным содержанием оксида железа (III)
4 43 221 11 61 4	ткань фильтровальная из полиэфирного волокна, загрязненная пылью цемента
4 43 221 15 60 4	ткань фильтровальная хлопчатобумажная, загрязненная минеральными веществами с преимущественным содержанием диоксида кремния
4 43 221 17 60 4	ткань фильтровальная из синтетических волокон, загрязненная апатитом
4 43 221 21 60 4	ткань фильтровальная из синтетического волокна, загрязненная гидроксидом алюминия
4 43 221 31 60 3	ткань фильтровальная из смешанных волокон отработанная, загрязненная металлами с преимущественным содержанием меди
4 43 221 41 60 4	ткань фильтровальная из полимерных волокон, загрязненная хлоридами щелочных и щелочноземельных металлов



Код ФККО	Наименование отхода
4 43 221 91 60 4	ткань фильтровальная из полимерных волокон, загрязненная нерастворимыми или малорастворимыми минеральными веществами
4 43 222 00 00 0	Ткани фильтровальные из синтетических волокон, загрязненные органическими веществами
4 43 222 11 61 4	ткань фильтровальная из полимерных волокон, загрязненная негалогенированными полимерами
4 43 222 21 61 3	ткань фильтровальная из полимерных волокон, загрязненная лакокрасочными материалами на основе полиэфирных смол
4 43 222 26 60 4	ткань фильтровальная из полимерных волокон, загрязненная эмалью
4 43 222 31 62 4	ткань фильтровальная из полимерных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
4 43 222 32 60 3	ткань фильтровальная из полимерных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)
4 43 222 41 60 3	ткань фильтровальная из полимерных волокон, загрязненная эпоксидированными растительными маслами
4 43 225 11 60 4	ткань фильтровальная из полимерных волокон, загрязненная зерновой пылью
4 43 229 00 00 0	Ткани фильтровальные из синтетических волокон, загрязненные прочими веществами и материалами
4 43 229 11 60 4	ткань фильтровальная из полимерных волокон, загрязненная лакокрасочными материалами
4 43 229 71 60 4	ткань фильтровальная из полимерных волокон, загрязненная илом биологических очистных сооружений
4 43 280 00 00 0	Ткани фильтровальные отработанные в смеси
4 43 281 51 71 4	смесь тканей фильтровальных из натуральных, смешанных и полимерных волокон, загрязненных цветными металлами и диоксидом кремния (содержание цветных металлов в сумме менее 10%)
4 43 290 00 00 0	Ткани фильтровальные прочие отработанные
4 43 290 01 62 4	ткань фильтровальная из разнородных материалов, загрязненная минеральными удобрениями (не более 15%), содержащими азот, фосфор и калий
4 43 290 11 62 4	ткани фильтровальные из разнородных материалов в смеси, загрязненные нерастворимыми или малорастворимыми минеральными веществами
4 43 291 51 61 4	ткань фильтровальная из нержавеющей стали, загрязненная негалогенированными полимерами
4 43 300 00 00 0	Бумага и картон фильтровальные отработанные
4 43 310 11 61 3	бумага фильтровальная, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)
4 43 310 12 61 3	картон фильтровальный, загрязненный нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)
4 43 310 13 61 4	бумага фильтровальная, загрязненная нефтепродуктами (содержание менее 15%)
4 43 310 14 61 4	картон фильтровальный, загрязненный нефтепродуктами (содержание менее 15%)
4 43 311 11 61 4	бумага фильтровальная, загрязненная оксидами металлов
4 43 500 00 00 0	Волокнистые и нетканые фильтровальные материалы отработанные прочие
4 43 501 01 61 3	нетканые фильтровальные материалы синтетические, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)
4 43 501 02 61 4	нетканые фильтровальные материалы синтетические, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
4 43 501 04 61 4	нетканые фильтровальные материалы хлопчатобумажные, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
4 43 501 06 61 3	нетканые фильтровальные материалы синтетические, загрязненные медью и нефтепродуктами (суммарное содержание загрязнителей 15% и более)
4 43 501 08 61 3	нетканые фильтровальные материалы синтетические, пропитанные связующим на основе поливинилхлорида, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)
4 43 501 09 61 4	нетканые фильтровальные материалы синтетические, пропитанные связующим на основе поливинилхлорида, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
4 43 501 11 60 3	нетканые фильтровальные материалы синтетические, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)
4 43 501 26 60 4	нетканые фильтровальные материалы из полимерных волокон, загрязненные эмалью

Код ФККО	Наименование отхода
4 43 502 00 00 0	Фильтры волокнистые и нетканые отработанные, загрязненные неорганическими веществами и продуктами
4 43 502 01 62 4	фильтры волокнистые на основе полимерных волокон, загрязненные оксидами кремния и железа
4 43 502 02 61 4	фильтры волокнистые на основе полипропиленовых волокон, загрязненные оксидами железа
4 43 502 11 60 4	нетканые фильтровальные материалы из натуральных волокон, загрязненные преимущественно карбонатом кальция
4 43 510 00 00 0	Фильтры волокнистые и нетканые отработанные, загрязненные органическими веществами и продуктами
4 43 511 01 61 3	фильтры волокнистые на основе полипропиленовых волокон, загрязненные моноэтаноломином
4 43 511 02 61 4	фильтры волокнистые на основе полипропиленовых волокон, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
4 43 511 03 61 3	фильтры волокнистые на основе полипропиленовых волокон, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)
4 43 511 12 60 4	фильтры волокнистые из полимерных материалов, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
4 43 512 51 60 4	фильтры волокнистые из полимерных материалов, загрязненные преимущественно полиэтиленом в пылевой форме
4 43 513 21 60 4	фильтры волокнистые из полимерных материалов, загрязненные пылью минеральной ваты
4 43 515 00 00 0	Фильтры волокнистые и нетканые из галогенсодержащих полимеров отработанные
4 43 515 11 60 3	фильтры волокнистые из галогенсодержащих полимерных материалов, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)
4 43 515 12 60 4	фильтры волокнистые из галогенсодержащих полимерных материалов, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
4 43 518 11 62 3	фильтры флизелиновые, загрязненные лакокрасочными материалами
4 43 520 00 00 0	Стекловолокно и изделия из него отработанные
4 43 522 11 61 4	минеральное волокно, загрязненное нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
4 43 530 00 00 0	Углеродное волокно и изделия из него отработанные
4 43 531 11 61 4	углеродное волокно, загрязненное нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
4 43 541 21 60 4	нетканые ионообменные фильтровальные материалы из искусственных или синтетических волокон отработанные, обработанные щелочным раствором
4 43 600 00 00 0	Сетчатые фильтровальные материалы отработанные
4 43 611 11 61 4	сетчатое фильтровальное волокно полиэтилентерефталатное, загрязненное нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
4 43 611 15 61 4	бон сорбирующий сетчатый из полимерных материалов, загрязненный нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
4 43 621 21 61 4	фильтрующая загрузка из полиамидного волокна, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
4 43 700 00 00 0	Зернистые фильтровальные материалы отработанные
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

Код ФККО	Наименование отхода
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 51 61 4	фильтрующая загрузка из полиэфирного термоскрепленного волокна, загрязненная преимущественно диоксидом кремния
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 43 761 21 52 4	фильтрующие материалы, состоящие из ткани из натуральных волокон и полиэтилена, загрязненные неметаллическими минеральными продуктами
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 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 43 900 00 00 0	Прочие отходы фильтров и фильтровальных материалов отработанные
4 43 911 31 60 5	фильтрующая загрузка из опилок древесных отработанная незагрязненная
4 43 911 32 60 4	фильтрующая загрузка из опилок древесных, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
4 43 911 33 60 3	фильтрующая загрузка из опилок древесных, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)
4 43 911 34 60 4	фильтрующая загрузка из коры древесной, 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 56 212 11 51 4	отходы щеток деревянных волосяных для шлифовки изделий, утратившие потребительские свойства
4 56 215 21 52 5	лента шлифовальная на основе из натуральных материалов отработанная
4 56 311 11 51 4	полировальники тканевые полимерные отработанные
4 56 311 21 51 4	полировальники тканевые войлочные отработанные
4 56 311 31 61 5	полировальные круги из натуральных волокон, загрязненные полировальной пастой на основе оксида кальция
4 56 312 21 51 3	отходы кругов войлочных, загрязненных полировальной пастой на основе оксида хрома
4 56 312 22 51 4	отходы кругов войлочных, загрязненных нефтепродуктами и абразивом
4 56 312 31 62 4	шерсть и войлок полировальные, загрязненные полимерами и абразивной пастой
4 56 313 11 52 4	щетki волосяные шлифовальные, утратившие потребительские свойства
4 91 101 00 00 0	Каски защитные, утратившие потребительские свойства
4 91 101 01 52 5	каска защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства
4 91 102 00 00 0	Противогазы и их комплектующие, утратившие потребительские свойства
4 91 102 11 52 4	отходы лицевой части противогаза
4 91 102 21 52 4	противогазы в комплекте, утратившие потребительские свойства
4 91 102 71 52 4	изолирующие дыхательные аппараты в комплекте, утратившие потребительские свойства
4 91 103 00 00 0	Респираторы, утратившие потребительские свойства
4 91 103 11 61 5	респираторы фильтрующие текстильные, утратившие потребительские свойства
4 91 103 21 52 4	респираторы фильтрующие противогазоаэрозольные, утратившие потребительские свойства
4 91 103 51 61 4	респираторы фильтрующие текстильные, загрязненные пестицидами 2, 3 классов опасности
4 91 104 11 52 4	средства индивидуальной защиты лица и/или глаз на полимерной основе, утратившие потребительские свойства

Код ФККО	Наименование отхода
4 91 105 11 52 4	средства индивидуальной защиты глаз, рук, органов слуха в смеси, утратившие потребительские свойства
4 91 191 00 00 0	Прочие отходы средств индивидуальной защиты шахтные
4 92 111 11 72 4	отходы мебели деревянной офисной
4 92 111 21 72 5	отходы мебели деревянной офисной (содержание недревесных материалов не более 10%)
4 92 111 81 52 4	отходы мебели из разнородных материалов
4 93 100 00 00 0	Изделия ювелирные, бижутерия и подобные изделия, утратившие потребительские свойства
4 93 121 11 52 4	бижутерия из металлических и/или разнородных полимерных материалов, утратившая потребительские свойства
4 95 100 00 00 0	Инструменты музыкальные, утратившие потребительские свойства
4 95 111 11 52 4	фортепиано, утратившее потребительские свойства
6 19 121 00 00 0	Отходы при подготовке газообразного топлива
6 19 121 11 52 4	фильтры тканевые, загрязненные при очистке газообразного топлива
6 21 100 01 71 5	мусор с защитных решеток гидроэлектростанций
6 41 100 00 00 0	Отходы при транспортировке газа в системе магистральных газопроводов
6 41 111 11 32 3	отходы очистки природных, нефтяных попутных газов от влаги, масла и механических частиц (содержание нефтепродуктов 15% и более)
6 41 111 12 32 4	отходы очистки природных, нефтяных попутных газов от влаги, масла и механических частиц (содержание нефтепродуктов менее 15%)
7 10 210 00 00 0	Отходы фильтрующих материалов при подготовке воды, не вошедшие в Блок 4
7 10 213 01 61 4	фильтры из полиэфирного волокна отработанные при подготовке воды для получения пара
7 10 213 17 51 5	фильтрующие элементы на основе полиэтилена, отработанные при подготовке воды, практически неопасные
7 10 213 21 51 4	фильтрующие элементы из полипропилена, отработанные при водоподготовке
7 10 213 22 52 4	фильтрующие элементы из полипропилена и резины, отработанные при водоподготовке, загрязненные преимущественно оксидами железа
7 10 213 31 52 4	картридж из вспененного полистирола фильтра очистки воды, отработанный при водоподготовке
7 10 213 41 52 4	фильтрующий элемент (сменный модуль) из синтетических сорбционных материалов фильтра очистки водопроводной воды отработанный
7 10 214 11 51 3	мембраны ультрафильтрации полимерные отработанные при водоподготовке умеренно опасные
7 10 214 12 51 4	мембраны обратного осмоса полиамидные отработанные при водоподготовке
7 10 214 57 52 4	фильтры мембранные обратного осмоса из разнородных полимерных материалов, отработанные при водоподготовке
7 10 215 21 52 4	фильтры на основе целлюлозы, отработанные при водоподготовке
7 10 217 11 51 4	фильтровальный материал целлюлозный, отработанный при водоподготовке, загрязненный оксидами железа и карбонатом кальция
7 31 110 00 00 0	Отходы из жилищ при совместном накоплении
7 31 110 01 72 4	отходы из жилищ несортированные (исключая крупногабаритные)
7 31 110 02 21 5	отходы из жилищ крупногабаритные
7 31 200 00 00 0	Отходы от уборки территории городских и сельских поселений, относящиеся к твердым коммунальным отходам
7 31 200 01 72 4	мусор и смет уличный
7 31 200 02 72 5	мусор и смет от уборки парков, скверов, зон массового отдыха, набережных, пляжей и других объектов благоустройства
7 31 200 03 72 5	отходы от уборки территорий кладбищ, колумбариев
7 31 205 11 72 4	отходы от уборки прибордюрной зоны автомобильных дорог
7 31 211 00 00 0	Отходы от снеготаяния с применением снегоплавильного оборудования
7 31 211 01 72 4	отходы с решеток станции снеготаяния
7 31 211 11 39 4	осадки очистки оборудования для снеготаяния с преимущественным содержанием диоксида кремния
7 31 211 61 20 4	отходы снеготаяния с применением снегоплавильного оборудования, обезвоженные методом естественной сушки, малоопасные
7 31 211 62 20 5	отходы снеготаяния с применением снегоплавильного оборудования, обезвоженные методом естественной сушки, практически неопасные

Код ФККО	Наименование отхода
7 31 300 00 00 0	Растительные отходы при уходе за газонами, цветниками, древесно-кустарниковыми посадками, относящиеся к твердым коммунальным отходам
7 31 300 01 20 5	растительные отходы при уходе за газонами, цветниками
7 31 300 02 20 5	растительные отходы при уходе за древесно-кустарниковыми посадками
7 31 930 00 00 0	Отходы при ликвидации свалок твердых коммунальных отходов
7 31 931 11 72 4	отходы при ликвидации свалок твердых коммунальных отходов
7 33 100 00 00 0	Мусор от офисных и бытовых помещений предприятий, организаций, относящийся к твердым коммунальным отходам
7 33 100 01 72 4	мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)
7 33 100 02 72 5	мусор от офисных и бытовых помещений организаций практически неопасный
7 33 151 01 72 4	мусор от бытовых помещений судов и прочих плавучих средств, не предназначенных для перевозки пассажиров
7 33 200 00 00 0	Мусор и смет производственных и складских помещений, не относящийся к твердым коммунальным отходам
7 33 210 01 72 4	мусор и смет производственных помещений малоопасный
7 33 210 02 72 5	мусор и смет производственных помещений практически неопасный
7 33 220 01 72 4	мусор и смет от уборки складских помещений малоопасный
7 33 220 02 72 5	мусор и смет от уборки складских помещений практически неопасный
7 33 310 00 00 0	Смет с территории гаража, автостоянки, автозаправочной станции
7 33 310 01 71 4	смет с территории гаража, автостоянки малоопасный
7 33 310 02 71 4	смет с территории автозаправочной станции малоопасный
7 33 321 11 71 4	смет с территории нефтебазы малоопасный
7 33 380 00 00 0	Растительные отходы при уходе за территориями размещения производственных объектов, объектов инженерной и транспортной инфраструктур
7 33 381 01 20 4	растительные отходы при кошении травы на территории производственных объектов малоопасные
7 33 381 02 20 5	растительные отходы при кошении травы на территории производственных объектов практически неопасные
7 33 382 01 20 4	растительные отходы при расчистке охранных зон и полос отвода объектов инженерной инфраструктуры малоопасные
7 33 382 02 20 5	растительные отходы при расчистке охранных зон и полос отвода объектов инженерной инфраструктуры
7 33 387 11 20 4	растительные отходы при уходе за зелеными насаждениями на территории производственных объектов малоопасные
7 33 387 12 20 5	растительные отходы при уходе за зелеными насаждениями на территории производственных объектов практически неопасные
7 33 390 00 00 0	Смет с прочих территорий предприятий, организаций
7 33 390 01 71 4	смет с территории предприятия малоопасный
7 33 390 02 71 5	смет с территории предприятия практически неопасный
7 33 393 21 49 4	смет с взлетно-посадочной полосы аэродромов
7 34 100 00 00 0	Мусор и смет от уборки железнодорожных и автомобильных вокзалов, аэропортов, терминалов, портов, станций метро, относящийся к твердым коммунальным отходам
7 34 121 11 72 4	отходы (мусор) от уборки пассажирских терминалов вокзалов, портов, аэропортов
7 34 131 11 71 5	смет с территории железнодорожных вокзалов и перронов практически неопасный
7 34 201 00 00 0	Мусор и смет от уборки подвижного состава железнодорожного транспорта (отходы очистки железнодорожных грузовых вагонов см. группу 9 22 100)
7 34 201 01 72 4	отходы (мусор) от уборки пассажирских вагонов железнодорожного подвижного состава
7 34 201 21 72 5	отходы (мусор) от уборки пассажирских вагонов железнодорожного подвижного состава, не содержащие пищевые отходы
7 34 202 00 00 0	Мусор и смет от уборки подвижного состава городского электрического транспорта
7 34 202 01 72 4	отходы (мусор) от уборки электроподвижного состава метрополитена
7 34 202 21 72 4	отходы (мусор) от уборки подвижного состава городского электрического транспорта
7 34 203 00 00 0	Мусор и смет от уборки подвижного состава автомобильного (автобусного) пассажирского транспорта
7 34 203 11 72 4	отходы (мусор) от уборки подвижного состава автомобильного (автобусного) пассажирского транспорта
7 34 204 11 72 4	мусор, смет и отходы бортового питания от уборки воздушных судов



Код ФККО	Наименование отхода
7 34 205 11 72 4	отходы (мусор) от уборки пассажирских судов
7 34 205 21 72 4	особые судовые отходы
7 34 900 00 00 0	Прочие отходы при предоставлении транспортных услуг населению, относящиеся к твердым коммунальным отходам
7 34 951 11 72 4	багаж не востребованный
7 35 100 00 00 0	Отходы (мусор) от уборки территории и помещений объектов оптово-розничной торговли
7 35 100 01 72 5	отходы (мусор) от уборки территории и помещений объектов оптово-розничной торговли продовольственными товарами
7 35 100 02 72 5	отходы (мусор) от уборки территории и помещений объектов оптово-розничной торговли промышленными товарами
7 35 151 11 71 5	отходы объектов оптово-розничной торговли цветами и растениями, содержащие преимущественно растительные остатки
7 36 100 00 00 0	Отходы кухонь и предприятий общественного питания
7 36 100 01 30 5	пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные
7 36 100 02 72 4	отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные прочие
7 36 100 11 72 5	непищевые отходы (мусор) кухонь и организаций общественного питания практически неопасные
7 36 101 01 39 4	отходы жиров при разгрузке жиρούловителей
7 36 110 01 31 4	масла растительные отработанные при приготовлении пищи
7 36 111 11 32 4	отходы фритюра на основе растительного масла
7 36 131 11 52 5	кофейные капсулы отработанные
7 36 200 00 00 0	Отходы (мусор) от уборки гостиниц, отелей и других мест временного проживания, относящиеся к твердым коммунальным отходам
7 36 210 01 72 4	отходы (мусор) от уборки помещений гостиниц, отелей и других мест временного проживания несортированные
7 36 211 11 72 5	мусор от уборки помещений гостиниц, отелей и других мест временного проживания, содержащий преимущественно материалы, отходы которых отнесены к V классу опасности
7 36 400 00 00 0	Отходы (мусор) от уборки помещений, организаций, оказывающих социальные услуги, относящиеся к твердым коммунальным отходам
7 36 411 11 72 5	отходы (мусор) от уборки территории и помещений социально-реабилитационных учреждений
7 36 911 11 42 4	отходы очистки воздухопроводов вентиляционных систем гостиниц, отелей и других мест временного проживания
7 37 100 01 72 5	отходы (мусор) от уборки территории и помещений учебно-воспитательных учреждений
7 37 100 02 72 5	отходы (мусор) от уборки территории и помещений культурно-спортивных учреждений и зрелищных мероприятий
7 39 102 00 00 0	Отходы дезинфекции колес мусоровозов
7 39 102 11 29 4	опилки, пропитанные вироцидом, отработанные
7 39 102 12 29 4	опилки, пропитанные лизолом, отработанные
7 39 102 13 29 4	опилки, обработанные хлорсодержащими дезинфицирующими средствами, отработанные
7 39 102 21 29 4	опилки, обработанные гуанидинсодержащими дезинфицирующими средствами, отработанные
7 39 103 00 00 0	Отходы при обслуживании сооружений для сбора и отвода инфильтрационных вод объектов захоронения твердых коммунальных отходов
7 39 103 11 39 4	отходы очистки дренажных канав, прудов-накопителей фильтрата полигонов захоронения твердых коммунальных отходов малоопасные
7 39 130 00 00 0	Отходы при очистке инфильтрационных вод объектов захоронения твердых коммунальных отходов
7 39 133 31 39 3	отходы очистки фильтрата полигонов захоронения твердых коммунальных отходов методом обратного осмоса



Код ФККО	Наименование отхода
7 39 311 01 72 5	отходы (мусор) от уборки помещений нежилых религиозных зданий
7 39 410 00 00 0	Отходы (мусор) от уборки парикмахерских, салонов красоты, соляриев
7 39 410 01 72 4	отходы (мусор) от уборки помещений парикмахерских, салонов красоты, соляриев
7 39 411 31 72 4	отходы ватных дисков, палочек, салфеток с остатками косметических средств
7 39 413 11 29 5	отходы волос
7 39 420 00 00 0	Отходы (мусор) от уборки бань, саун, прачечных
7 39 421 01 72 5	отходы от уборки бань, саун
7 39 422 11 72 4	отходы от уборки бань, саун, содержащие остатки моющих средств
7 39 500 00 00 0	Отходы при стирке и чистке одежды, текстильных и меховых изделий
7 39 511 01 29 4	отходы (ворс) очистки фильтров сушильных машин при чистке хлопчатобумажных текстильных изделий
7 39 515 11 49 5	отходы зачистки гладильного, сушильного оборудования
7 39 518 01 39 4	отходы зачистки виброфильтров предварительной очистки сточных вод стирки и чистки текстильных изделий
7 39 518 02 20 4	отходы механической очистки сточных вод стирки и чистки текстильных изделий
7 39 900 00 00 0	Отходы при предоставлении прочих услуг по уборке и очистке
7 39 911 01 72 4	отходы (мусор) от уборки полосы отвода и придорожной полосы автомобильных дорог
7 39 950 00 00 0	Отходы от уборки и очистки акваторий и водоохраных зон водных объектов
7 39 951 01 72 4	мусор наплавной от уборки акватории
7 39 952 11 71 4	мусор при очистке прибрежных защитных полос водоохраных зон и акваторий водных объектов
7 39 954 11 20 5	растительные отходы при выкашивании водной растительности акваторий водных объектов
7 39 955 11 72 5	отходы (мусор) от уборки гидротехнических сооружений, акватории и прибрежной полосы водных объектов практически неопасные
7 41 110 00 00 0	Отходы (остатки) сортировки коммунальных отходов
7 41 110 01 72 4	смесь отходов пластмассовых изделий при сортировке твердых коммунальных отходов
7 41 111 11 71 4	отсев грохочения твердых коммунальных отходов при их сортировке
7 41 113 11 72 5	отходы бумаги и/или картона при сортировке твердых коммунальных отходов
7 41 113 41 72 4	отходы многослойной упаковки на основе бумаги и/или картона, полиэтилена и фольги алюминиевой, при сортировке твердых коммунальных отходов
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

Код ФККО	Наименование отхода
7 41 114 32 51 4	отходы упаковки из полиэтилентерефталата, извлеченные при сортировке твердых коммунальных отходов
7 41 119 00 00 0	Остатки сортировки твердых коммунальных отходов, отнесенные к твердым коммунальным отходам
7 41 119 11 72 4	остатки сортировки твердых коммунальных отходов при совместном сборе
7 41 119 12 72 5	остатки сортировки твердых коммунальных отходов при совместном сборе практически неопасные
7 41 140 00 00 0	Отходы сортировки отходов бумаги и картона
7 41 141 11 71 5	отходы (остатки) сортировки отходов бумаги и картона, не пригодные для утилизации
7 41 142 11 71 4	смесь разнородных материалов при сортировке отходов бумаги и картона
7 41 150 00 00 0	Отходы сортировки отходов пластмасс
7 41 151 11 71 4	отходы (остатки) сортировки отходов пластмасс, не пригодные для утилизации
7 41 211 11 71 4	смесь отходов из жилищ крупногабаритных и отходов строительства и ремонта измельченная
7 41 221 11 71 4	неметаллические материалы в смеси при механическом измельчении лома черных металлов для утилизации
7 41 242 12 42 4	пыль газоочистки при прессовании, брикетировании отходов бумаги, картона, гофрокартона
7 41 244 11 42 5	пыль газоочистки при измельчении отходов бумаги для получения вторичного сырья
7 41 272 11 40 4	отходы изоляции проводов и кабелей при их разделке, зачистке
7 41 272 12 20 4	отходы резиновой оплетки при разделке кабеля
7 41 272 41 71 4	отходы измельчения обрезков кабеля, содержащие преимущественно полиэфирное волокно и металлическое железо
7 41 281 11 20 4	отходы разнородных текстильных материалов при разборке мягкой мебели
7 41 300 00 00 0	Отходы от демонтажа техники и оборудования, не подлежащих восстановлению (кроме отходов, вошедших в Блок 4)
7 41 314 11 72 4	отходы резины, резиновых изделий при демонтаже техники и оборудования, не подлежащих восстановлению
7 41 314 21 72 4	отходы эбонита при демонтаже техники и оборудования, не подлежащих восстановлению
7 41 314 41 72 4	отходы пластмасс при демонтаже техники и оборудования, не подлежащих восстановлению
7 42 100 00 00 0	Отходы при утилизации отходов производства пищевых продуктов, напитков, табачных изделий
7 42 500 00 00 0	Отходы при утилизации отходов производства резиновых и пластмассовых изделий
7 42 562 21 41 3	отсев бакелитовой муки при ее производстве из отходов производства изделий из фенопластов
7 42 562 25 42 3	пыль газоочистки при производстве бакелитовой муки из отходов производства изделий из фенопластов
7 43 594 00 00 0	Отходы утилизации материалов смазочных, присадок, антифризов
7 43 594 51 52 4	фильтры полимерные регенерации (ультрафильтрации) смазочно-охлаждающих жидкостей отработанные
7 43 611 00 00 0	Отходы утилизации масел минеральных отработанных
7 43 611 12 33 3	отходы (осадки) регенерации масел минеральных отработанных физическими методами
7 43 611 51 52 3	фильтры регенерации масел минеральных отработанные
7 43 611 81 39 3	отходы зачистки оборудования для сепарации масел минеральных отработанных
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 43 631 11 33 3	отходы очистки смеси нефтепродуктов отработанных от механических примесей, содержащие нефтепродукты 15% и более
7 43 732 00 00 0	Отходы переработки шин пневматических отработанных автотранспортных средств
7 43 732 01 49 5	отходы гранулированной резины при переработке отработанных шин
7 43 732 21 71 5	отходы корда текстильного при переработке шин пневматических отработанных
7 43 742 00 00 0	Отходы при утилизации отходов продукции из полипропилена
7 43 742 71 42 4	пыль газоочистки при механическом измельчении изделий из полипропилена
7 43 743 00 00 0	Отходы при утилизации отходов продукции из полиэтилентерефталата

Код ФККО	Наименование отхода
7 43 743 61 61 4	фильтры рукавные из натуральных волокон, обработанные при очистке выбросов от сушки продуктов дробления отходов упаковки из полиэтилентерефталата
7 43 753 11 39 4	осадок механической очистки сточных вод мойки продуктов дробления отходов тары из полиэтилентерефталата
7 46 310 00 00 0	Отходы при термическом обезвреживании осадков хозяйственно-бытовых и смешанных сточных вод
7 47 100 00 00 0	Отходы при обезвреживании коммунальных отходов, отходов потребления на производстве, подобных коммунальным
7 47 101 01 42 4	пыль газоочистки узлов перегрузки твердых коммунальных отходов
7 47 840 00 00 0	Отходы при обезвреживании медицинских отходов
7 47 843 51 71 5	отходы обезвреживания медицинских отходов классов Б и В (кроме биологических) вакуумным автоклавированием насыщенным водяным паром измельченные, компактированные, содержащие преимущественно текстиль, резину, бумагу, практически неопасные
7 47 843 55 71 5	отходы обезвреживания медицинских отходов классов Б и В (кроме биологических) вакуумным автоклавированием насыщенным водяным паром измельченные, компактированные, практически неопасные
7 47 890 00 00 0	Прочие отходы при обезвреживании биологических и медицинских отходов
8 12 101 01 72 4	древесные отходы от сноса и разборки зданий
8 27 100 00 00 0	Отходы линолеумов, полимерных плиток
8 27 100 01 51 4	отходы линолеума незагрязненные
8 27 200 00 00 0	Отходы полимерных кровельных материалов
8 27 311 11 50 4	отходы труб полимерных при замене, ремонте инженерных коммуникаций
8 27 400 00 00 0	Отходы полимерных антикоррозионных покрытий
8 27 423 11 71 4	отходы полимерного антикоррозионного рулонного покрытия для защиты трубопроводов
8 27 900 00 00 0	Отходы строительных материалов на основе пластмасс и полимеров прочие
8 27 990 01 72 4	смесь незагрязненных строительных материалов на основе полимеров, содержащая поливинилхлорид
8 29 131 11 20 5	отходы опалубки деревянной, загрязненной бетоном
8 29 132 11 62 4	отходы древесные при демонтаже временных дорожных покрытий
8 29 151 11 62 4	отходы дублированных текстильных материалов для строительства, загрязненных цементом, бетоном, строительным раствором
8 29 171 11 71 4	отходы кровельных и изоляционных материалов в смеси при ремонте кровли зданий и сооружений
8 29 181 11 42 4	пыль полиуретана при резке панелей с полиуретановым утеплителем
8 41 000 01 51 3	шпалы железнодорожные деревянные, пропитанные антисептическими средствами, обработанные
8 41 111 11 51 4	шпалы железнодорожные деревянные, пропитанные масляным антисептиком, обработанные
8 49 211 12 20 5	отходы древесные от замены железнодорожных шпал
8 85 111 11 61 4	отходы изделий из древесины при проведении строительных и ремонтных работ на радиационно-опасных объектах
8 90 000 01 72 4	отходы (мусор) от строительных и ремонтных работ
8 92 010 00 00 0	Обтирочный материал, загрязненный лакокрасочными материалами на основе сложных полиэфиров
8 92 011 01 60 4	обтирочный материал, загрязненный лакокрасочными материалами на основе алкидных смол
8 92 110 00 00 0	Обтирочный материал, загрязненный прочими лакокрасочными материалами
8 92 110 01 60 3	обтирочный материал, загрязненный лакокрасочными материалами (в количестве 5% и более)
8 92 110 02 60 4	обтирочный материал, загрязненный лакокрасочными материалами (в количестве менее 5%)
9 11 200 11 39 3	отходы от зачистки оборудования для транспортирования, хранения и подготовки газа, газового конденсата и нефтегазоконденсатной смеси
9 11 272 11 39 4	отходы зачистки и промывки газоперекачивающих агрегатов
9 11 281 11 52 3	фильтры очистки жидкого топлива при заправке транспортных средств обработанные (содержание нефтепродуктов 15% и более)

Код ФККО	Наименование отхода
9 11 281 12 52 4	фильтры очистки жидкого топлива при заправке транспортных средств отработанные (содержание нефтепродуктов менее 15%)
9 11 282 12 52 4	фильтры дыхательного клапана, отработанные при хранении нефти и/или нефтепродуктов
9 11 287 32 52 4	фильтрующие элементы (патроны) фильтр-сепаратора для очистки природного газа отработанные
9 11 291 11 52 4	понтонные резервуары полимерные, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
9 17 003 21 52 3	фильтры очистки масла оборудования металлургических производств отработанные
9 17 003 23 52 4	фильтры многокомпонентные оборудования металлургических производств, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
9 17 005 11 52 3	фильтры очистки масла металлообрабатывающих станков отработанные
9 17 005 31 52 4	фильтры полимерные прошивочных станков отработанные
9 17 036 51 51 4	диафрагмы из каучуков синтетических, отработанные в форматорах-вулканизаторах при производстве автомобильных покрышек
9 17 061 00 00 0	Отходы обслуживания оборудования пищевой, мясомолочной и рыбной промышленности
9 17 061 11 52 3	фильтры очистки масла оборудования пищевой, мясомолочной и рыбной промышленности
9 18 302 00 00 0	Отходы обслуживания компрессорных установок
9 18 302 63 52 4	фильтры бумажные очистки всасываемого воздуха газоперекачивающих агрегатов отработанные
9 18 302 65 52 4	фильтры воздушные компрессорных установок в стальном корпусе отработанные
9 18 302 66 52 4	фильтры воздушные компрессорных установок в полимерном корпусе отработанные
9 18 303 00 00 0	Отходы обслуживания насосного оборудования
9 18 303 21 52 3	фильтрующий элемент пенополиуретановый фильтров очистки топлива насосов дизельных котлов отработанный
9 18 303 31 52 4	фильтры очистки воздуха насосного оборудования отработанные
9 18 303 41 52 3	фильтры очистки масла, перекачиваемого насосным оборудованием
9 18 303 61 70 4	детали насосного оборудования из разнородных пластмасс в смеси, утратившие потребительские свойства
9 18 311 00 00 0	Отходы обслуживания турбин
9 18 311 11 52 3	фильтры очистки масла турбин отработанные (содержание нефтепродуктов 15% и более)
9 18 311 21 52 4	фильтры воздушные турбин отработанные
9 18 610 00 00 0	Отходы обслуживания электрогенераторных установок
9 18 611 01 52 3	фильтры воздушные электрогенераторных установок отработанные (содержание нефтепродуктов 15% и более)
9 18 611 02 52 4	фильтры воздушные электрогенераторных установок отработанные (содержание нефтепродуктов менее 15%)
9 18 611 31 52 3	фильтры воздушные из негалогенированных полимеров электрогенераторных установок отработанные
9 18 612 01 52 3	фильтры очистки масла электрогенераторных установок отработанные (содержание нефтепродуктов 15% и более)
9 18 612 02 52 4	фильтры очистки масла электрогенераторных установок отработанные (содержание нефтепродуктов менее 15%)
9 18 613 01 52 3	фильтры очистки топлива электрогенераторных установок отработанные (содержание нефтепродуктов 15% и более)
9 18 614 01 31 3	отходы антифризов на основе этиленгликоля при обслуживании электрогенераторных установок
9 18 620 00 00 0	Отходы обслуживания трансформаторного оборудования
9 18 621 11 39 3	отходы очистки трансформаторного масла при обслуживании трансформаторов
9 18 623 21 52 3	фильтры очистки трансформаторного масла отработанные
9 18 633 11 52 4	фильтры бумажные очистки диэлектрической жидкости на водной основе в электроэрозионных станках отработанные
9 18 905 11 52 4	фильтры воздушные дизельных двигателей отработанные
9 18 905 21 52 3	фильтры очистки масла дизельных двигателей отработанные
9 18 905 31 52 3	фильтры очистки топлива дизельных двигателей отработанные
9 18 908 00 00 0	Отходы обслуживания гидравлических прессов

Код ФККО	Наименование отхода
9 18 908 11 52 3	фильтры очистки масла гидравлических прессов
9 18 919 00 00 0	Отходы обслуживания ручного механизированного инструмента
9 18 919 21 52 3	фильтры очистки топлива двигателя внутреннего сгорания ручного механизированного инструмента отработанные
9 19 202 00 00 0	Отходы сальниковой набивки, загрязненной нефтью или нефтепродуктами
9 19 202 01 60 3	сальниковая набивка асбесто-графитовая промасленная (содержание масла 15% и более)
9 19 202 02 60 4	сальниковая набивка асбесто-графитовая промасленная (содержание масла менее 15%)
9 19 202 12 60 4	сальниковая набивка из полимерного материала промасленная (содержание масла менее 15%)
9 19 203 00 00 0	Отходы пеньки, загрязненной нефтью или нефтепродуктами
9 19 203 01 60 3	пенька промасленная (содержание масла 15% и более)
9 19 203 02 60 4	пенька промасленная (содержание масла менее 15%)
9 19 204 00 00 0	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами
9 19 204 01 60 3	обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)
9 19 204 02 60 4	обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)
9 19 204 11 60 3	обтирочный материал, загрязненный растворителями на основе ароматических углеводородов (содержание растворителей 15% и более)
9 19 204 82 60 4	обтирочный материал, загрязненный нефтепродуктами и бериллием (содержание нефтепродуктов менее 15%, содержание бериллия менее 1%)
9 19 205 00 00 0	Отходы опилок и стружки древесных, загрязненных нефтью или нефтепродуктами
9 19 205 01 39 3	опилки и стружка древесные, загрязненные нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)
9 19 205 02 39 4	опилки и стружка древесные, загрязненные нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)
9 19 205 04 39 4	опилки и стружка древесные, загрязненные негалогенированными ароматическими углеводородами (содержание негалогенированных ароматических углеводородов менее 5%)
9 19 206 11 43 4	опилки древесные, загрязненные связующими смолами
9 19 300 00 00 0	Отходы твердых производственных материалов, загрязненные прочими веществами, не вошедшие в Блоки 2 - 4, 6 - 8
9 19 302 32 60 4	обтирочный материал, загрязненный древесной пылью
9 19 500 00 00 0	Отходы мойки и чистки деталей и агрегатов (отходы растворителей нефтяного происхождения см. группу 4 14 121, отходы отмывочных жидкостей и растворов на водной основе см. группу 4 16 100)
9 19 521 11 39 3	отходы (осадок) мойки деталей растворителями нефтяного происхождения
9 19 521 12 39 3	отходы (осадок) мойки деталей и/или агрегатов, содержащие нефтепродукты в количестве 15% и более
9 19 521 13 39 4	отходы (осадок) мойки деталей и/или агрегатов, содержащие нефтепродукты в количестве менее 15%
9 19 525 21 39 3	отходы зачистки моечных машин, содержащие нефтепродукты в количестве 15% и более
9 21 100 00 00 0	Отходы шин, покрышек, камер автомобильных
9 21 110 00 00 0	Шины автомобильные отработанные
9 21 110 01 50 4	шины пневматические автомобильные отработанные
9 21 112 11 52 4	шины резиновые сплошные или полупневматические отработанные с металлическим кордом
9 21 120 00 00 0	Камеры пневматических шин отработанные
9 21 120 01 50 4	камеры пневматических шин автомобильных отработанные
9 21 130 00 00 0	Покрышки пневматических шин отработанные
9 21 130 01 50 4	покрышки пневматических шин с тканевым кордом отработанные
9 21 130 02 50 4	покрышки пневматических шин с металлическим кордом отработанные
9 21 210 00 00 0	Отходы антифризов
9 21 210 01 31 3	отходы антифризов на основе этиленгликоля
9 21 220 01 31 3	отходы тормозной жидкости на основе полигликолей и их эфиров
9 21 221 11 31 3	тормозная жидкость на основе минеральных масел отработанная
9 21 300 00 00 0	Отходы фильтров автомобильных



Код ФККО	Наименование отхода
9 21 301 01 52 4	фильтры воздушные автотранспортных средств отработанные
9 21 302 01 52 3	фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные
9 21 303 01 52 3	фильтры очистки топлива автотранспортных средств отработанные
9 21 304 01 52 3	фильтры очистки гидравлической жидкости автотранспортных средств отработанные
9 21 305 11 52 4	фильтры очистки выхлопных газов автотранспортных средств отработанные
9 21 311 21 52 4	фильтры угольные системы вентиляции салона автотранспортных средств отработанные
9 21 500 00 00 0	Отходы при демонтаже автотранспортных средств
9 21 521 11 52 4	сиденья при демонтаже автотранспортных средств
9 21 521 21 51 4	наполнитель полиуретановый сидений автомобильных при демонтаже автотранспортных средств
9 21 521 71 60 4	текстильные материалы сидений автомобильных в смеси, утратившие потребительские свойства
9 21 521 76 52 4	подушки безопасности, утратившие потребительские свойства
9 21 522 11 52 4	бамперы автомобильные, утратившие потребительские свойства
9 21 523 11 70 4	отходы автомобильных шумоизоляционных материалов в смеси, утративших потребительские свойства
9 21 524 11 70 4	детали автомобильные из разнородных пластмасс в смеси, в том числе галогенсодержащих, утратившие потребительские свойства
9 21 524 13 70 4	детали автомобильные из разнородных пластмасс в смеси, в том числе галогенсодержащих, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
9 21 752 00 00 0	Отходы мойки кузова грузовых автотранспортных средств
9 21 781 11 52 4	щетки моечных машин полипропиленовые, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)
9 21 910 00 00 0	Прочие изделия, утратившие потребительские свойства при обслуживании и ремонте автотранспортных средств
9 21 910 91 51 4	ободные ленты отработанные
9 22 110 00 00 0	Отходы очистки железнодорожных грузовых вагонов от остатков насыпных и навалочных грузов (за исключением опасных грузов)
9 22 116 11 40 4	отходы очистки железнодорожных грузовых вагонов при перевозке полиэтилена гранулированного
9 22 221 02 52 4	фильтры воздушные двигателей железнодорожного подвижного состава отработанные
9 22 221 05 52 3	фильтры очистки масла двигателей железнодорожного подвижного состава отработанные
9 22 221 07 52 3	фильтры очистки топлива двигателей железнодорожного подвижного состава отработанные
9 22 233 11 62 3	материал подбивочный из шерсти и вискозы, загрязненный нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)
9 22 524 00 00 0	Отходы деталей из полимерных материалов при ремонте и обслуживании железнодорожного транспорта
9 22 524 11 70 4	отходы изделий из разнородных пластмасс, не содержащих галогены, в смеси, при обслуживании железнодорожного подвижного состава
9 22 524 21 52 4	накладки тормозных колодок железнодорожного транспорта из полимерных композиционных материалов отработанные
9 22 527 11 20 4	отходы изделий из резины при ремонте и обслуживании железнодорожного подвижного состава
9 23 111 11 52 4	шины и покрышки пневматические для использования в авиации отработанные
9 23 120 00 00 0	Отходы фильтров при обслуживании авиационной техники
9 23 121 11 52 4	фильтры воздушные авиационной техники отработанные
9 23 123 11 52 3	фильтрующие элементы на основе целлюлозы, отработанные при очистке топлива авиационной техники
9 23 142 21 51 4	изделия из пенополиуретана, загрязненные керосином, при обслуживании топливных баков авиационной техники (содержание керосина менее 15%)
9 23 281 00 00 0	Отходы при мойке авиационной техники прочие
9 24 401 01 52 4	фильтры воздушные водного транспорта (судов) отработанные
9 24 402 01 52 3	фильтры очистки масла водного транспорта (судов) отработанные



Код ФККО	Наименование отхода
9 24 403 01 52 3	фильтры очистки топлива водного транспорта (судов) отработанные
9 24 431 51 39 3	отходы сепарации дизельного топлива на водном транспорте (судах) (содержание нефтепродуктов 15% и более)
9 31 100 00 00 0	Природные материалы, загрязненные нефтью или нефтепродуктами, направляемые на обезвреживание при ликвидации загрязнений
9 31 181 11 71 4	древесно-кустарниковая растительность, загрязненная нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти и нефтепродуктов менее 15%)
9 49 810 00 00 0	Расходные лабораторные материалы из бумаги, отработанные при технических испытаниях и измерениях
9 49 811 11 20 4	индикаторная бумага, отработанная при технических испытаниях и измерениях
9 49 812 11 20 4	фильтры бумажные, отработанные при технических испытаниях и измерениях
9 49 812 12 20 5	фильтры бумажные, отработанные при исследовании пищевой продукции, питьевой и сточной воды
9 49 840 00 00 0	Расходные лабораторные материалы из пластмасс, отработанные при технических испытаниях и измерениях
9 49 841 11 20 4	изделия лабораторные из разнородных пластмасс, не содержащих галогены, отработанные при технических испытаниях и измерениях
9 49 841 12 53 4	посуда лабораторная из разнородных пластмасс, не содержащих галогены, загрязненная нефтепродуктами при технических испытаниях и измерениях (содержание нефтепродуктов менее 15%)
9 49 842 11 72 4	смесь упаковки из разнородных пластмасс от неорганических лабораторных реактивов

### 3.4 Требования к производственной площадке

Производственная площадка должна быть обустроена 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".

В соответствии с "Земельным кодексом Российской Федерации" от 25.10.2001 N 136-ФЗ запрещается размещение комплекса на землях имеющих следующую категорию:

- особо охраняемых природных территорий (ООПТ);
- сельскохозяйственного назначения;
- водного фонда;
- государственного запаса.

Разрешается использование комплекса на земельных участках, имеющих категорию земли населенных пунктов, земли промышленности, земли специального назначения, с разрешенным использованием: для размещения промышленных объектов.

Комплекс БРП планируется к эксплуатации на территории Российской Федерации.

Размещение производственных площадок запрещается:

- на особо охраняемых природных территориях – в заповедниках, 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 первом-втором поясе зоны санитарной охраны источников питьевого

водоснабжения;

- в первой зоне округа санитарной охраны курортов;
- 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.

Размещение Комплекса в пределах 3 пояса зоны санитарной охраны источника питьевого водоснабжения допускается только при использовании защищенных подземных вод, при условии выполнения специальных мероприятий по защите водоносного горизонта от загрязнения при наличии санитарно-эпидемиологического заключения центра государственного санитарно-эпидемиологического надзора, выданного с учетом заключения органов геологического контроля.

Площадка для размещения установки 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.

Площадка должна иметь твердое водонепроницаемое покрытие (асфальт, бетон и т.д.). Комплекс должен быть размещен на территории с перепадом высот, не превышающим 50 м на 1 км.

Допускается размещение Комплекса серии БРПв производственном помещении или на рабочей площадке под навесом, при котором отсутствует прямое воздействие осадков и солнечной радиации. Должен быть обеспечен сбор поверхностного стока с выводом в ливневую канализацию объекта размещения, которая должна быть оборудована очистными сооружениями, обеспечивающими очистку поверхностного стока до предельно-допустимых концентраций по взвешенным веществам и нефтепродуктам. Рабочая площадка должна иметь 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.

Производственная площадка оборудована резервуарами для хранения получаемого жидкого печного топлива, зольно-углеродистого остатка, аварийным резервуаром дизельного топлива.

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 2.2.1/2.1.1.1200-03. 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.

На территории объекта следует выделять административно-хозяйственную и вспомогательные зоны, производственную и транспортно-складскую. Временные здания, сооружения и открытые площадки технологического оборудования должны располагаться параллельно преобладающему направлению ветра.

Размеры площадки должны быть достаточными для размещения основных и вспомогательных сооружений, места для сбора и накопления отходов, поступающих на пиролиз.

Размер производственной площадки составляет не более 3400 м<sup>2</sup>.

Все операции по доставке, складированию и накоплению отходов должны осуществляться в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.3684-21.

На территории промплощадки предусмотрены места накопления отходов. Для защиты поступающих отходов от воздействия атмосферных осадков предусмотрено накопление отходов в производственном помещении или на открытой площадке под навесными конструкциями, в контейнерах с плотно закрывающимися крышками. Площадка должна располагаться с подветренной стороны по отношению к застройке. Поверхность площадки должна иметь искусственное водонепроницаемое и химически стойкое покрытие (асфальт, керамзитобетон, полимербетон, керамическая плитка и др.); по периметру площадки должна быть предусмотрена обваловка и обособленная сеть ливнеотоков с автономными очистными сооружениями; допускается ее присоединение к локальным очистным сооружениям в соответствии с техническими условиями. Влажная уборка площадки не производится.

### **3.5 Обеспечение ресурсами**

#### **3.5.1. Электроснабжение**

Электроснабжение установки – трехфазный ток, напряжение 380 В, 50 Гц. Электрическая мощность – не более 90 кВт.

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

#### **3.5.2 Газоснабжение/ Снабжение ДТ**

Реализация Технологии предполагает использование автотранспорта и дорожно-строительной техники. Требуемое количество единиц спецтехники для реализации Технологии на одном участке, а также удельные и валовые показатели расхода топлива представлены ниже

В установке серии БРП может применяться различное топливо:

- газ пиролиза;
- природный газ;
- сжиженный газ;
- жидкость пиролиза;
- дизельное топливо, печное топливо, мазут.

Расход топлива на одну установку БРП составляет:

- газа пиролиза (на три горелки в составе реактора) = 82 м<sup>3</sup>/ч = 60 нм.м<sup>3</sup>/ч.

- натурального природного газа (на три горелки в составе реактора) = 82 м<sup>3</sup>/ч = 60 н.м<sup>3</sup>/ч

- расход жидкого топлива (на три горелки в составе реактора) = 108 л/ч = 86,4 кг/ч.

Требования к осуществлению заправки спецтехники и автотранспорта:

1. Заправочная площадка должна быть оборудована средствами пожаротушения в соответствии с действующими нормами.
2. Присоединительные сливные устройства резервуаров топливозаправщика и наконечники рукавов автоцистерн, заправочные пистолеты и крепежная арматура должны быть изготовлены из не искрящих при ударе материалов или иметь покрытия из таких материалов.
3. Сливные рукава должны быть изготовлены из маслобензостойких и токопроводящих материалов или иметь устройства для отвода статического электричества.
4. Заправочная площадка должна иметь твердое покрытие либо иметь гидроизоляцию из полимерных маслостойких материалов с нанесенной на нее грунтовой отсыпкой мощностью слоя не менее 0,2 метров.
5. Заправочная площадка должна иметь противопожарное обвалование по периметру высотой не менее 0,2 метров.
6. Размер заправочной площадки должен иметь размеры, обеспечивающий размещение топливозаправщика, а также беспрепятственный заезд и выезд заправляемой техники.
7. Заправочная площадка должна размещаться на расстоянии не менее 40 метров от лесного массива из хвойных пород и 15 метров от лиственных. Допускается сокращать это расстояние в два раза, при этом вдоль границ лесного массива и прилегающей территории к заправочной площадке должны предусматриваться наземное покрытие, выполненное из материалов, не распространяющих пламя по своей поверхности, или вспаханная полоса земли шириной не менее 5 м.
8. При заправки транспортных средств топливом должно исключаться попадание нефтепродуктов в сточные воды.
9. Заправка транспортного средства должна производиться в присутствии водителя при заглушенном двигателе транспортного средства.
10. Выезд с территории заправочной площадки во время заправки должен быть всегда свободным.
11. На территории заправочной площадки не допускается:
  - а) курить, пользоваться открытым огнем;
  - б) находиться посторонним лицам, не связанным с заправкой транспортных средств или сливом нефтепродуктов и обслуживанием.
12. Заправка транспортных средств, в которых находятся пассажиры, не допускается.
13. Двигатель транспортного средства разрешается запускать после того, как заправочные средства будут удалены от транспортного средства, пробка топливного бака будет поставлена на место (закрыта), пролитое топливо собрано и удалено.
14. Места разлива нефтепродуктов на почву необходимо немедленно зачистить путем снятия слоя земли до глубины, на 1-2 см превышающей глубину проникновения нефтепродуктов в грунт. Выбранный грунт удаляется в специально оборудованный

контейнер, образовавшаяся выемка должна быть засыпана свежим грунтом или песком. Грунт, загрязненный нефтепродуктами, а также загрязненный фильтрующий материал и осадки очистных сооружений вывозятся в места, определенные в установленном порядке

15. Перед началом заправки двигатель транспортного средства должен быть остановлен, транспортное средство заторможено, водитель должен покинуть транспортное средство.

Автотопливозаправщик предназначен для транспортировки топлива на любые расстояния, а также для его кратковременного хранения. Автотопливозаправщик оснащен специальным насосом и рукавами, которые предназначены для быстрой заправки автомобилей топливом.

Данный автомобиль оснащен вместительной одно- или двухсекционной, калиброванной цистерной. В такой цистерне можно транспортировать светлые нефтепродукты, а благодаря мощному насосу быстро заправлять любую технику. Автотопливозаправщик оснащен счетчиком жидкости.

Автотопливозаправщик АТЗ-10 на шасси КАМАЗ-65115 предназначен для транспортировки светлых нефтепродуктов плотностью до  $0,86 \text{ т/м}^3$  и заправки другой спецтехники с измерением объема выданного топлива.

Технические характеристики:

1. Базовое шасси – Камаз-65115
2. Номинальная вместимость цистерны, л – 12000 (10 м<sup>3</sup>)
3. Габаритные размеры, мм – 8650 x 2500 x 3740
4. Полная масса, кг – 19050
5. Количество секций – 1-2
6. Сечение цистерны – Чемоданное
7. Насосная установка – 1СВН-80А
8. Производительность насоса – 583 л/мин
9. Глубина самовсасывания, м – Не менее 6,5
10. Время наполнения цистерны – мин 22
11. Рукава напорно-всасывающие – 2 шт. (длина 4м., 75 мм.)
12. Узел выдачи топлива Размещен в отсеке
13. Счетчик жидкости – ППО-40
14. Пропускная способность – 150 л/мин
15. Длина раздаточного рукава – 10 м.

### 3.5.3 Водоснабжение

Водопотребление на объекте осуществляется для питьевых и бытовых нужд рабочих, а также на технические цели.

Продолжительность производства работ – 365 дней.

Количество рабочих – 27 чел.

В период производства работ централизованные источники питьевого и хоз.-бытового водоснабжения на площадке отсутствуют.

Расход воды на подпитку системы газоочистки, м<sup>3</sup>/год, не более 1464.

Расход воды на подпитку системы охлаждения, м<sup>3</sup>/год, не более 16.

Требования к качеству воды по ГОСТ 23732.

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 2.1.3684-21, СанПиН 1.2.3685-21.

Расход воды на хозяйственно-питьевые нужды по общей воде составляет:

- в сутки – 1,875 м<sup>3</sup>/сут;
- в максимальный час – 0,65 м<sup>3</sup>/ч;
- расчетный секундный расход – 0,46 л/с.

Расход холодной воды (без учета ГВС) составляет:

- в сутки – 1,17 м<sup>3</sup>/сут;
- в максимальный час – 0,41 м<sup>3</sup>/ч;
- расчетный секундный расход – 0,3 л/с.

Расход воды на технологические нужды составляет:

- в сутки – 32,186 м<sup>3</sup>/сут;
- в максимальный час – 3,556 м<sup>3</sup>/ч;
- расчетный секундный расход – 1,59 л/с.

Расчетный расход горячей воды

Расходы горячей воды на хозяйственные нужды определены аналогично расходам холодной воды согласно СП 30.13330.2020.

Расход горячей воды составляет:

- в сутки – 0,705 м<sup>3</sup>/сут;
- в максимальный час – 0,31 м<sup>3</sup>/ч;
- расчетный секундный расход – 0,22 л/с

Необходимая тепловая мощность для приготовления ГВС составляет:

- тепловой поток в течение максимального часа – 0,0244 Гкал/ч.

### 3.5.4 Водоотведение

Так как промышленных сточных вод в результате работы Комплекса не образуется, то разработка мероприятий не требуется.

При работе Комплекса возможно косвенное воздействие на поверхностные воды: загрязнение водных объектов веществами, содержащимися в поверхностном стоке с площадки его размещения; загрязнение осадками, выпадающими на поверхность водных объектов и содержащими ЗВ от выбросов при работе Комплекса. ЗВ, попадающие в воздух с выбросами предприятия, могут оседать на поверхности почвы в зоне влияния Комплекса (0,05 ПДК) и совместно с атмосферными осадками, талыми водами в весенний период проникать в поверхностные и подземные воды. Результатом этого воздействия может явиться не только увеличение содержания ЗВ в подземных водах, но и увеличение их миграционной способности, вызванной изменением pH.



Объем водоотведения хозяйственно-бытовых сточных вод равен объему водопотребления и составит – 83,75 м<sup>3</sup>/год (0,229 м<sup>3</sup>/сут). Вода на производственные нужды (на подпитку систем газоочистки и охлаждения) используется безвозвратно. Общий расчетный объем водоотведения поверхностных сточных вод с площадки расположения Комплекса – 197,59 м<sup>3</sup>/год.

Хозяйственно-бытовые сточные воды будут отводиться либо в централизованную систему канализации, либо в емкость-накопитель, расположенную на территории площадки, а затем вывозиться на очистные сооружения. Сброс воды на рельеф не предусматривается. Для обеспечения сбора поверхностного стока здание, строение, сооружение и непосредственно площадка по периметру будет оборудована водостоками с последующим направлением поверхностного стока в существующую или проектируемую сеть ливневой канализации, которая оборудована сертифицированными очистными сооружениями, обеспечивающими очистку поверхностного стока до ПДК, предъявляемых к качеству стока в зависимости от характера водоотведения.

Запрещается перемещение, переброска и складирование скола льда, загрязненного или засоленного снега, различного вида мусора, стройматериалов, грунта и т.д. на площади зеленых насаждений. Образующийся в зимний период снег будет вывезен на специализированные сооружения (снеготаялки).

### **3.6 Данные об аварийности технологии при различных сценариях аварийной ситуации**

#### **3.6.1. Анализ экологического риска**

Анализ экологического риска - процесс идентификации опасностей и оценка риска для окружающей среды.

Анализ экологического риска проводится поэтапно:

1. идентификация опасностей в плане отрицательного потенциального воздействия на окружающую среду;
2. оценка риска с определением частоты возникновения аварий и оценкой потенциального воздействия на окружающую природную среду;
3. разработка мероприятий по предупреждению и снижению риска экологических аварий.

#### **3.6.2. Идентификация опасностей**

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

В период реализации намечаемой деятельности не исключена возможность возникновения аварийных ситуаций, обусловленных:

«а») разрушением цистерны топливозаправщика, с проливом дизельного топлива на подстилающую поверхность и его дальнейшим возгоранием;

«б») разрушением цистерны топливозаправщика, с проливом дизельного топлива на подстилающую поверхность, без его дальнейшего возгорания.

Аварии с разливами нефтепродуктов возможны при частичном или полном разрушении/поломке транспортно-строительных средств, средств хранения и доставки ГСМ, при авариях во время заправки топливом и др. В таблице 3.7. представлен перечень основных возможных аварий с разливом нефтепродуктов.

Таблица 3.7. - Перечень возможных аварий с разливом нефтепродуктов

<b>Вид аварии</b>	<b>Причина</b>
Общие аварии	разрушение емкостей с ГСМ вследствие механического повреждения; разлив нефтепродуктов на ограниченной площади; при наличии необходимых условий возможен взрыв и/или пожар разлития.
Аварии при сливе продукта	отсоединение шланга подачи топлива вследствие неисправности или коррозии штуцера; переполнение наполняемой емкости; неисправность перекачивающего оборудования; разлив перегружаемого нефтепродукта на специально подготовленной площадке; при наличие необходимых условий возможен взрыв и/или пожар разлития; объем и время разлива зависит от времени отключения перекачивающего насоса.

Таблица 3.8.

	<b>Наименование аварийной ситуации</b>	
	<b>А. Разлив топлива из цистерны топливозаправщика с возгорание топлива</b>	<b>Б. Разлив топлива из цистерны топливозаправщика</b>
Объем дизельного топлива, участвующего в аварии (90% емкости цистерны)	9 м <sup>3</sup>	9 м <sup>3</sup>
Статистические данные о частоте возникновения аварийной ситуации (в соответствии с приказом Ростехнадзора от 11.04.2016 № 144);	Не чаще 1×10 <sup>-4</sup> год <sup>-1</sup>	Не чаще 1×10 <sup>-5</sup> год <sup>-1</sup>
Наименование методик (методов) и нормативно-правовых актов, в соответствии с которыми проведена количественная оценка воздействия аварийной ситуации на компоненты природной	«Методика расчета выбросов вредных веществ в атмосферу при свободном горении нефти и нефтепродуктов» Самарский областной комитет охраны окружающей среды и	Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров», утвержденные приказом Госкомэкологии России N 199 от 08.04.1998.

	Наименование аварийной ситуации	
	А. Разлив топлива из цистерны топливозаправщика с возгорание топлива	Б. Разлив топлива из цистерны топливозаправщика
среды («грунт» – площадь пролива дизельного топлива; объем грунта, загрязненного проливом дизельного топлива; «атмосферный воздух» – максимально разовый выброс загрязняющих веществ в атмосферный воздух; расстояние на которых приземные концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе являются максимальными);	природных ресурсов РФ, 1996	
Тип подстилающей поверхности (непланируемая грунтовая поверхность; спланированное грунтовое покрытие; бетонное или асфальтовое покрытие);	Твердое бетонное покрытие либо гидроизоляцию из полимерных маслостойких материалов с нанесенной на нее грунтовой отсыпкой мощностью слоя не менее 0,2 метров	Твердое бетонное покрытие либо гидроизоляцию из полимерных маслостойких материалов с нанесенной на нее грунтовой отсыпкой мощностью слоя не менее 0,2 метров
Площадь пролива дизельного топлива (в соответствии с приказом МЧС России от 10.07.2009 № 404);	180 м <sup>2</sup>	180 м <sup>2</sup>
Объем загрязненного опасным веществом грунта;	36 м <sup>3</sup> (при грунтовом покрытии с гидроизоляцией)	36 м <sup>3</sup> (при грунтовом покрытии с гидроизоляцией)
Максимально разовый выброс загрязняющих веществ в атмосферный воздух;	CO <sub>2</sub> – 9900 г/с (7,1066 т/Г) CO - 70,29 г/с (0,0504 т/Г) Сажа - 127,71 г/с (0,0917 т/Г) NO <sub>x</sub> (в пересчете на NO <sub>2</sub> ) - 206,72 г/с (0,148 т/Г) H <sub>2</sub> S - 9,90 г/с (0,0071 т/Г) SO <sub>x</sub> (в пересчете на SO <sub>2</sub> ) - 46,53 г/с (0,0334 т/Г) HCN - 9,90 г/с (0,0071 т/Г)	H <sub>2</sub> S – 0,0000022 г/с (0,000003 т/год) C <sub>12</sub> -C <sub>19</sub> – 0,0007828 г/с (0,001059 т/год)

	Наименование аварийной ситуации	
	А. Разлив топлива из цистерны топливозаправщика с возгорание топлива	Б. Разлив топлива из цистерны топливозаправщика
	<p>CH<sub>2</sub>O - 10,890 г/с (0,0078 т/г)</p> <p>Органические кислоты (в пересчете на CH<sub>3</sub>COOH) - 35,64 г/с (0,0255 т/г)</p>	
9) выводы о степени воздействия (ГОСТ Р 14.03-2005)	Степень аварийной ситуации на окружающую среду воздействие относится к Группе 3	Степень аварийной ситуации на окружающую среду воздействие относится к Группе 3

### 3.6.3. Сценарии развития аварийных ситуаций

Результаты идентификации опасности для окружающей среды показали, что наиболее опасными в рамках данного проекта для окружающей среды являются аварии, связанные с разливами нефти и нефтепродуктов. Исходя из общей характеристики объекта и технологии предполагаемых работ, на объекте возможны разливы нефтепродуктов (дизельного топлива) из емкостей хранения ГСМ.

Основные операции с нефтепродуктами включают:

выдача топлива из автоцистерны при заправке спецтехники;

хранение в топливных баках и использование в ДВС строительной техники.

При неблагоприятном стечении обстоятельств с разливом нефтепродуктов (образование концентрированного облака паров нефтеуглеводородов и наличие источника возгорания) возможен взрыв и/или возгорание (пожар, разлития).

Для рассматриваемых работ могут использоваться следующие виды нефтепродуктов: дизельное топливо (ДТ), моторные и смазочные масла.

На рисунке 3.7. представлена схема основных сценариев развития аварий с разливом нефтепродуктов.

Объемы потенциальных разливов могут варьировать от нескольких грамм или литров (наибольшая вероятность) до нескольких кубометров (объем цистерны топливозаправщика).

Сценарий аварии с пожаром на емкостях ГСМ включает разгерметизацию емкости, воспламенение, разрушение емкости с последующим поражением людей.



Рисунок 3.7. - Схема основных сценариев развития аварий с разливом нефтепродуктов

### 3.6.4. Вероятность возникновения аварийных ситуаций

Характер частоты возникновения аварий разделяется на следующие категории (РД 03-418-01): частая (более 1 раза в год), вероятная (от 10<sup>-2</sup> до 1 раза в год или 1 раз в 1...100 лет), возможная (от 10<sup>-4</sup> до 10<sup>-2</sup> раза в год или 1 раз в 100 лет...10 тыс. лет), редкая (от 10<sup>-6</sup> до 10<sup>-4</sup> раза в год или 1 раз в 10 тыс. лет...1 млн. лет), практически невероятная (реже 10<sup>-6</sup> раз в год или менее 1 раза в 1 млн. лет).

Характер потенциального воздействия на окружающую среду определяется в соответствии с установленными градациями в методологии: незначительное, слабое, умеренное и значительное. Также следует понимать, что данные критерии обеспечивают общий подход к оценке потенциального воздействия на окружающую среду и в полной мере не подпадают под классификацию чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера (Постановление Правительства РФ от 21.05.2007 г. № 304), которые регламентируют, в первую очередь, воздействия на людей и их окружающую обстановку и не учитывают все виды воздействий на компоненты окружающей среды.

### 3.6.5. Оценка воздействия на компоненты окружающей среды при возможных авариях Прогноз воздействия на ландшафты

Аварийная ситуация, связанная с разливом нефтепродуктов, является наиболее опасным видом воздействия на окружающую среду. Учитывая особую ранимость природных комплексов Севера, необходимо понимать, что этот вид воздействия может вызвать наиболее опасные последствия для окружающей среды в летний период при отсутствии снежного покрова.

Нефть, попадая в почву и грунты, вызывает необратимые изменения, связанные с их битуминизацией, гудронизацией, цементацией, загрязнением и т.д.

В результате нарушения почвенного покрова и растительности возможно развитие процессов - эрозии почв, деградации, криогенеза. Происходит изменение фильтрационных и физико-механических свойств грунтов.

Фильтрация нефтепродуктов в почву создает хроматографический эффект, приводящий к ее дифференциации: в гумусо-аккумулятивных горизонтах сорбируются высокомолекулярные компоненты, содержащие смолисто-асфальтеновые и циклические

соединения, а легкие углеводороды проникают в нижние минеральные горизонты. В анаэробной обстановке они могут сохраняться длительное время. Почвенные горизонты при этом выступают как геохимические барьеры.

Нефтяное загрязнение, обусловленное аварией, отличается от многих других техногенных воздействий тем, что оно дает не постепенную, а, как правило, залповую нагрузку на среду, вызывая быструю ответную реакцию.

Механизм самовосстановления экосистемы после нефтяного загрязнения достаточно сложен. Процесс естественного самоочищения почвы под влиянием природной микрофлоры является длительным (более 10-25 лет) и зависит от физико-химических свойств почвы и нефти. Сокращение этого периода достигается путем применения системы биологической рекультивации, включающей в себя комплекс агротехнических мер рыхления, известкование, внесение сорбентов и удобрений.

Прогноз воздействия на гидросферу

Расчет последствий аварийных ситуаций на подземные воды проведен по «Методическим рекомендациям по гидрогеологическим исследованиям и прогнозам для контроля за охраной подземных вод. ВСЕГИНГЕО. М, 1980 г.».

Для случая фильтрации загрязненных вод с поверхности земли, определяем время достижения сточными водами уровня грунтовых вод первого от поверхности водоносного горизонта, представленного водами сезонно-водоносного слоя сезонного оттаивания. Горизонт безнапорный, уровни устанавливаются на глубинах 0,7-7,6 м. Водовмещающие отложения представлены торфами, супесями, песками, заторфованными песками.

Для случая  $q < K$  ( $q = Q/F$ ) используем формулу:

$$t = \frac{n \times m}{\sqrt[3]{q^2 k}} \text{ (сут.)}$$

Где,

$m$  - мощность фильтрации пород зон аэрации (с учетом отсыпки буровой площадки) 1,8 м;

$K$  - коэффициент фильтрации пород зон аэрации,  $K = 1,1$  м/сут;

$Q$  - объем фильтрующейся жидкости,  $m^3$ ,  $Q = 50$ . Тогда  $q = 50/100 = 0,5$  м;

$F$  - площадь фильтрации,  $m^2$ ,  $F = 100$ ;

$n$  - пористость пород зоны аэрации - 0,35;

$m$  - мощность зоны аэрации (с учетом отсыпки буровой площадки), 1,8 м.

$$t = \frac{0,35 \times 1,8}{\sqrt[3]{0,5^2 \times 1,1}} = 0,97 \text{ (сут.)}$$

Таким образом, через одни сутки с момента аварии, загрязнение может достигнуть грунтовых вод. Поэтому, для предотвращения негативных последствий при аварийных ситуациях необходимо немедленно приступить к локализации и ликвидации возникшего очага загрязнения.

Иначе после попадания загрязненных вод в водоносный горизонт начинается их движение по пласту вместе с подземными водами. Скорость движения загрязненных вод при их фильтрации вниз по потоку приближенно оценивается по формуле:

$$t = \frac{x}{\frac{q}{2mn_0} + \frac{v_e}{n_0}} \text{ (шт.)}$$

Где,



$e = K i_0$  - скорость фильтрации естественного грунтового потока, 0,0055 м/сут;

$i_0$  - уклон естественного грунтового потока, 0,005;

$K$  - коэффициент фильтрации водовмещающих пород, 1,1 м/сут;

$q$  - удельный расход фильтрующейся воды, 0,5 м/сут;

$m$  - средняя мощность грунтового потока, 1 м;

$n$  - дефицит влажности водовмещающих отложений, 0,4.

Наименьшее расстояние от площадки буровой до поверхностного водного объекта составляет  $X=100$  м.

Время, за которое загрязненные воды достигнут поверхностного водного объекта составит:

$$t = \frac{100}{\frac{0,5}{2 \times 1 \times 0,4} + \frac{0,0055}{0,4}} = 156 (\text{шт.})$$

Анализ предполагаемых аварийных ситуаций, связанных с загрязнением атмосферного воздуха

При возникновении данного рода ситуаций происходит массовый выброс ЗВ в окружающую среду, приводящий к значительным загрязнениям.

В нашем случае в качестве возможной аварийной ситуации рассматривается горение нефтепродуктов при аварийном разрушении емкости хранения ГСМ, являющейся источником выделения в атмосферу загрязняющих веществ.

При возникновении аварийной ситуации, связанной с горением нефтепродуктов, уровни приземных концентраций на границе санитарно-защитной зоны по всем веществам превышают ПДК атмосферного воздуха населенных мест.

Проведенными расчетами рассеивания установлено, что концентрации всех загрязняющих веществ на границе ориентировочной санитарно-защитной зоны кустовой площадки превышают ПДК. Выбросы носят кратковременный характер (на период ликвидации аварии) и не оказывают существенного влияния на атмосферный воздух.

Анализ предполагаемых аварийных ситуаций, связанных с загрязнением поверхностных водных объектов (болотистые участки)

При разливах нефтепродуктов происходит их распространение по направлению течения водных объектов с учетом параметров диффузионного распространения нефтепродуктов по водной поверхности.

При формировании аварийных ситуаций на водной поверхности (болотистом участке) необходимо локализовать нефтяное пятно с использованием сорбирующих бонов посредством их стягивания – до полного впитывания пятна. Характер отрицательного воздействия на водную поверхность (болотистый участок) с учетом предусмотренных мероприятий по локализации и ликвидации аварийных ситуаций может оцениваться как незначительный.

Анализ предполагаемых аварийных ситуаций, связанных с загрязнением почвы и растительного покрова

Реализации Технологии предшествуют подготовительные операции, которые предусматривают снятие плодородного слоя и складирование его в буртах. Поэтому характер отрицательного воздействия на почвы и растительный мир может оцениваться как незначительный.

Анализ предполагаемых аварийных ситуаций, связанных с загрязнением геологической среды

Основной причиной загрязнения геологической среды при аварийных ситуациях является разлив нефтепродуктов, когда происходит их растекание по поверхности. В зависимости от типа подстилающей поверхности может происходить фильтрация нефтепродуктов в почвенный слой.

Вероятные последствия для геологической среды при аварийных разливах нефтепродуктов зависят от массы поступающих загрязняющих веществ, площади загрязнения и глубины проникновения поллютантов в почвы. Нефтепродукты, поступившие на поверхность, под влиянием гравитационных сил мигрируют вглубь почв, что приводит к загрязнению не только поверхностных, но и подповерхностных горизонтов.

Глубина проникновения нефтепродуктов в почву, т.е. возможная потенциальная мощность загрязненной грунтовой толщи после аварий зависит не только от уровней первичной нагрузки – количества нефтепродуктов на поверхности, но и свойств загрязняемых грунтов, особенно их гидрофизических и сорбционных характеристик.

Легкие нефтепродукты с низкой вязкостью могут проникнуть в почву, либо полностью испариться, в то время как поведение других видов нефти зависит от пористости почвы, и ее проницаемости. Тяжелые нефтепродукты по сравнению с легкими нефтепродуктами менее токсичны, но обладают долговременным воздействием. Как правило, уровень воздействия от разлива нефтепродуктов зависит от проницаемости грунта.

Характер вероятных аварийных ситуаций при реализации Технологии на геологическую среду оценивается от среднего до незначительного.

Анализ предполагаемых аварийных ситуаций, связанных с местобитаниями наземных животных

Небольшая вероятность прямого токсического воздействия на единичные экземпляры птиц, других наземных и околотовных животных возможна при разливе нефтепродуктов без возгорания и с возгоранием.

При возгорании пролива нефтепродуктов (практически невероятное событие) может происходить термическое поражение птиц или других животных, находящихся поблизости от источника возгорания. Учитывая то, что возможная зона поражающих факторов не выйдет за границы территории отвода, воздействие будет оказано лишь на случайно оказавшихся в момент аварии в этой зоне наземных птиц и мелких грызунов.

В соответствии с вышесказанным характер потенциального отрицательного воздействия на наземных животных (включая птиц) оценивается от практически нулевого до незначительного.

### 3.6.6. Воздействие на геологическую среду в аварийных ситуациях

При возникновении аварийной ситуации воздействие будет локализовано в месте аварии и не затронет напрямую геологическую среду. Проникновение загрязняющих веществ в почвенный покров, нижние горизонты геологической среды и далее в подземные воды исключено ввиду проведения работ на защитном гидроизоляционном экране, обеспечивающем надежную защиту от проливов загрязняющих веществ и их инфильтрацию вглубь почвы.

Ввиду наличия на площадке гидроизоляционного покрытия, исключается термическое воздействие на геологическую среду в результате аварийных ситуаций, связанных с возгоранием.

В результате возникновения аварийной ситуации по рассмотренным ранее сценариям можно сделать вывод об отсутствии воздействия на геологическую среду и активацию опасных геологических процессов. 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.

### 3.6.7. Воздействие на водную и наземную биоту в аварийных ситуациях

Зона возможных аварийных ситуаций расположена на территории техногенного объекта, поверхность которого представлена техногенными грунтами с отсутствием растительного покрова. Воздействие на растительность, в том числе и охраняемые виды, не прогнозируется.

Воздействие ЗВ на животный мир может оказываться, в основном, через загрязнение их мест обитания и пищи. Учитывая то, что зона для возможных аварийных разливов загрязняющих веществ расположена на территории техногенного объекта, воздействие может быть оказано лишь на случайно оказавшихся в момент аварии в этой зоне единичных птиц и мелких грызунов.

К основным последствиям антропогенного воздействия на популяции позвоночных животных при аварийной ситуации при реализации технологии 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.

Ввиду работы комплекса серии БРП на антропогенно трансформированных территориях, негативное воздействие на животный мир при аварийной ситуации маловероятно.

Кроме того, при индивидуальном проектировании технологической площадки должны обязательно предусматриваться организационно-технические мероприятия с целью исключения негативного воздействия на почвенный покров, земельные ресурсы, геологическую среду и подземные воды, включая мероприятия по предотвращению аварийных разливов (индивидуально в зависимости от района расположения) и с целью недопущения превышения ПДК загрязняющих веществ в указанных средах (в почве в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21; в подземных водах в соответствии СП 2.1.5.1059-01).

Негативного воздействия на водную биоту не ожидается ввиду того, что не допускается реализации технологии в поймах рек, водоохраных зонах и прибрежных полосах рек и озер, а также в зонах санитарной охраны источников питьевого водоснабжения и зонах возможного затопления.

### 3.6.8. Мероприятия для снижения риска и ликвидации последствий аварийных ситуаций

Основные мероприятия по предотвращению аварий от строительной техники:

1. разработку документации по локализации и ликвидации последствий аварийных ситуаций;
2. проведение осмотров, своевременного профилактического и планового ремонта строительной и автотранспортной техники, а также применяемого оборудования;

3. соблюдение скоростного режима движения транспортных средств;
4. поддержание в исправности и постоянной готовности средств пожаротушения;
5. привлечение для проведения буровзрывных работ лицензированных организаций;
6. осуществление контроля за соблюдением правил перевозки опасных грузов автомобильным транспортом;
7. проведение обучения и тренировок работников по программе обучения действиям по локализации и ликвидации аварий, а также способам защиты от поражающих факторов;
8. осуществление заправки автотранспортной техники на специально отведенных местах, обустроенных поддонами;
9. проведение инструктажей и проверки знаний работников при обращении с опасными веществами;
10. осуществление контроля за соблюдением работниками требований технологического регламента, инструкций по охране труда, промышленной и пожарной безопасности;
11. применение сертифицированного оборудования;
12. создание резерва материально-технических ресурсов, предназначенных для ликвидации аварийных ситуаций и последствий от них.
13. проведение заправки топливом строительной техники и оборудования должно производиться с помощью топливозаправщика, оборудованного средствами предотвращения и ликвидации возможных разливов.
14. на производственной площадке обязательно присутствие специалиста по охране труда, технике безопасности и охране окружающей среды.
15. производство работ, движение машин и механизмов, складирование и хранение материалов в местах, не предусмотренных проектом производства работ, запрещается.

3.6.9. Мероприятия по снижению потенциального ущерба окружающей среде при наступлении аварийных ситуаций:

- локализация и сбор разлитых нефтепродуктов;
- сбор, очистка загрязненных почв и грунтов от разлитых нефтепродуктов;
- рекультивация нарушенных территорий.

Первичными мероприятиями по локализации аварийного разлива нефти являются:

- прекращение истечения нефтепродуктов;
- оборудование механических ограждений (непосредственно локализация);
- превентивная обработка кромки нефтяного разлива нейтральными сорбентами для коагуляции разлившейся нефти с целью предотвращения проникновения её в почву или осаждения на грунт;
- удаление разлившейся нефтепродуктов в специальные емкости;
- превентивное создание преград на путях возможных разливов нефтепродуктов;

Приоритетным направлением в выборе методов и способов реагирования на разлив нефтепродуктов должна быть его локализация. При этом под локализацией понимается не только механическое ограждение пятна нефтепродуктов, но и связывание нефтепродуктов путем применения специальных средств для предотвращения эмульгирования нефти, осаждения её на грунт, а также для реализации превентивных мер по предотвращению загрязнения окружающей среды. Технологии и специальные технические средства, применяемые для локализации и ликвидации разливов нефтепродуктов, должны обеспечивать

надежное удержание нефтяного пятна в минимально возможных границах. Технологии локализации не должны увеличивать объем загрязненного грунта и по возможности, не нарушать поверхностный растительный слой почвы.

При осуществлении локализации разлива нефтепродуктов на грунте следует ограничивать движение тяжелой техники по загрязненному участку и исключать засыпку свободных нефтепродуктов грунтом. При устройстве траншей и обваловки следует учитывать возможность повышения уровня грунтовых вод и интенсивных осадков в виде дождя в период проведения работ. Технологии и специальные технические средства, применяемые для механического сбора нефтепродуктов с поверхности грунта и воды, должны обеспечивать максимально быстрый сбор нефтяного пятна.

Запрещается планировать следующие экологически опасные способы ликвидации разливов:

- выжигание нефтепродукта на поверхности почвы;
- засыпка территории разлива песком.

Технология наиболее приемлемого способа реабилитации загрязненной территории:

– стимуляция микробиологического разложения нефтепродуктов (фрезерование, известкование, внесении минеральных удобрений и т. д.).

- фитомелиорация.

Стимуляция микробиологического разложения остаточного нефтепродукта достигается путем последовательного проведения следующих мероприятий:

- фрезерование почвы;
- известкование;
- внесение минеральных удобрений;
- внесение культур нефтеокисляющих микроорганизмов;
- фитомелиорация.

Фрезерование почвы решает одновременно несколько задач: резко снижает концентрацию нефтепродуктов в верхних слоях почвы путем разбавления более чистым грунтом из нижних горизонтов, увеличивает поверхность соприкосновения остаточных нефтепродуктов с биологически активной средой, улучшает вводно-воздушный режим почв, позволяет равномерно распределить по пахотному слою почвы, вносимые минеральные удобрения и известь. Известкование применяется на кислых почвах, имеющих рН менее 5,5, и ставит целью поддержать реакцию почвенной среды близкой к нейтральной или слабощелочной (рН 6-8). Оно улучшает физические свойства почвы, облегчает потребление микроорганизмами азота и фосфора, снижает подвижность токсичных веществ нефти и продуктов ее распада, нейтрализует накапливающиеся органические кислоты.

Внесение минеральных удобрений предполагает обеспечение нефтеокисляющих микроорганизмов и трав-мелиорантов усвояемыми формами азота, фосфора, калия и требуется практически на всех почвах таежной зоны. Потенциальная потребность в минеральных удобрениях (без учета повторной утилизации при отмирании микрофлоры), оптимальное соотношение азотных, фосфорных и калийных удобрений определяется на основе потребности углеводородокисляющих микроорганизмов при утилизации конкретного количества углеводородного загрязнителя с учетом фракционного состава остаточных нефтепродуктов. Учитывая низкую обеспеченность лесных и болотных почв доступными формами азота, фосфора и калия, основной объем удобрений планируется на первое внесение

и приурочен к фрезерованию почвы. Фрезерная заделка обеспечивает более равномерное распределение элементов питания в загрязненных слоях почвы, более легкую адаптацию к удобрениям почвенной микрофлоры. На бедных гумусом песках удобрения следует вносить невысокими дозами.

В силу слабой поглотительной способности, низкой буферности и периодического пересыхания песчаных почв, более высокие дозы могут угнетать почвенную микрофлору и быстро вымываться осадками. При первом внесении предпочтение отдается удобным в применении комплексным удобрениям, содержащим азот, фосфор и калий, в доступных для быстрого усвоения микроорганизмами формах и с минимальным количеством нитратного азота.

Внесение культур нефтеоокисляющих микроорганизмов в почву оправдано, если естественная нефтеоокисляющая микрофлора бедна по видовому составу и не может быть стимулирована описанными выше приемами. Решение о целесообразности внесения микроорганизмов принимается после исследования почв на активность содержащейся в ней нефтеоокисляющей микрофлоры. Однако внесенные в почву или водоемы не адаптированные к местным условиям чужеродные микроорганизмы вступают в конкурентные отношения с хорошо адаптированными к местным условиям членами аборигенных микробных сообществ и быстро вытесняются ими. Для применения БАК-препаратов необходимо наличие разрешительной документации:

- гигиенический сертификат;
- технические условия;
- инструкция по применению.

Фитомелиорация как завершающий этап реабилитации загрязненных территорий, является показателем относительного качества рекультивации земель, служит снижению концентрации углеводородов в почве до допустимых уровней и обеспечивает создание устойчивого травостоя из аборигенных или сеяных многолетних трав, адаптированных к соответствующим почвенно-гидрологическим условиям и способных к длительному произрастанию на данной площади. Травянистые растения улучшают структуру почвы, увеличивают ее воздухопроницаемость, поглощают мутагенные, канцерогенные и другие биологически опасные продукты распада нефти, препятствуют вымыванию из рекультивируемого слоя почвы элементов минерального питания.

### 3.6.10. Перечень мероприятий по пожарной безопасности

Организационно-технические мероприятия и решения по предупреждению и предотвращению аварий и ЧС(Н) базируются на действующих нормативно-технических документах, направлены на повышение противоаварийной устойчивости объекта и обеспечивают оперативное обнаружение предпосылок аварийной ситуации.

Повышение надежности работы оборудования достигается выполнением ряда инженерно-технических и организационных мероприятий:

- выбор технических устройств, имеющих сертификат соответствия и разрешение Ростехнадзора России на их применение в конкретных условиях;
- постоянный контроль технического состояния технологического оборудования основного и вспомогательного производства, насосно-компрессорного оборудования, приборов КИПиА в процессе эксплуатации объектов;



- проведение контрольных осмотров, ревизий, технического освидетельствования, плановых ремонтов технологического оборудования, с целью выявления дефектов и определения возможности дальнейшей эксплуатации;
- организация технического диагностирования технологического оборудования с определением технического состояния объектов, выявления повреждений и прогнозирования наиболее вероятных отказов;
- определение вероятностного остаточного ресурса оборудования опасного производственного объекта на основе совокупности полученной информации;
- своевременное выполнение ремонтных работ в соответствии с требованиями промышленной безопасности, охраны труда и правил технической эксплуатации;
- обеспечение выполнения требований технологических регламентов при эксплуатации оборудования;
- проведение регулярной проверки состояния подстилающей поверхности под сооружениями на соответствии требованиям проектной и нормативной документации;
- поддержание в исправности и постоянной готовности средств пожарной сигнализации и систем пожаротушения;
- проведение мероприятий по профессиональной и противоаварийной подготовке производственного персонала, обучение его способам защиты и действиям в аварийных ситуациях;
- разработка рациональных маршрутов перемещения персонала с целью минимизации времени нахождения его в зонах повышенного потенциального риска;
- обвалования площадок;
- своевременное удаление нефтешламов из емкостного оборудования для предотвращения образования пирофорных соединений.
- обеспечение круглосуточной телефонной и радиосвязью со службами, пожарной частью.
- готовность и обученность персонала к действиям по ликвидации аварий, наличия на объекте защитных, спасательных средств спецтехники и материалов в достаточном количестве для проведения аварийных работ в чрезвычайных ситуациях.
- наличие должностных инструкций, технологического регламента на рабочих местах.
- проведение ремонтных в соответствии с действующими правилами, инструкциями по нарядам-допускам.

В качестве защитных мероприятий электробезопасности предусмотрено:

- защитное заземление (зануление);
- уравнивание электрических потенциалов;
- защита от статического электричества;
- молниезащита;

выбор марки кабеля в соответствии с назначением и соблюдением норм по току и напряжению;

выбор установок защиты автоматических выключателей, обеспечивающих отключение поврежденного оборудования и электропроводки.

### 3.6.11. Решения, направленные на предупреждение развития аварий и локализацию выбросов (сбросов) опасных веществ

Для предупреждения развития аварий и локализации выбросов опасных веществ на объекте приняты следующие решения:

на объекте предусматривается использовать оборудование, обеспечивающее максимально возможное предотвращение выделений вредных веществ в окружающую среду;

реализованы решения по исключению разгерметизации оборудования и предупреждению аварийных выбросов опасных веществ;

для защиты от электрических и электромагнитных разрядов все технологическое оборудование заземляется;

разработаны мероприятия по пожарной безопасности;

при возникновении пожара обслуживающий персонал вызывает пожарную команду и действует согласно Плана ликвидации аварий (ПЛА).

### 3.6.12. Решения по обеспечению взрывопожаробезопасности

Пожарная безопасность обеспечивается комплексом проектных решений, направленных на предупреждение пожаров и взрывов, а также на создание условий, обеспечивающих успешное тушение пожаров и эвакуацию людей и автомобилей.

Для обеспечения безопасной работы производства предусмотрены следующие мероприятия:

- технологический процесс осуществляется по непрерывной схеме;
- расположение оборудования обеспечивает свободный доступ к нему и удобное обслуживание.

В качестве защитных мероприятий электро- и пожаробезопасности проектом предусмотрено:

1. защитное заземление (зануление),
2. уравнивание электрических потенциалов,
3. защита от статического электричества,
4. молниезащита,
5. выбор марки кабеля в соответствии с назначением и соблюдением норм по току и напряжению.

### 3.6.13. Производственный экологический контроль при наступлении аварийной ситуации

Проектными материалами определены цели и задачи производственного экологического контроля и производственного экологического мониторинга, представлено нормативно-методическое обеспечение проведения аналитического контроля различных компонентов окружающей среды по ликвидации нефтяного загрязнения;

При организации экологического мониторинга окружающей среды во время проведения работ по локализации и ликвидации нефтяного загрязнения предусмотрено проведение следующих видов экологического мониторинга:

1. гидрометрических процессов: атмосферного воздуха;
2. грунты;
3. водных объектов; водной биоты.

Для каждого направления мониторинга перечислены контролируемые параметры окружающей среды, а также планируемые объемы работ.

Полевые измерения и наблюдения, а также лабораторные анализы, выполняемые в составе программы экологического мониторинга, будут организованы в соответствии с требованиями нормативными и методическими документами Российской Федерации.

При разливах нефтепродуктов проводится учащенная (ежечасная или чаще) регистрация элементов, влияющих на распространение и трансформацию нефтяного пятна. Мониторинг проводится до полной ликвидации последствий аварий.

Мониторинг гидрометеорологических параметров включает измерение метеорологических параметров: наблюдения за атмосферным давлением, температурой и влажностью воздуха; скоростью и направлением ветра: атмосферными осадками; облачностью, метеорологической видимостью, атмосферными явлениями и обледенением.

Загрязнение атмосферы вследствие разлива нефтепродуктов оценивается по массе летучих низкомолекулярных углеводородов, испарившихся с покрытой нефтью поверхности, расчетным методом. Организация оперативного контроля загрязнения воздуха определяется гидрометеорологическими факторами, летучестью и температурой разлитых нефтепродуктов. При высокой температуре воздуха в условиях штиля (стратификации) особое внимание уделяется образованию парогазового облака углеводородных газов - зоны (зон) пожаровзрывоопасных концентраций, в которых может произойти мгновенное поражение людей и материальных ценностей от пожара-вспышки.

Пробы воздуха отбираются у кромки пятна нефтепродукта на высоте 1 м от поверхности почвы. На границе СЗЗ объекта, ставшего источником разлива, состояние воздуха анализируется не менее чем в трех точках, одна из которых находится с наветренной стороны. Кроме того, организуется контроль смежных объектов (производственных и селитебных зон), попавших в газоопасную зону или зону оцепления.

При испарении дизельного топлива в атмосферном воздухе определяются сероводород и углеводороды предельные C<sub>12</sub>-C<sub>19</sub>; при горении дизельного топлива: азота диоксид, азота оксид, водород цианистый, сажа, серы диоксид, сероводород, углерод оксид, формальдегид, уксусная кислота.

Для картирования грунтов, загрязненных нефтепродуктами, используют экспресс-методы, которые можно реализовывать в любой газоаналитической лаборатории, а также в полевых условиях при помощи переносного газоанализатора.

Качественно новый уровень исследований обеспечивается с помощью фотоионизационного детектора, одновременно измеряющего суммарную концентрацию газов и паров в грунтах и почвах (с четырехканальным выборочным анализом содержания метана, оксида углерода, кислорода и суммы углеводородов). Он позволяет: оценивать уровень загрязнений геологической среды нефтепродуктами; определять объемы рекультивационных работ при ликвидации загрязнений геологической среды; определять скопления нефтепродуктов в грунтах и на поверхности подземных вод. что позволяет оценить их экологическую и взрывопожарную опасность: оценивать степень трансформации загрязняющих веществ или их деградацию во времени и пространстве.

Мониторинг водной среды заключается в контроле состояния водной поверхности. Предусматриваются визуальные наблюдения с фиксацией наличия и параметров (площадь разлива, объем разлива, скорость распространения) нефтяной пленки. Мониторинг

выполняется на основании действующих российских нормативных документов (ГОСТ 17.1.3.07-82).

Мониторинг войной биоты включает:

- визуальные наблюдения за количественными показателями, видовым составом и поведением птиц согласно ГОСТ 17.1.2.04:

- отбор проб зоопланктона, фитопланктона, зообентоса, ихтиопланктона. рыб в зоне работ, у дна по ликвидации аварии и за ее пределами для определения видового состава организмов и их численности. Определяются: общая численность и биомасса: численность и биомасса основных систематических групп и видов; пространственное и вертикальное распределение, структура сообществ:

- визуальный осмотр состояния надводной части растительности, идентификация видового состава, проведение количественной оценки, запись в журнал и фиксирование координат скопления краснокнижных видов.

В случае возникновения аварийных ситуаций, сопровождающихся утечками нефтепродуктов, предусмотрено расширение программы мониторинга гидробионтов целью учащенного отбора проб гидробионтов для уточнения ущерба рыбным ресурсам.

Производится мониторинг мест накопления отходов: проверяется отсутствие переполнения контейнеров и емкостей накопления нефтезагрязненных отходов, образующихся в ходе операций по ликвидации разливов нефтепродуктов.

### 3.7. Выводы

В настоящей главе проведен анализ риска и оценка воздействия потенциальных аварийных ситуаций, которые могут возникнуть при проведении работ. В качестве наиболее опасных для загрязнения окружающей среды выявлены аварийные ситуации, связанные с разливами нефтепродуктов в окружающую среду.

На этапе производства работ источниками аварийных воздействий могут явиться аварии строительной техники. При этом вероятным веществом разлива может быть дизельное топливо.

Основная экологическая опасность — нарушение качества атмосферного воздуха, связанное с испарением нефтеуглеводородов при их разливах.

Для рассмотренных аварий попадания нефтепродуктов в окружающую среду за пределы территории площадки не прогнозируется.

Выявленные риски в плане воздействия на окружающую среду ранжируются как приемлемые.

В целом риск аварийных ситуаций является допустимым с учетом обеспечения обязательных мероприятий по предотвращению аварийных ситуаций, мероприятий по предотвращению, локализации и ликвидации разливов нефтепродуктов.

## 4. КРАТКАЯ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

### 4.1 Климатические и метеорологические характеристики Российской Федерации

#### 4.1.1 Фоновое содержание загрязняющих веществ в атмосферном воздухе

Оценка фонового загрязнения атмосферного воздуха и осадков выполнена по данным сети СКФМ и специализированных станций ГСА ВМО. В 2022 г. наблюдения за фоновым загрязнением атмосферного воздуха проводились на четырех СКФМ, обеспечивая необходимый объем информации только для характеристики регионального фонового загрязнения атмосферного воздуха в Центральных районах ЕЧР.

**Тяжелые металлы.** Среднегодовые концентрации свинца в воздухе фоновых районов ЕЧР составили 1,03-3,16 нг/м<sup>3</sup>, значимых изменений его содержания в атмосферном воздухе фоновых территорий по сравнению с 2021г. не произошло.

Среднегодовые концентрации кадмия в атмосферном воздухе в центральных районах ЕЧР не превышали 0,09-0,15 нг/м<sup>3</sup>. На юге ЕЧР, в Астраханском БЗ продолжают регистрироваться повышенные уровни кадмия, что характерно для результатов наблюдений во всех средах на протяжении последних лет.

Значимых изменений концентраций кадмия в атмосферном воздухе фоновых территорий по сравнению с 2021г. не произошло, за исключением Кавказского БЗ, где средние значения увеличились почти в 2,5 раза.

Междусуточные изменения содержания свинца и кадмия в воздухе довольно значительны в течение года, в отдельные дни значения среднесуточных концентраций были существенно выше среднегодовых – более 100 нг/м<sup>3</sup> для свинца (Воронежский БЗ) и более 10 нг/м<sup>3</sup> для кадмия (Астраханский БЗ), а также существенно ниже среднегодовых концентраций – менее 0,1-0,5 нг/м<sup>3</sup>

и 0,01-0,05 нг/м<sup>3</sup>, соответственно. На всех территориях уровни содержания свинца и кадмия в воздухе выше в холодный период года.

Фоновое содержание ртути в атмосферном воздухе, измерения которого проводится только в центральном районе ЕЧР, сохраняется ниже 5 нг/м<sup>3</sup>: среднегодовая концентрация по сравнению с прошлым годом снизилась с 1,36 до 0,51 нг/м<sup>3</sup>

**Взвешенные частицы.** В 2021г. среднегодовые концентрации взвешенных частиц в воздухе на ЕЧР изменялись в пределах 17-39 мкг/м<sup>3</sup>, что соответствует уровню значений последних 10 лет (см. Рисунок 4.1). Эпизодическое повышение концентраций взвешенных частиц наблюдалось в теплый период года: отдельные максимальные среднесуточные концентрации достигали 840 мкг/м<sup>3</sup> в Астраханском БЗ. Сезонные изменения содержания взвешенных частиц в атмосферном воздухе имеют ярко выраженный максимум в летний период, что обусловлено влиянием природных факторов.

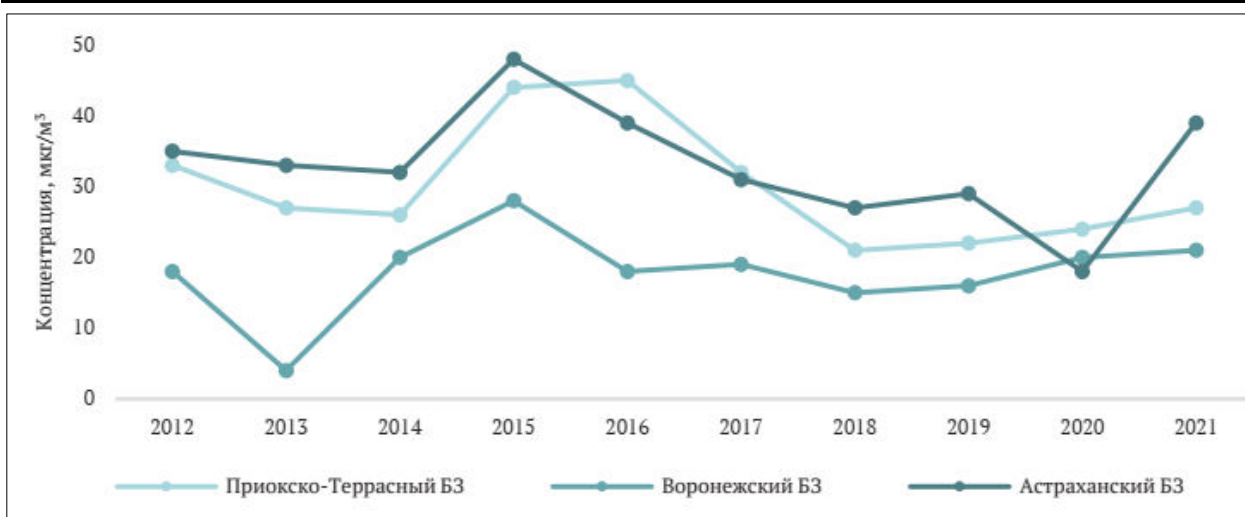


Рисунок 4.1 – Многолетнее изменение среднегодового содержания взвешенных частиц, мкг/м<sup>3</sup>

**Сульфаты.** В 2021г. среднегодовые фоновые концентрации сульфатов в центре ЕЧР составили около 1,01 мкг/м<sup>3</sup>, при этом значения меньше 3 мкг/м<sup>3</sup> были зарегистрированы в 95% измерений. В южных районах ЕЧР среднегодовые концентрации были несколько ниже, чем в центре ЕЧР – около 0,9 мкг/м<sup>3</sup> (см. Рисунок 4.2). В целом, относительно повышенные концентрации сульфатов в центре ЕЧР 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 ЕЧР за последние 10 лет после их уменьшения в предыдущие годы.

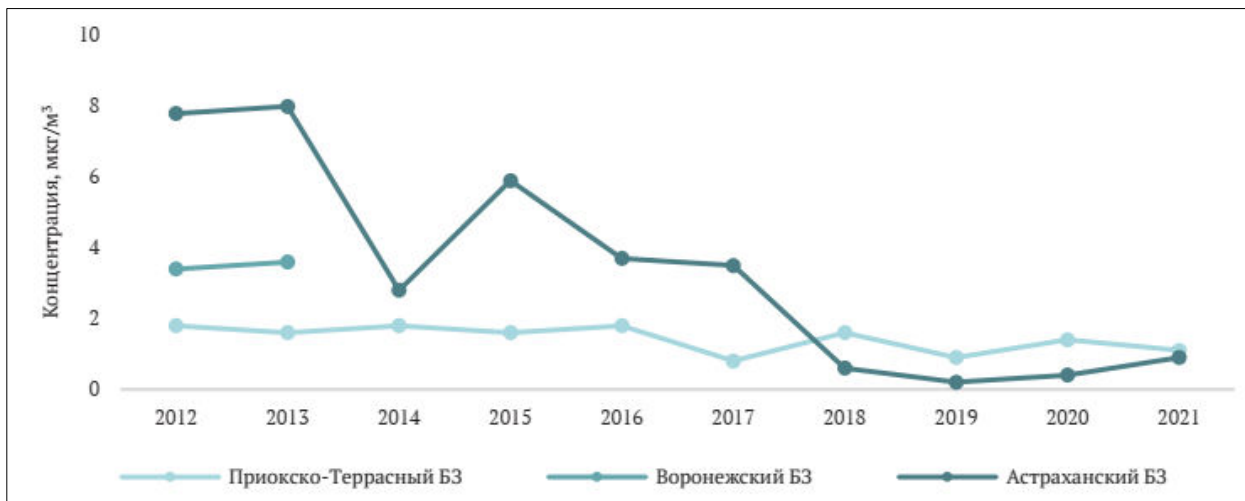


Рисунок 4.2 – Многолетнее изменение среднегодового содержания сульфатов, мкг/м<sup>3</sup>

**Диоксид серы.** В 2021г. среднегодовые фоновые концентрации диоксида серы на станциях ЕЧР сохранялись на низком уровне – около 0,02–0,3 мкг/м<sup>3</sup> (см. Рисунок 4.3). В холодный период года наблюдались более высокие концентрации диоксида серы, увеличиваясь в отдельные сутки до 3,5 мкг/м<sup>3</sup> в центре ЕЧР. 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.



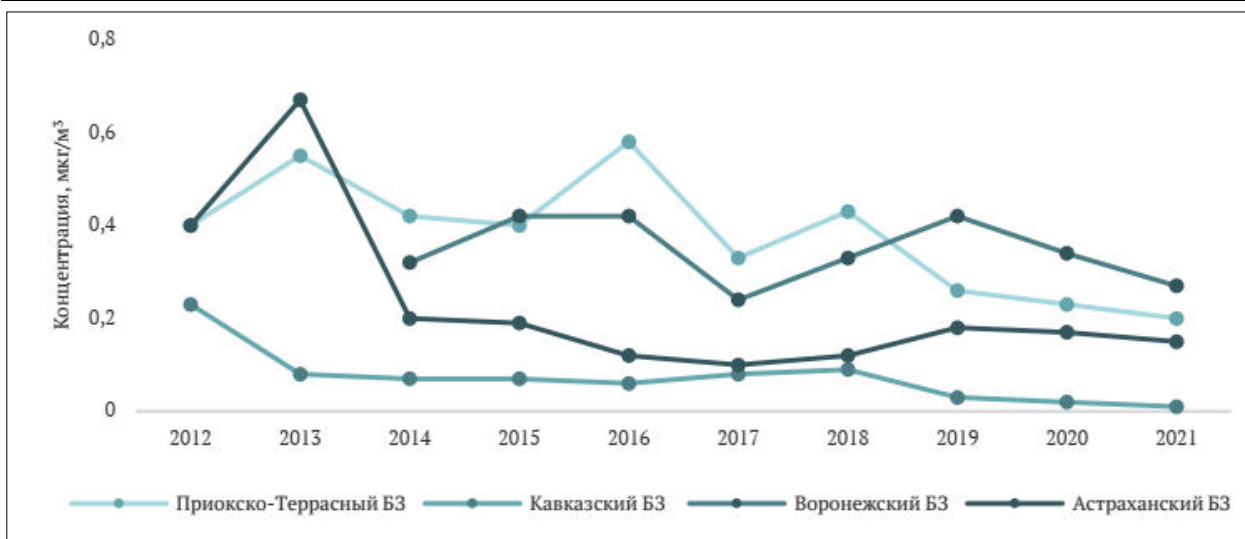


Рисунок 4.3 – Изменение фонового содержания диоксида серы в атмосферном воздухе фоновых районов, 2012-2021 гг., мкг/м<sup>3</sup>

**Диоксид азота.** В 2021г. среднегодовые фоновые концентрации диоксида азота в воздухе на ЕЧР сохранились на уровне прошлых лет, варьируя от 1,6 до 4,2 мкг/м<sup>3</sup> (см. Рисунок 4.4). Сезонные изменения фоновых концентраций диоксида азота ясно выражены: в холодный период в центре ЕЧР наблюдаются максимальные значения, и повышается повторяемость среднесуточных высоких концентраций.

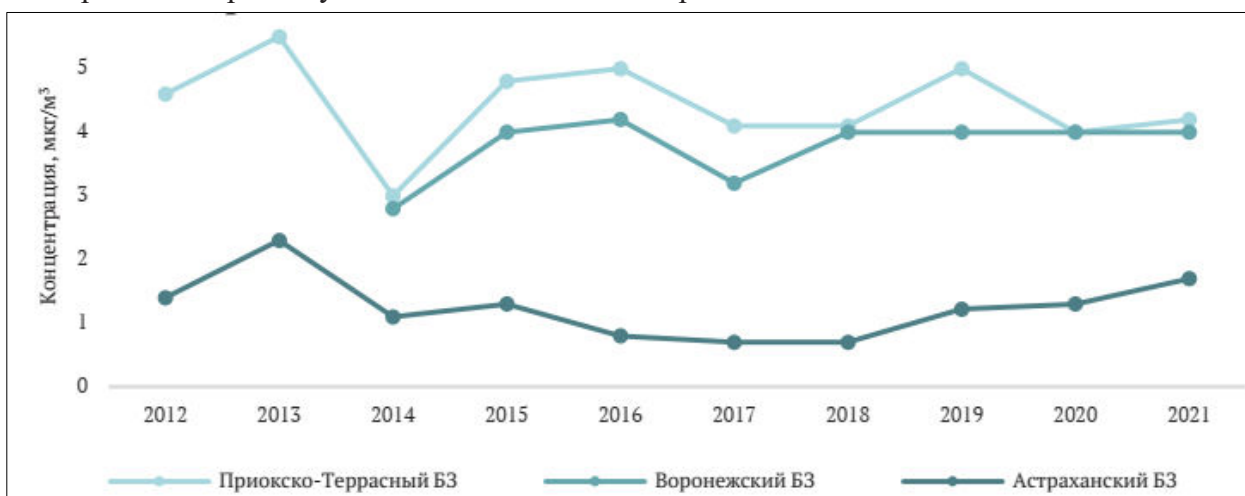


Рисунок 4.4 – Изменение фонового содержания диоксида азота в атмосферном воздухе фоновых районов, 2012-2021 гг., мкг/м<sup>3</sup>

#### 4.1.2 Радиационная обстановка

Наблюдения за радиоактивным загрязнением компонентов природной среды на территории Российской Федерации осуществляются сетью радиационного мониторинга Росгидромета. В 2021г. наблюдения за МАЭД гамма-излучения проводились на 1268 пунктах; дополнительно измерения выполнялись на 30 постах в крупных городах.

Наблюдения за радиоактивными атмосферными выпадениями проводились на 355 пунктах, за объемной активностью радионуклидов в приземном слое атмосферы – на 55 пунктах, за объемной активностью трития в атмосферных осадках – на 32 пунктах. Анализ всей совокупности данных наблюдений показал, что в последние годы радиационная

обстановка на территории Российской Федерации была спокойной и в 2021г. по сравнению с 2020г. существенно не изменилась.

Объемная активность радионуклидов в приземной атмосфере

В 2021г. наиболее значительные изменения среднегодовых значений объемной  $\Sigma\beta$  в приземном слое атмосферы наблюдались в Восточной Сибири, причем в северной части региона произошло увеличение активности до  $21,16 \cdot 10^{-5}$  Бк/м<sup>3</sup> (в 2020г. –  $15,7 \cdot 10^{-5}$  Бк/м<sup>3</sup>), а на юге Восточной Сибири наблюдалось уменьшение с  $30,5 \cdot 10^{-5}$  Бк/м<sup>3</sup> до  $28,7 \cdot 10^{-5}$  Бк/м<sup>3</sup>.

На ЕЧР и в Западной Сибири изменения среднегодовых значений объемной  $\Sigma\beta$  в приземном слое атмосферы были незначительны, включая загрязненную зону (г. Брянск, г. Курск), и не превышали 15%, однако везде наблюдалось некоторое увеличение активности, в результате среднем по Российской Федерации наблюдалось незначительное увеличение – до  $16,4 \cdot 10^{-5}$  Бк/м<sup>3</sup> (в 2020г. –  $14,7 \cdot 10^{-5}$  Бк/м<sup>3</sup>). Следует отметить низкий уровень объемной  $\Sigma\beta$  в Заполярье –  $4,31 \cdot 10^{-5}$  Бк/м<sup>3</sup> (в 2020г. –  $3,94 \cdot 10^{-5}$  Бк/м<sup>3</sup>). Такую динамику объемной  $\Sigma\beta$  в приземном слое атмосферы можно рассматривать как устойчивую радиационную обстановку на территории Российской Федерации и некоторую стабилизацию глобального техногенного фона (см. Рисунок 4.5).



Рисунок 4.5 – Средние значения объемной  $\Sigma\beta$  в приземном слое атмосферы на территории Российской Федерации, 2020-2021 гг., Бк/м<sup>3</sup>

В 2021г. по отдельным пунктам наблюдения разброс значений объемной  $\Sigma\beta$  был более значительным, наиболее высокие значения наблюдались в декабре в с. Сухобузимском (Красноярский край) и г. Обнинске (Калужская обл.) ( $299,3 \cdot 10^{-5}$  Бк/м<sup>3</sup> и  $159,1 \cdot 10^{-5}$  Бк/м<sup>3</sup> при среднемесечном  $21,3 \cdot 10^{-5}$  Бк/м<sup>3</sup> и  $28,7 \cdot 10^{-5}$  Бк/м<sup>3</sup> соответственно), в феврале в г. Нижнем Новгороде ( $186,5 \cdot 10^{-5}$  Бк/м<sup>3</sup> при среднемесечном  $49,6 \cdot 10^{-5}$  Бк/м<sup>3</sup>).

В других пунктах наблюдения максимальные зафиксированные величины объемной  $\Sigma\beta$  в 2021г. не превышали  $150,0 \cdot 10^{-5}$  Бк/м<sup>3</sup>.

Среднегодовая, взвешенная по территории Российской Федерации, объемная активность  $^{137}\text{Cs}$  в воздухе с 2016 г. составляет в среднем  $1,6 \cdot 10^{-7}$  Бк/м<sup>3</sup>, отклоняясь по годам не более, чем на  $0,2 \cdot 10^{-7}$  Бк/м<sup>3</sup>. Максимальная среднемесечная активность  $^{137}\text{Cs}$  в воздухе вне загрязненных зон наблюдалась в мае в г. Курчатов (Курская обл.) –  $50 \cdot 10^{-7}$  Бк/м<sup>3</sup>.

Повышенные относительно фоновых среднемесечные значения наблюдались в городах Курске –  $13,0 \cdot 10^{-7}$  Бк/м<sup>3</sup>, Обнинске –  $12,2 \cdot 10^{-7}$  Бк/м<sup>3</sup>, Брянске –  $12,0 \cdot 10^{-7}$  Бк/м<sup>3</sup>.

В пунктах наблюдения Заполярья и АЧР среднемесячная активность  $^{137}\text{Cs}$  в большинстве случаев была ниже предела обнаружения – менее  $1 \cdot 10^{-7}$  Бк/м<sup>3</sup>.

В целом, наблюдавшиеся среднемесячные значения объемной активности  $^{137}\text{Cs}$  в воздухе были на 6-7 порядков ниже допустимой объемной активности  $^{137}\text{Cs}$  в воздухе для населения (далее – ДОАНАС) по НРБ-99/2009.

Объемная активность  $^{239+240}\text{Pu}$  в приземном слое атмосферы, ежемесячно определяемая в г. Обнинске, 2021г. изменялась от  $0,83 \cdot 10^{-9}$  Бк/м<sup>3</sup> в феврале до  $21,8 \cdot 10^{-9}$  Бк/м<sup>3</sup> в июле. Все зафиксированные величины на 5-6 порядков ниже допустимой объемной активности во вдыхаемом воздухе для населения по НРБ-99/2009 ( $2,5 \cdot 10^{-3}$  Бк/м<sup>3</sup>).

Выпадения  $^{90}\text{Sr}$  глобального происхождения на большей части территории Российской Федерации были ниже предела обнаружения ( $<0,2$  Бк/м<sup>2</sup> в год). Выпадения  $^{137}\text{Cs}$  в загрязненной зоне уменьшаются, однако до сих пор превышают фоновые уровни, характерные для незагрязненных зон. В пос. Новогорный (ФГУП «ПО «Маяк») годовые выпадения  $^{137}\text{Cs}$  в 2021г. снизились до  $5,9$  Бк/м<sup>2</sup>•год (в 2020г. –  $7,8$  Бк/м<sup>2</sup>•год), что ниже уровней вмешательства для населения.

#### 4.1.3 Выбросы загрязняющих веществ

Общий объем выбросов загрязняющих веществ в 2021г. увеличился на 0,3% по сравнению с 2020г. и составил (по данным Росприроднадзора) 22299,5 тыс. т. Выбросы загрязняющих веществ от стационарных источников увеличились по сравнению с уровнем 2020г. ( $16951,5$  тыс. т) на 1,5% и составили  $17207,7$  тыс. т.

Увеличение объемов выбросов загрязняющих веществ связано преимущественно с восстановлением промышленного производства в 2021г. на фоне стагнации отрасли в 2020г., которая произошла в том числе ввиду пандемии COVID-19.

Также в 2021г. наблюдалось незначительное сокращение объема выбросов загрязняющих веществ от передвижных источников –  $5091,8$  тыс. т против  $5276,1$  тыс. т в 2020г. На представленном графике наблюдается восходящий тренд, характеризующий рост совокупного объема выбросов загрязняющих веществ от передвижных источников в период с 2014 по 2018 годы.

Расчет объема выбросов от передвижных источников в период с 2012 по 2018 годы производился в соответствии с «Методическими рекомендациями по оценке выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от передвижных источников (автомобильный и железнодорожный транспорт)», утвержденными распоряжением Росприроднадзора от 01.11.2013 № 6-р.

В 2019г. в указанные Методические рекомендации распоряжением Росприроднадзора от 13.12.2019 № 37-р были внесены изменения (учтены требования Таможенного союза и организации экономического сотрудничества и развития к экологическим классам автотранспортных средств и качеству и типам топлива), уточняющие и совершенствующие проведение расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от передвижных источников.

В связи с указанными изменениями на представленном графике наблюдается падение линии тренда по объему выбросов передвижных источников с 2019 по 2021 годы. В свою очередь, объем выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников поддержал среднесрочный тренд (см. Рисунок 4.6).



Рисунок 4.6 – Динамика объемов выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных и передвижных источников, 2012-2021 гг., тыс. т

В разрезе федеральных округов в 2021г. наибольший уровень выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников, как и в 2020г., зафиксирован в СФО, однако значения снизились с 5591,9 тыс. т до 5510,6 тыс. т. В ЦФО, лидирующем по значениям выбросов загрязняющих веществ от передвижных источников, в 2021г. также наблюдалось незначительное снижение этого показателя – с 1288,6 тыс. т в 2020г. до 1175,5 тыс. т в 2021г. (см. Рисунок 4.7).

Наименьший объем выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников зафиксирован в СКФО (182,1 тыс. т), от передвижных – в ДВФО (316,5 тыс. т). Распределение объема выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников по видам экономической деятельности осуществляется в следующей градации (см. Рисунок 4.8)

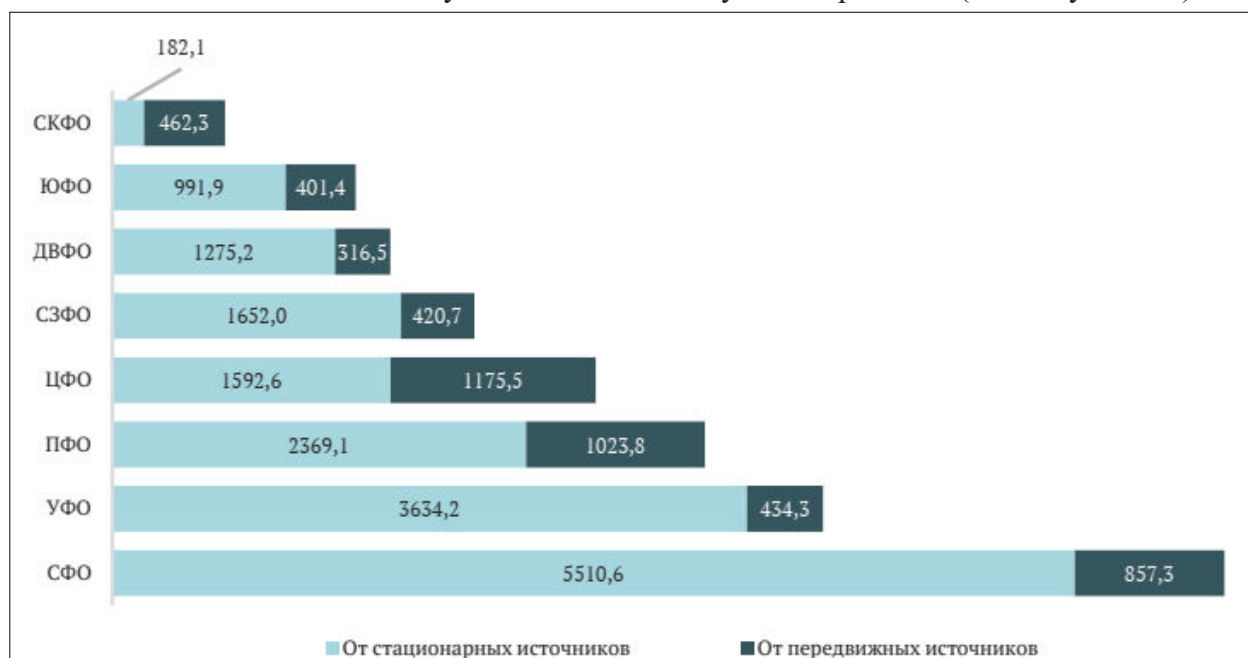


Рисунок 4.7 – Распределение объема выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных и передвижных источников в разрезе федеральных округов в 2021г., тыс. т



Рисунок 4.8 – Динамика объема выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников по видам экономической деятельности, 2012-2021 гг., тыс. т

## 4.2 Особенности климата 2022 г.

### 4.2.1. Температура воздуха

2022 г. для Российской Федерации в целом занял 15-е место в ранжированном по убыванию ряду среднегодовых температур с 1936 г. Осредненная по территории Российской Федерации среднегодовая аномалия температуры воздуха (отклонение от среднего за 1961-1990 гг.)  $1,35^{\circ}\text{C}$  (см. Рисунок 4.9). Доля площади страны, занятая аномалиями выше двух стандартных отклонений ( $>2\sigma$ ), составила 54%. Аномально теплым сезоном было лето: осредненная по Российской Федерации аномалия температуры составила  $2,00^{\circ}\text{C}$  – максимальная величина в ряду. Также самой теплой была АЧР ( $1,66^{\circ}\text{C}$ ), а ЕЧР с аномалией  $2,92^{\circ}\text{C}$  – ранг 2.



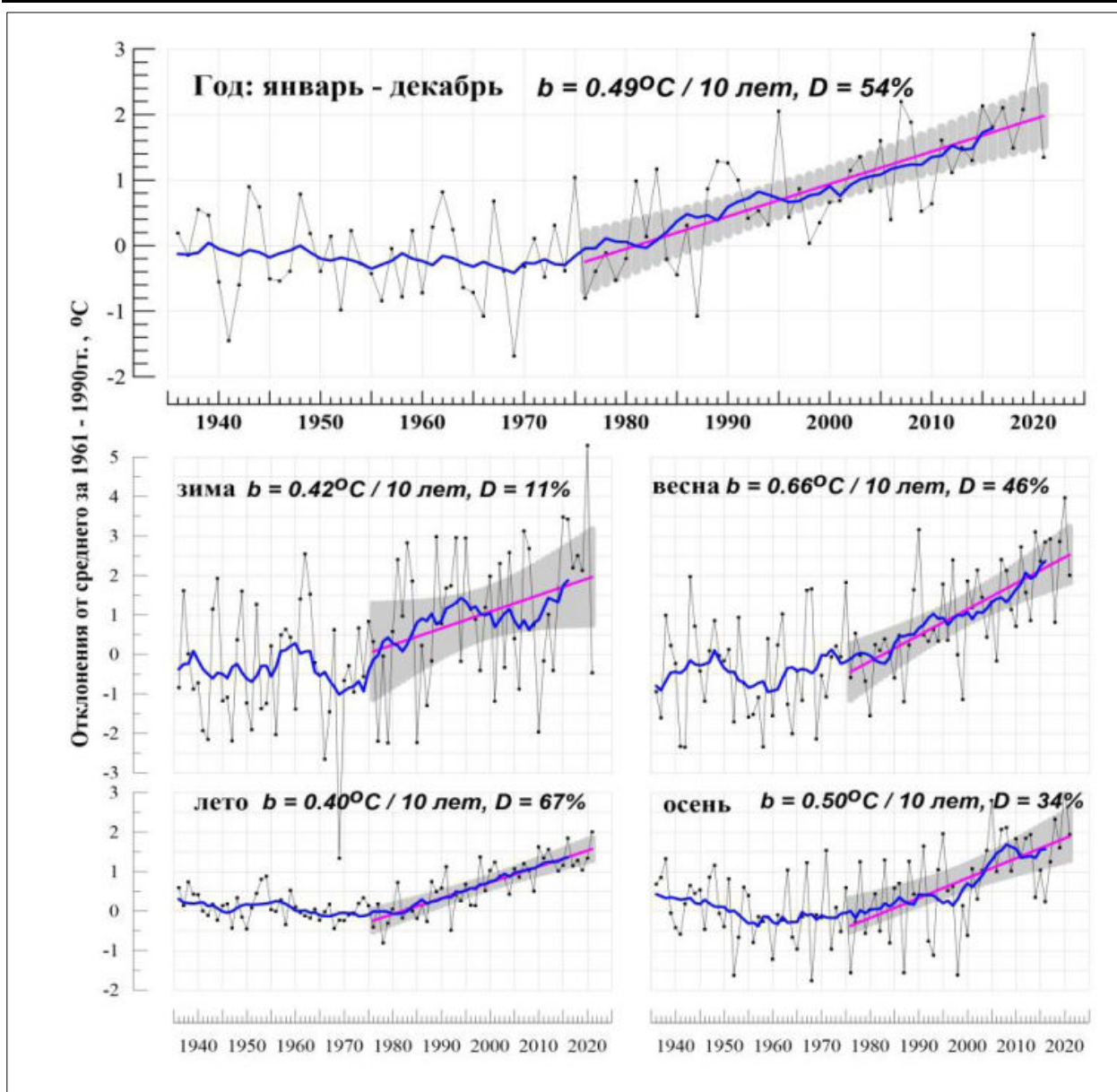


Рисунок 4.9 – Средние годовые и сезонные аномалии температуры приземного воздуха, осредненные по территории Российской Федерации за 1936-2021 гг.,  $^{\circ}\text{C}$

Зимой 2020-2021 гг. средняя по Российской Федерации аномалия составила  $-0,46^{\circ}\text{C}$ . Температуры ниже нормы наблюдались в центре и на востоке ЕЧР, в центральных районах АЧР, наиболее холодные условия сложились в Западной Сибири (осредненная по региону аномалия составила  $-2,38^{\circ}\text{C}$ ) (см. Рисунок 4.10).



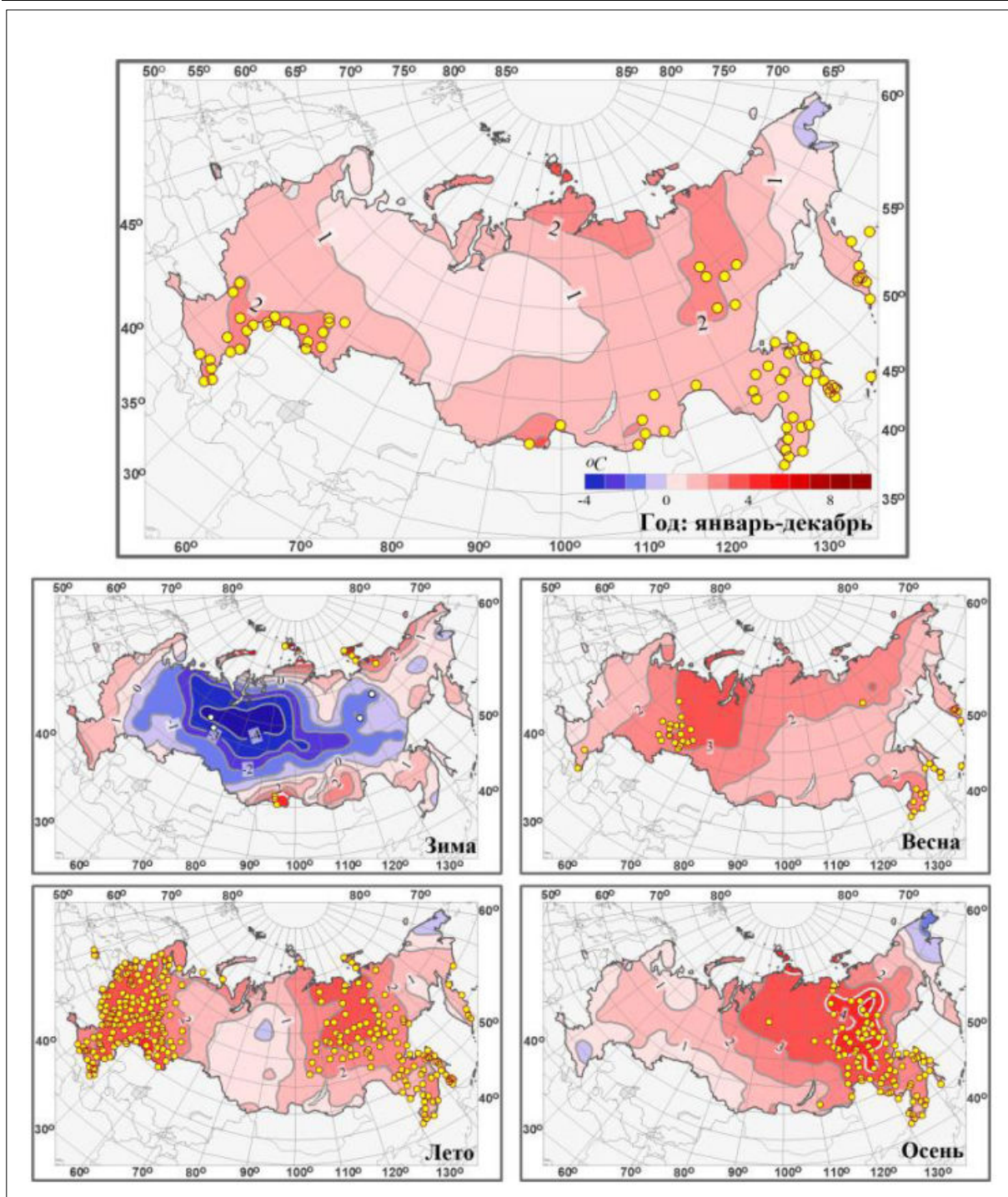


Рисунок 4.10 – Аномалии средней годовой и сезонных температур приземного воздуха на территории Российской Федерации в 2022 г. (отклонения от средних за 1961-1990 гг.) с указанием локализации 95%-х экстремумов (желтые кружки)

Средняя по Российской Федерации аномалия температуры **в декабре 2020г.** составила  $0,51^{\circ}\text{C}$ . Температуры выше климатической нормы наблюдались в северных районах страны (аномалии более  $3^{\circ}\text{C}$ ), крупные области температур ниже нормы сформировались в ЮФО и ПФО (до  $-5^{\circ}\text{C}$  и ниже) на востоке УФО и западе СФО, в Хабаровском крае.

**В январе** средняя по Российской Федерации аномалия температуры составила  $-1,28^{\circ}\text{C}$  – самый холодный январь последнего десятилетия.

На большей части АЧР (кроме Таймыра, Саян и Забайкалья) и на северо-востоке ЕЧР наблюдались температуры ниже климатической нормы (аномалии от  $-8^{\circ}\text{C}$  до  $-7^{\circ}\text{C}$ ), при этом на многих станциях Урала, Якутии, Хабаровского края температуры были ниже 5-го перцентиля. На большей части ЕЧР аномалии температуры были положительными, на станциях юга ЮФО и СКФО отмечались 95% экстремумы температуры (аномалии до  $5,8^{\circ}\text{C}$ ).

**В феврале** средняя по Российской Федерации аномалия температуры составила  $-0,62^{\circ}\text{C}$ , по – ЕЧР  $-3,20^{\circ}\text{C}$  (минимальная величина 2012 г.).

Температуры ниже нормы наблюдались от западных границ до течения Лены. На многих станциях севера ЕЧР фиксировались 5%-е экстремумы холода, осредненная по СЗФО аномалия температуры  $-5,69^{\circ}\text{C}$  – среди пяти самых холодных февралей в ряду. Температуры выше нормы наблюдались на юге ЕЧР, на юге СФО и на большей части ДВФО.

**Весной** средняя по Российской Федерации аномалия составила  $2,00^{\circ}\text{C}$  (ранг 13). На всей территории страны температуры были выше климатической нормы. Экстремально тепло (аномалии температуры выше  $3^{\circ}\text{C}$ , на большинстве станций отмечались 95%-е экстремумы) на Южном Урале, в Приморье, на юге Камчатки.

**В марте** средняя по Российской Федерации аномалия составила  $1,25^{\circ}\text{C}$ . Температуры ниже климатической нормы наблюдались на востоке ЕЧР, на севере Западной Сибири и на севере Средней Сибири, на Чукотке (на Таймыре аномалии достигали  $-4,5^{\circ}\text{C}$ ). Температуры выше климатической нормы наблюдались на западе и в центре ЕЧР, в центре и на юге АЧР. Экстремально теплые условия сложились лишь в Приамурье и Приморье, где на большинстве станций фиксировались 95%-е экстремумы, аномалии на станциях до  $5,6^{\circ}\text{C}$ ).

**В апреле** осредненная по Российской Федерации аномалия температуры составила  $2,29^{\circ}\text{C}$  – вторая величина в ряду. На всей территории страны (кроме юга Якутии и некоторых районов Приамурья) температуры были выше климатической нормы. Аномально тепло (на большинстве станций фиксировались 95%-е экстремумы) наблюдалось на севере ЕЧР (осредненная по СЗФО аномалия составила  $4,07^{\circ}\text{C}$  – пятая величина в ряду).

**В мае** осредненная по Российской Федерации аномалия температуры составила  $2,44^{\circ}\text{C}$  – вторая величина в многолетнем ряду. Осредненная по ЕЧР аномалия температуры составила  $2,98^{\circ}\text{C}$  (ранг 2), по АЧР:  $2,24^{\circ}\text{C}$  (ранг 5). Температуры выше климатической нормы наблюдались на большей части страны. Крупные очаги аномалии тепла сложились на востоке ЕЧР, на Урале (ПФО:  $3,90^{\circ}\text{C}$  – максимум в ряду; УФО:  $3,99^{\circ}\text{C}$  – ранг 2), и на западе Сибири, а также на севере АЧР. Температуры ниже климатической нормы наблюдались в районе Байкала и в бассейне Амура (аномалии до  $-2^{\circ}\text{C}$ ).

**Лето** было рекордно теплым: осредненная по Российской Федерации в целом аномалия температуры составила  $2,00^{\circ}\text{C}$ , также рекордная аномалия в АЧР:  $1,66^{\circ}\text{C}$ , а в ЕЧР  $2,92^{\circ}\text{C}$  – ранг 2. 95%-е экстремумы отмечались на большей части ЕЧР (кроме северо-востока), на юге Западной Сибири, в западных областях ДВФО (средняя по ДВФО аномалия  $2,05^{\circ}\text{C}$  – ранг 3). Температуры ниже климатической нормы наблюдались на Чукотке (аномалии до  $-0,9^{\circ}\text{C}$ ). Во все месяцы сезона наблюдались обширные области с экстремальными температурами (в ЕЧР и в ДВФО во все месяцы сезона, в Западной Сибири – в августе).

Осредненная по Российской Федерации аномалия температуры **июня** составила  $2,32^{\circ}\text{C}$  – вторая величина в ряду. Температуры на  $2-3^{\circ}\text{C}$  выше климатической нормы (на станциях повсеместно отмечались 95%-е экстремумы) наблюдались в ЕЧР ( $3,59^{\circ}\text{C}$  – рекордная величина в ряду регионально осредненных аномалий, температуры в СЗФО, ЦФО, ПФО – среди четырех самых высоких в соответствующих рядах), и к востоку от р. Енисей (аномалия

температуры, осредненная по ДВФО:  $2,71^{\circ}\text{C}$  – рекордная величина в ряду). Аномалии связаны с малоподвижными областями антициклонической циркуляции, сформировавшимися на юге ЕЧР – Урала и на востоке АЧР во второй половине месяца. Температуры ниже климатической нормы наблюдались в южной половине Сибири (аномалии до  $-1,3^{\circ}\text{C}$  на Алтае и в предгорьях Саян).

**В июле** осредненная по Российской Федерации аномалия температуры составила  $1,57^{\circ}\text{C}$  – третья величина в ряду. Экстремальные температуры (95%-е экстремумы) отмечались на западе и юге ЕЧР (в ЮФО аномалия температуры составила  $3,33^{\circ}\text{C}$  (ранг 4)), а в АЧР ( $1,36^{\circ}\text{C}$  – ранг 4) – всюду восточнее  $90^{\circ}$  в. д. (кроме части Чукотки). В среднем по ДВФО аномалия температуры составила  $1,99^{\circ}\text{C}$  (ранг 4). Температуры ниже климатической нормы наблюдались на северо-востоке ЕЧР и, далее, в нижнем и среднем течении Оби и Енисея.

Осредненная по Российской Федерации аномалия температуры **в августе** составила  $2,11^{\circ}\text{C}$ : максимум в ряду. В АЧР также максимум аномалии температуры в августе –  $1,76^{\circ}\text{C}$ , а в ЕЧР –  $3,03^{\circ}\text{C}$  – пятая величина в ряду. Экстремальные температуры (95%-е экстремумы) отмечались в центре и на юге ЕЧР, в центральных районах СФО и ДВФО. Во всех федеральных округах ЕЧР, кроме СЗФО, и в Западной Сибири региональные аномалии температуры были среди пяти самых крупных, экстремальные аномалии в ЕЧР и на востоке АЧР определялись блокирующими антициклоническими режимами, сформировавшимися в начале месяца и просуществовавшими почти три недели. Температуры ниже климатической нормы наблюдались на северо-востоке страны (аномалии до  $-1,8^{\circ}\text{C}$ ).

**Осенью** осредненная по Российской Федерации аномалия температуры составила  $1,94^{\circ}\text{C}$  – 7-8-я величина в ряду. Положительные аномалии наблюдались всюду на территории страны, кроме крайнего северо-востока страны и предгорий Кавказа. Аномально тепло (на большинстве станций фиксировались 95%-е экстремумы) было в восточной части ДВФО (в целом по округу аномалия  $2,65^{\circ}\text{C}$  – ранг 3, стационарные аномалии выше  $2^{\circ}\text{C}$ ), а также в центре ЕЧР (аномалии здесь около  $2^{\circ}\text{C}$ ).

Средняя по Российской Федерации температурная аномалия **в сентябре** составила  $0,42^{\circ}\text{C}$ . Отрицательные аномалии температуры наблюдались в ЕЧР, на юге Западной и Средней Сибири, на северо-востоке страны. Температуры выше климатической нормы наблюдались на севере Западной и Средней Сибири, в течении Лены, в Приамурье и Приморье (региональная аномалия  $1,99^{\circ}\text{C}$  – ранг 5, на многих станциях зафиксированы 95%-е экстремумы температуры).

Средняя по Российской Федерации температурная аномалия **в октябре** составила  $2,27^{\circ}\text{C}$ . Теплее климатической нормы было на большей части страны (кроме юга ЕЧР и северо-востока страны). На многих станциях центра АЧР фиксировались 95%-е экстремумы, осредненная по региону Средняя Сибирь аномалия составила  $4,43^{\circ}\text{C}$  – пятая величина в ряду.

Осредненная по Российской Федерации **ноябрьская** аномалия температуры  $2,27^{\circ}\text{C}$  – шестая величина в ряду. Экстремально тепло (аномалии до  $9^{\circ}\text{C}$ , повсеместно фиксировались 95%-е экстремумы) в ДВФО (в целом по округу аномалия  $4,70^{\circ}\text{C}$  – ранг 2). Очень теплые условия (аномалии выше  $2^{\circ}\text{C}$ ) наблюдались также в СФО и в центре ЕЧР. Температуры ниже климатической нормы наблюдались лишь на Чукотке и в Мурманской обл.

Средняя по Российской Федерации температурная аномалия **в декабре 2022 г.** составила  $0,21^{\circ}\text{C}$ . Температуры выше климатической нормы наблюдались на юге страны, особенно на юге Красноярского края и в Забайкалье (до  $6^{\circ}\text{C}$ ). Холодно было на севере страны



(аномалии на севере ЕЧР до  $-4,0^{\circ}\text{C}$ , на Среднесибирском плоскогорье (до  $-6,2^{\circ}\text{C}$ ) и на побережье Восточно-Сибирского моря (до  $-9,7^{\circ}\text{C}$ ).

фоне межгодовых колебаний тренд больше всего выделяется летом ( $0,40^{\circ}\text{C}/10$  лет: описывает 67% суммарной дисперсии).

Максимум летнего потепления отмечается на юге ЕЧР: ( $0,74^{\circ}\text{C}/10$  лет для ЮФО). Минимум потепления в среднем за 2021г. отмечен на юге Сибири, где зимой все еще наблюдается область убывания температуры, хотя и на существенно меньшей территории и значительно более слабого, чем в период 1976-2014 гг. Потепление зим за период 1994-2010 гг. наблюдалось в основном в АЗРФ, на остальной территории зимние температуры убывали, слабо на ЕЧР (до  $-0,2^{\circ}\text{C}/10$  лет) и значительно в АЧР, до  $-2^{\circ}\text{C}/10$  лет на юге Сибири. Тенденция похолодания прекратилась после 2010 г. Летом и осенью рост температуры на юге Сибири (осенью также в центре) очень слаб.

Наибольшая скорость роста среднегодовой температуры отмечается на побережье Северного Ледовитого океана, особенно в АЧР ( $0,8^{\circ}\text{C}/10$  лет –  $1,1^{\circ}\text{C}/10$  лет на Таймыре и на побережье Восточно-Сибирского моря). Весной и осенью максимум потепления – на побережье Восточно-Сибирского моря, а зимой – на северо-западе ЕЧР.

Летом самое быстрое потепление происходит в ЕЧР южнее  $55^{\circ}$  с. ш. Кроме того, необходимо отметить следующие особенности: весной интенсивное потепление наблюдается в Западной ( $0,78^{\circ}\text{C}/10$  лет) и Средней Сибири ( $0,85^{\circ}\text{C}/10$  лет). Также быстрое потепление происходит в Восточной Сибири весной ( $0,76^{\circ}\text{C}/10$  лет) и осенью  $0,82^{\circ}\text{C}/10$  лет, летом в ЮФО, ЦФО и СКФО ( $0,74^{\circ}\text{C}/10$  лет,  $0,59^{\circ}\text{C}/10$  лет и  $0,63^{\circ}\text{C}/10$  лет). Осенью незначимые тренды (даже на 5% уровне) отмечаются в Западной Сибири, в Прибайкалье и Забайкалье.

Не считая зимы, во все сезоны для почти всех регионов тренд потепления значим на уровне 1%. Зимой из-за сильных колебаний масштаба нескольких десятилетий оценки тренда очень неустойчивы. Оцененный за период 1976-2014 гг. зимний тренд по Российской Федерации был  $0,15^{\circ}\text{C}/10$  лет и незначим даже на уровне 5%, а для 1976-2020 гг. увеличился до  $0,48^{\circ}\text{C}/10$  лет и стал формально значим благодаря выдающейся зиме 2019-2020 гг. – на  $1,5^{\circ}\text{C}$  выше предыдущего (2014-2015 гг.). Достаточно холодные условия зимы 2020-2021 гг. привели к уменьшению оценок тренда зимней температуры по сравнению с предыдущим годом, но он остается значимым на уровне 5%.

#### 4.2.2 Атмосферные осадки

В 2022 г. средняя по Российской Федерации годовая сумма осадков составила 107% нормы (ранг 7-12). Доля площади с избытком осадков (более 80-го перцентиля) составила 23%, с дефицитом осадков – 10% (см. Рисунок 4.11).

Значительный избыток осадков наблюдался в Забайкалье (значительный избыток осадков зимой и весной), на юге ЕЧР (в ЮФО: 126% нормы – ранг 2-3, в СКФО: 132% – ранг 1, значительный избыток осадков зимой и летом), в Карелии, в нижнем течении Оби и Енисея. Сильный дефицит осадков (менее 80% нормы) наблюдался на Южном Урале (за счет осадков весны и лета), а также в Хабаровском крае. Из сезонов выделяется «влажная» весна: в целом по Российской Федерации выпало 112% нормы – третья величина в ряду (особенно «влажно» в АЧР (112% – ранг 2). «Сухое» лето: в целом по Российской Федерации выпало 93% нормы – среди трех-четырех самых «сухих» летних сезонов с 1936 г. (особенно «сухие» условия сложились в Восточной Сибири (79% в целом по региону) и в ПФО (71%)). Кроме того,

следует выделить экстремально «снежную» зиму в Прибайкалье и Забайкалье (159% – ранг 2) (см. Рисунок 4.12).

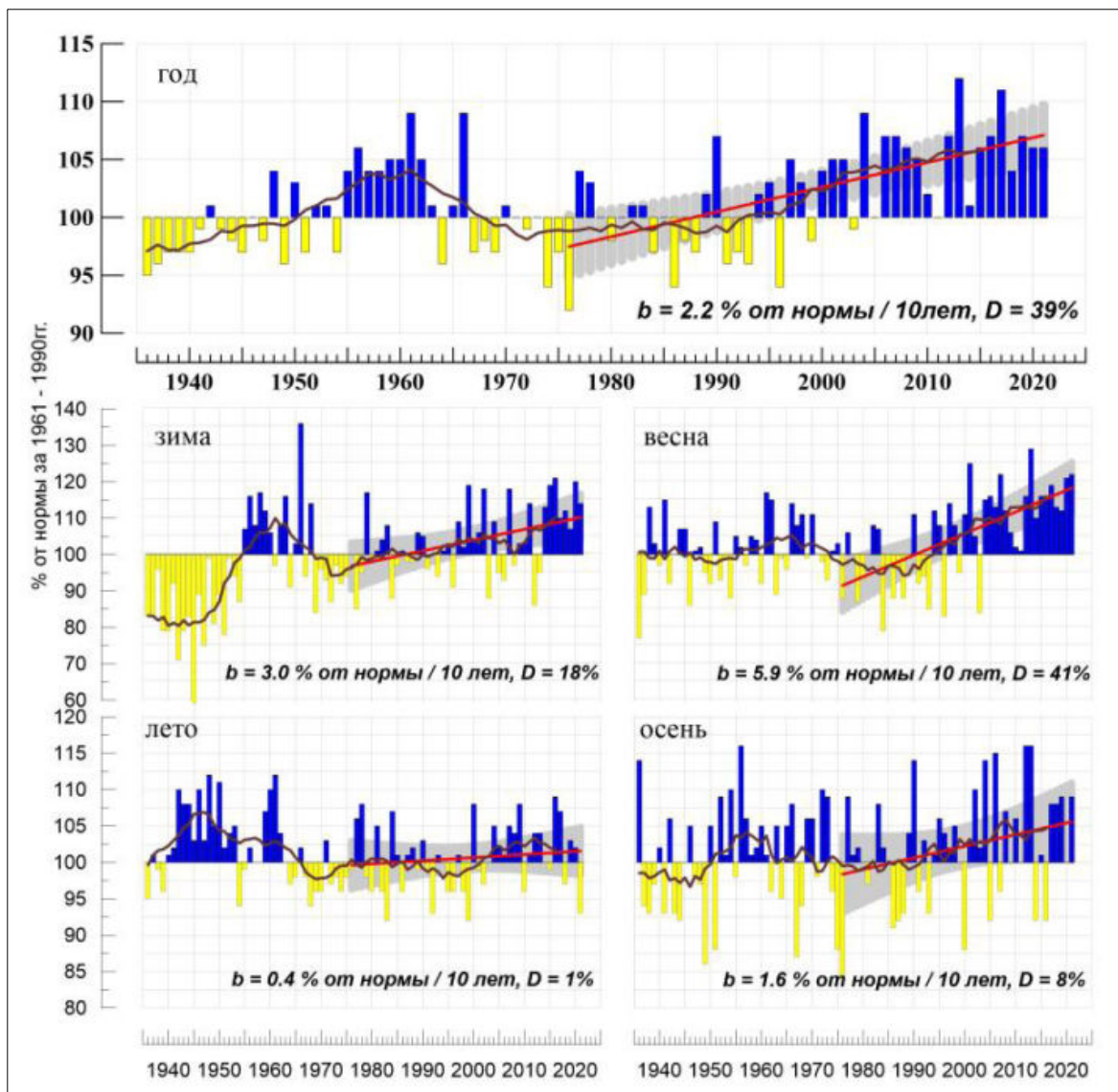


Рисунок 4.11– Средние годовые и сезонные аномалии осадков (мм/месяц), осредненные по территории Российской Федерации за 1936-2022 гг., % от нормы

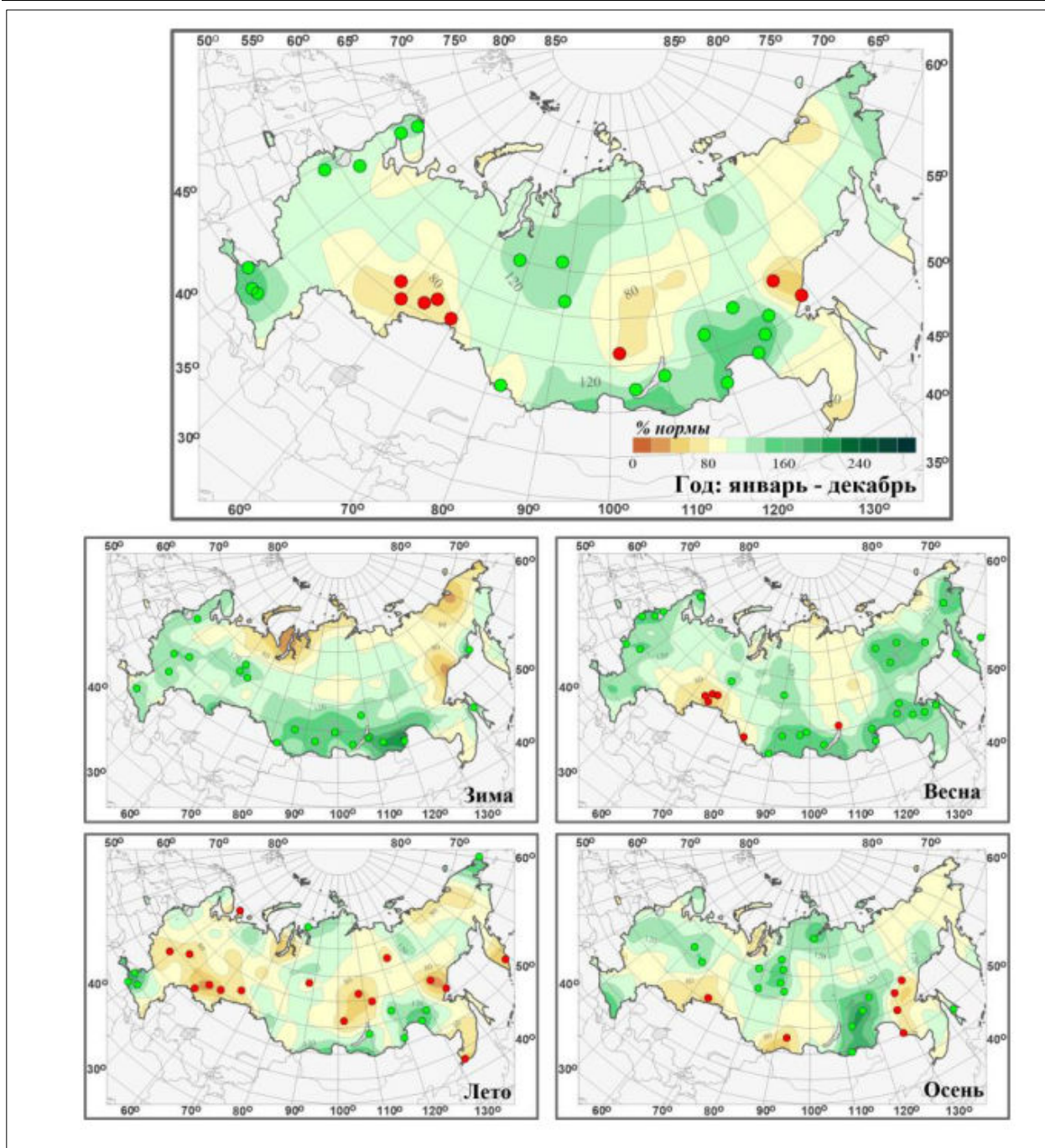


Рисунок 4.12 – Аномалии осадков на территории Российской Федерации в 2022 г., с указанием локализации 5%-х экстремумов (красные кружки) и 95%-х (зеленые кружки)

**Зимой 2021-2022 гг.** осадки, осредненные в целом по Российской Федерации, составили 114% нормы (ранг 12-13), по ЕЧР – 115% нормы (ранг 15-16), по АЧР – 112% (ранг 13). Значительный избыток осадков (на ряде станций фиксировались 95%-е экстремумы) отмечался в центре и на юге страны, дефицит осадков – на севере. В среднем по Прибайкалью и Забайкалью осадки составили 159% нормы (ранг 2), по СФО – 148 (ранг 4).

**Декабрь 2021г.** характеризовался преимущественно дефицитом осадков: осредненные по Российской Федерации осадки составили 88% нормы. Сильный дефицит осадков (менее 60% нормы) наблюдался в центральных и южных районах ЕЧР (в ПФО и ЮФО выпало лишь 46% нормы), на севере Урала и Западной Сибири, на юге СФО и ДВФО, в Восточной Сибири.



В Бурятии и Забайкальском крае, на юге Приморского края количество выпавших осадков составило около 20% нормы и ниже. Значительный избыток осадков (более 120%) наблюдался в центральных районах АЧР, в предгорьях Кавказа (в СКФО выпало 170% – ранг 2).

**В январе** осредненные по Российской Федерации осадки составили 113% нормы, а по ЕЧР – 129%. Избыток осадков наблюдался на большей части ЕЧР: на многих станциях северо-запада и центра, фиксировались 95%-е экстремумы. Экстремально снежно было на Урале. Значительный избыток осадков наблюдался также в Прибайкалье и Забайкалье (в целом по региону 198% нормы – максимальная величина в ряду). Дефицит осадков (менее 80% нормы) наблюдался в районе Обской губы, на Среднесибирском плоскогорье, на Дальнем востоке страны (особенно в Хабаровском крае – на ряде станций выпало менее 40% нормы).

**В феврале** осредненные по Российской Федерации осадки составили 157% нормы – вторая величина в ряду, а по АЧР – 154% – также вторая величина в ряду. Значительный избыток осадков наблюдался в центральных и южных областях страны, на многих станциях центра и юга ЕЧР, на юге АЧР фиксировались 95%-е экстремумы, осредненные по Западной Сибири осадки составили 174% (ранг 3), по Прибайкалью и Забайкалью – 242% (ранг 2), по Приамурью и Приморью – 175% (ранг 5), по ПФО – 177% (ранг 5), по СФО – 187% (ранг 1). Распространение Сибирского антициклона в феврале было очень ограниченным. Дефицит осадков (40-80% нормы) наблюдался на севере страны, наиболее значительный на Новой Земле и в районе Обской губы.

**Весной** осредненные по территории Российской Федерации осадки составили 122% нормы (ранг 3). В ЕЧР выпало 122% (ранг 12), а в АЧР (121% – ранг 3), особенно много осадков выпало в Прибайкалье и Забайкалье (140% нормы – ранг 3) и в ДВФО (118% нормы – ранг 3). Дефицит осадков наблюдался на юго-востоке ЕЧР (в ПФО выпало 87% сезонной нормы), на юге Западной Сибири, на Алтае, на востоке Среднесибирского плоскогорья.

**В марте** осредненные по Российской Федерации осадки составили 135% нормы. Избыток осадков (более 120% нормы, на многих станциях фиксировались 95%-е экстремумы) наблюдался на юге ЕЧР (в СКФО выпало 177% – ранг 3), на юге Западной и Средней Сибири (в СФО выпало 166% нормы – ранг 5), на востоке ДВФО. Дефицит осадков (менее 80% нормы, местами 40-60%) наблюдался в центре ЕЧР, в районе Байкала, на севере АЧР от п-ва Ямал до Чукотки.

**В апреле** осредненные по Российской Федерации осадки составили 116% нормы. Значительный избыток осадков (более 120% нормы, на ряде станций фиксировались 95%-е экстремумы) в центре ЕЧР (в ЦФО выпало 145% нормы – ранг 8), на Алтае, в ДВФО (133% – ранг 6). Дефицит осадков (60-80% нормы) наблюдался на северо-востоке ЕЧР, на юге Западной Сибири, на Алтае.

Осредненные по Российской Федерации осадки за **май** составили 119% нормы – десятая величина в ряду. Избыток осадков наблюдался на большей части ЕЧР (кроме ПФО, в СЗФО выпало 167% месячной нормы – ранг 2, в ЦФО – 162% – ранг 5)) и, далее, на севере Западной Сибири, на западе Средней Сибири, в Прибайкалье и Забайкалье (167% нормы – ранг 3), в Приамурье и Приморье, на востоке Якутии. Сильный дефицит осадков (40-80% нормы, на многих станциях фиксировались 5%-е экстремумы) наблюдался в ПФО (за месяц выпало лишь 87% нормы), на юге Западной Сибири, на Алтае, на западе и юге Якутии, на Чукотке и Камчатке.

**Летом** осредненные по территории Российской Федерации осадки составили 93% (ранг 3-4 в ранжированном по возрастанию ряду). Сильный дефицит осадков наблюдался в центре

и на юговостоке ЕЧР (в ПФО выпало лишь 71% нормы, в ЦФО – 76%), а также в центральных областях СФО и ДВФО (в Восточной Сибири выпало 79% нормы – пятое самое «сухое» лето). Избыток осадков наблюдался на юге ЕЧР (в ЮФО (136%) и СКФО (142% – ранг 4)), в Саянах, в Забайкалье и в бассейне Амура. Во все месяцы сезона наблюдались большие области с сильным дефицитом осадков, особенно сильный дефицит наблюдался в июле и в августе. Летом атмосферные засухи наблюдались во многих областях ПФО, в ряде областей ЦФО, на Южном Урале. Этому способствовал сильный дефицит осадков летом и экстремальные температурные аномалии: летние аномалии, составили для ЦФО 3,42°C (3-я величина в ряду), для ПФО 3,33°C (2-я).

**В июне** осредненные осадки по Российской Федерации – 100% нормы. Избыток осадков наблюдался на большей части СФО и на юге ДВФО. Дефицит осадков наблюдался в ЕЧР (кроме ЮФО, в целом по ЕЧР выпало 87% месячной нормы), в Западной Сибири (93%), в Восточной Сибири (выпало 77% – среди шести самых «сухих» июней).

**В июле** осредненные осадки по Российской Федерации составили 89% нормы – среди 4-5-ти самых «сухих» июлей. Сильный дефицит осадков (5%-е экстремумы на станциях) наблюдался на западе и в центре ЕЧР (в ЦФО выпало 46% нормы – ранг 6), на Алтае, в Саянах, в Якутии, в Приморье. Избыток осадков наблюдался в Западной Сибири, в Забайкалье, на большей части Восточной Сибири.

**В августе** осредненные осадки по Российской Федерации составили 91% (ранг 5-8 в упорядоченном по возрастанию ряду с 1936 г.), а по АЧР – 85% нормы (ранг 3-4 в аналогично упорядоченном ряду). Сильный дефицит осадков (на станциях отмечались 5%-е экстремумы) наблюдался на юго-востоке ЕЧР (в ПФО выпало 41% нормы – август среди пяти самых «сухих»), на Южном Урале (в УФО выпало 56% нормы – среди двух самых «сухих», в центральных районах СФО, в Хабаровском крае, на Камчатке (в целом по Восточной Сибири выпало 61% – второй самый «сухой» август). Значительный избыток осадков наблюдался на западе и юге ЕЧР (в ЮФО выпало 175% нормы, в СКФО – 212% (ранг 2), в среднем течении Лены **Осенью** осредненные по Российской Федерации осадки составили 109% нормы. Значительный избыток осадков (более 120%, на многих станциях отмечены 95%-е экстремумы) наблюдался на севере СФО, в Забайкалье. Дефицит осадков наблюдался на Южном Урале, в Западных Саянах, в нижнем течении Амура.

**В сентябре** осредненные по Российской Федерации осадки составили 115% нормы. Избыток осадков (более 120% нормы) наблюдался в центре и на юге ЕЧР (в ЮФО выпало 183% нормы – (ранг 3), в СКФО – 195% (ранг 2)), в среднем течении Енисея, в Забайкалье (осредненные осадки по Прибайкалью и Забайкалью – 156% нормы (ранг 2)). Дефицит осадков (менее 80% нормы, на ряде станций фиксировались 5% экстремумы) отмечался в центре Сибири (в СФО выпало 138% нормы – максимальная величина в ряду), в СЗФО (118%).

**В октябре** осредненные по Российской Федерации осадки составили 88% нормы. Дефицит осадков наблюдался в основном на юге страны, особенно сильный (на ряде станций фиксировались 5%-е экстремумы) в ЦФО (54%), в ЮФО (53%), ПФО (51%), в Прибайкалье и Забайкалье (66%). Значительный избыток осадков (на ряде станций отмечались 95%-е экстремумы) наблюдался на севере АЧР от дельты Оби до дельты Лены.

**В ноябре** осредненные по Российской Федерации осадки составили 124% нормы. Избыток осадков (более 120% нормы, на многих станциях фиксировались 95%-е экстремумы) наблюдался в центре и на севере ЕЧР (в СЗФО выпало 142% нормы – ранг 2), на востоке страны вдоль побережья Охотского моря (в Приамурье и Приморье выпало 198% нормы – ранг

1). Дефицит осадков наблюдался на побережье Северного Ледовитого океана (кроме Таймыра), особенно значительный (40-80%) на северо-востоке страны, на юге ЕЧР, на Южном Урале, в Западных Саянах.

**В декабре 2021г.** осредненные по Российской Федерации осадки составили 117% нормы (ранг 8). Значительный избыток осадков (более 120%) наблюдался в УФО (168% нормы – ранг 2), на северо-востоке страны. Дефицит осадков (менее 80% нормы) наблюдался на большей части СФО (в среднем выпало 98%) и на западе ДВФО

#### 4.2.3 Опасные природные явления

По данным Росгидромета в 2022 г. на территории Российской Федерации было отмечено 1205 опасных гидрометеорологических явлений, включая агрометеорологические и гидрологические. Это на 205 явлений больше, чем в 2020г., когда их было 1000. Из всех 1205 опасных природных явлений, наблюдавшихся в 2021г., 417 нанесли значительный ущерб отраслям экономики и жизнедеятельности населения (в 2020г. было 1000 и 372 опасных природных явлений соответственно)

### 4.3. Водные ресурсы

Водные ресурсы Российской Федерации в 2021г. составили 4495,5 км<sup>3</sup>, превысив среднее многолетнее значение на 6,4%. Большая часть этого объема – 4194,7 км<sup>3</sup> сформировалась в пределах Российской Федерации, и 300,8 км<sup>3</sup> воды поступило с территорий сопредельных государств

В 2021г. в бассейнах крупнейших рек Севера Европы – Северной Двины и Печоры – произошло резкое снижение водности по сравнению с 2020г. Фаза повышенной водности, начавшаяся для Северной Двины и Мезени в 2017г., завершилась. Фаза высокой водности р. Печоры, начавшаяся в 2014 г., продолжилась с относительно низким показателем 10,9% против 43,4% в 2020г. В 2021г. отклонение от нормы для этих рек составило -13,9% и 10,9% против 28,7% и 43,4% в 2020г.

Сток р. Волги упал в 2021г. до значения ниже нормы на 9,7%, после резкого повышения в 2020г. до значения, превысившего норму на 23,1%.

В бассейне р. Дон продолжилась фаза низкой водности, начавшаяся в 2007 г. В 2021г. существенных изменений водности по сравнению с предыдущим годом не произошло. Сток сохранился намного ниже нормы (на 53,7% в 2021г. и на 57,6% в 2020г.).

В бассейнах рек Кубань и Терек имел место резкий рост водности от низких значений 2020г. (ниже нормы, соответственно, на 53,5% и 21,3%) до значений, близких к норме. Водность р. Кубань даже несколько превысила норму, положив конец фазе низкой водности, начавшейся в 2007 г. Водность р. Терек не достигла нормы, но отличалась от нее на 3,8%, продолжила девятилетний ряд значений, близких к норме, прерванный низководным 2020г.

В бассейне одной из крупнейших рек Сибири – Оби – завершилась фаза повышенной водности, начавшаяся в 2014 г., сток реки был ниже нормы на 5,7% против превышения на 7,4% в 2020г.

В бассейнах двух других крупнейших сибирских рек – Енисея и Лены – продолжился рост водности, начавшийся, соответственно, в 2019 и в 2020 гг. При этом рост стока р. Енисей был весьма резким – до 27,9% над нормой против 8,7% в 2020г. Рост стока р. Лены, напротив, был довольно слабым: превышение нормы составило всего 10,1% против 8,8%.

В бассейне р. Колымы продолжилась фаза пониженной водности, начавшаяся в 2020г. При этом водность р. Колымы дополнительно снизилась по сравнению с 2020г. до значения ниже нормы на 12,2% от значения ниже нормы на 3,1%.

В бассейне крупнейшей реки Дальнего Востока – Амура – в 2022 г. продолжилась фаза высокой водности, начавшаяся в 2019г. резким ростом стока до 41,5% над нормой от значения, близкого к норме. В 2022 г. сток превысил норму уже на 50,8% после некоторого снижения в 2020г., когда превышение составило 25,1%.

На территории СЗФО водность рек в 2022 г. значительно снизилась по сравнению с 2020г. во всех субъектах, где она превышала норму, то есть в республиках Карелия и Коми, в Архангельской, Вологодской, Ленинградской, Мурманской и Новгородской областях. При этом в Республике Карелия, в Мурманской и Вологодской областях водность, по-прежнему, превышала норму, но с более низкими показателями, чем в 2020г. (соответственно, 13,8%, 11,6% и 9,9% в 2021г. против 27,0%, 27,4% и 59,7% в 2020г.). В остальных субъектах – Республике Коми, Архангельской, Ленинградской и Новгородской областях – водность приблизилась к норме с отклонениями от нее по абсолютной величине от 1,6% в Архангельской обл. до 3,4% в Республике Коми.

В Калининградской и Псковской областях, где водность рек в 2020г. была ниже нормы, она, наоборот, повысилась. В Псковской обл. она достигла нормы, а в Калининградской обл. – сохранилась ниже нормы с отклонением от нее на 17,0%. В 2020г. отклонение от нормы в меньшую сторону для этих областей составляло, соответственно, 5,4% и 30,8%.

В целом по округу отклонение водных ресурсов от среднего многолетнего значения составило 0,6% против 23,9% в 2020г. Зоны высокой и низкой водности сократились по сравнению с 2020г. Первая сохранилась на северо-западе, востоке и юговостоке, вторая – лишь на крайнем западе округа.

Запасы воды в Ладожском и Онежском озерах уменьшились в 2021г. на 1,00 км<sup>3</sup> и 2,28 км<sup>3</sup> соответственно

Характер изменения водности рек ЦФО в 2021г. по сравнению с 2020г. был таким же, как и в СЗФО: водность снизилась во всех субъектах, где она превышала норму, и повысилась в остальных субъектах. При этом характер водности изменился только в Московской обл.: будучи ниже нормы на 12,8% в 2020г., она превысила норму на 10,0% в 2021г. В остальном общая картина водности сохранилась, хотя и с уменьшением контрастности. Как и в 2020г., в подавляющем большинстве субъектов водность рек была ниже нормы. Диапазон отклонений от нее в меньшую сторону в 2021г. заключался между 2,7% в Калужской обл. и 43,6% в Курской обл. (в 2020г. – между 12,8% в Московской обл. и 59,0% в Курской обл.). Кроме Курской обл., отклонение от нормы в меньшую сторону свыше 30% имело место также и в двух других областях – Воронежской и Орловской. Еще в трех областях – Белгородской, Липецкой и Тамбовской – отклонение превысило 20%. Водностью, близкой к норме, характеризовались Калужская, Смоленская и Тверская области. Водность превышала норму только в областях Ивановской, Костромской, Московской и Ярославской. В Ярославской обл. превышение было наиболее значительным и составило 29,9% (против 66,2% в 2020г.).

Картина водности на территории округа, сформировавшаяся в 2021г., в общих чертах повторяет картину предыдущего года. Существенным отличием от 2020г. стало сокращение зоны низкой водности и появление зоны нормальной водности, образовавшейся в северо-западной части округа. Зона высокой водности изменилась незначительно. Она сохранилась в северо-восточной части и несколько расширилась в направлении центральной части округа. В



целом по округу водность рек снизилась по сравнению с 2020г., хотя и незначительно (5,9% ниже нормы против 2,8% ниже нормы).

Описанная ситуация в приволжских областях определилась достаточно высоким стоком р. Волги в пределах территории округа в 2021г., несмотря на его снижение по сравнению с 2020г. Превышение стока над нормой в створе Нижегородского гидроузла составило 11,7% (при 40,7% в 2020г.), а в створе Рыбинского гидроузла – 30,0% (при 67,8% в 2020г.) благодаря высокому стоку притоков Рыбинского вдхр. В остальной части округа картина определилась весьма низким стоком в бассейне р. Дон и по-прежнему низким стоком в бассейнах рек Западная Двина, Днепр и Ока, несмотря на некоторое его повышение по сравнению с 2020г.

Запасы воды в волжских водохранилищах округа – Ивановском, Угличском и Рыбинском – уменьшились на 2,0 км<sup>3</sup> в 2021г., в основном, за счет Рыбинского вдхр., где они понизились на 1,96 км<sup>3</sup>, а уровень понизился на 0,50 м.

В ПФО в 2021г., как и в граничащих с ним СЗФО и ЦФО, водность рек по сравнению с 2020г. снизилась в тех субъектах, где она была высокой, и возросла на остальной части территории. Однако, в отличие от СЗФО и ЦФО, в ПФО снижение стока было весьма резким, что привело к радикальному изменению картины водности по сравнению с 2020г. – к исчезновению зоны высокой водности. Лишь в четырех субъектах – Республике Марий Эл, Чувашской Республике, Кировской и Нижегородской областях – водность снизилась до значений, близких к норме. Снижение водности в остальных субъектах произошло до значений намного ниже нормы. Наиболее серьезные изменения произошли в Удмуртской Республике, Пермском крае и Кировской обл., где высокая водность сохранялась в течение восьми лет. В 2021г. отклонения от нормы для этих субъектов федерации составили, соответственно, -22,1%, -22,7% и 1,0% против 37,4%, 35,4% и 56,5% в 2020г. Что касается Республики Мордовия, Пензенской и Оренбургской областей, водность которых была низкой с 2019г., а Оренбургской обл. – с 2018г., то их водность осталась низкой с отклонениями от нормы в меньшую сторону соответственно 24,5%, 14,3% и 45,2% в 2021г. против 36,7%, 17,9% и 48,4% в 2020г. По округу в целом водность рек в 2021г. была ниже нормы на 11,5% против 18,0% над нормой в 2020г.

Распределение водных ресурсов по субъектам ПФО и направление его изменения определились действием четырех факторов. Первый из них – резкое снижение стока р. Волги и большинства ее притоков в пределах округа в 2021г. по сравнению с 2020г. Если в 2021г. сток р. Волги в створе Нижегородского гидроузла еще превышал норму, то в створах ГЭС, расположенных ниже, – Чебоксарской, Жигулевской и Волжской он был ниже нормы, соответственно, на 3,0%, 8,6% и 9,5% против 23,2%, 10,3%, 26,5% над нормой в 2020г. Второй фактор – падение стока главного притока р. Волги – Камы – после экстремально высоких значений 2020г. Третий фактор, повлиявший на водность Кировской обл., – сохранение повышенного стока р. Вятки при весьма низкой водности других рек бассейна Камы и бассейна р. Северной Двины на ее территории по сравнению с высокой водностью 2020г. Четвертым фактором было сохранение низкого стока рек в бассейне Урала и всех других рек в пределах Оренбургской обл., несмотря на его повышение по сравнению с 2020г.

Запасы воды в водохранилищах ВолжскоКамского каскада (Ивановском, Угличском, Рыбинском, Горьковском, Чебоксарском, Куйбышевском, Камском, Воткинском, Саратовском, Волгоградском), расположенных в трех федеральных округах, уменьшились в 2021г. на 6,5 км<sup>3</sup>, в основном за счет Куйбышевского вдхр., где они понизились на 2,9 км<sup>3</sup>, а

уровень – на 0,6 м. Запасы воды в Ириклинском вдхр. на р. Урал в 2021г. уменьшились на 0,2 км<sup>3</sup>, а его уровень понизился на 0,7 м.

В ЮФО в 2021г. водность рек в Краснодарском крае и Республике Адыгея превысила норму, соответственно, на 5,0% и 26,5% после низкой водности 2020г. с показателями -46,1% и -33,5%. В Республике Калмыкия традиционно высокая водность повысилась до 100,0% над нормой от 75% в 2020г. Повышение водности рек Республики Крым от весьма низкого показателя 2020г. (-30,0%) приблизило его к норме. Иная ситуация в 2021г. имела место в областях Астраханской, Волгоградской и Ростовской. Водность первых двух снизилась, соответственно, до 9,5% и 11,8% ниже нормы от высоких показателей 2020г. (23,3% и 17,6% над нормой). Что касается Ростовской обл., то в ней привычно сохранилась особо низкая водность (ниже нормы на 53,5% при 57,2% в 2020г.).

Сложившаяся картина водности приволжских областей округа была обусловлена падением стока р. Волги до значения ниже нормы на 9,7%. В Ростовской обл. она была обусловлена сохранением стока р. Дон на весьма низком уровне, а в Краснодарском крае и Республике Адыгея – ростом стока р. Кубань и ее притоков, а также рек Черноморского побережья Кавказа. Рост стока основных рек юго-западной части Крымского п-ва стал причиной более высокой водности в Республике Крым по сравнению с 2020г.

Сохранение и рост высокой водности рек Республики Калмыкия, определились ростом водности р. Калаус и р. Кумы в результате масштабной переброски стока р. Кубань и р. Терек в них. В целом по округу отклонение водных ресурсов от среднего многолетнего значения составило -8,6% против 12,8% в 2020г. Запасы воды в Краснодарском вдхр. увеличились на 0,3 км<sup>3</sup>, что привело к повышению уровня этого водоема на 1,6 м. В Цимлянском вдхр. запасы воды в 2021г. увеличились на 1,1 км<sup>3</sup>, а его уровень повысился на 0,5 м.

В СКФО водность ниже нормы наблюдалась только в Республике Северной Осетии – Алании (-8,8%). Во всех остальных субъектах она или превышала норму, или была близка к ней. Превышения нормы составили от 5,9% в Республике Ингушетия до 23,0% в Карачаево-Черкесской Республике. Во всех субъектах на территории округа произошел мощный рост водности по сравнению с 2020г. Наиболее высокий рост имел место в Карачаево-Черкесской Республике (от -26,2% до 23,0%) и Ставропольском крае (от 43,3% ниже нормы до 0,0%).

Ситуация 2021г. сильно отличается от наблюдавшейся в 2020г., когда во всех субъектах в составе округа водность была значительно ниже нормы. В целом по округу водность была близка к норме, то есть значительно повысилась по сравнению с 2020г., когда она была ниже нормы на 19,3%.

Картину водности рек СКФО сформировал рост стока основных рек, протекающих по его территории – рек Кубань, Терек и Сулак, а также подавляющего числа их притоков. Как и прежде, естественная картина распределения водных ресурсов в немалой степени нарушалась масштабной межбассейновой и внутрибассейновой переброской стока.

В УФО распределение водности рек по субъектам резко изменилось по сравнению с 2020г. Во всех субъектах, кроме Тюменской обл. и ЯНАО в ее составе, водность в 2021г. была намного ниже нормы. Наиболее значительные отклонения от нормы в меньшую сторону (39,5% и 36,5%) имели место, соответственно, в Курганской и Челябинской областях. Если в Курганской обл. продолжился период низкой водности, начавшийся в 2018г., то в Челябинской обл. снова, как и в 2020г., произошло резкое изменение ее характера. На этот раз повышенная водность с показателем 10,8% сменилась низкой водностью с отклонением от нормы на 36,5% по абсолютной величине.



В Свердловской обл. произошло более резкое падение водности – от превышения нормы на 28,1% до значения ниже нормы на 26,8%, завершившее длительный период высокой водности, начавшийся в 2014 г. В Тюменской обл. и ЯНАО после семилетнего периода повышенной водности произошло ее снижение до нормы, а в ХМАО, входящего в состав области, – до значения ниже нормы.

Решающую роль в формировании описанной ситуации в Тюменской обл. и автономных округах сыграл сток главной реки области и всего федерального округа – Оби, который впервые за семь лет снизился до значений ниже нормы на 5,7%. Это снижение частично компенсировалось стоком других рек бассейна Обской губы, снижение которого было не столь значительным. В Свердловской, Челябинской и Курганской областях ситуация определилась сохранением низкого стока в бассейнах рек Тобол и Урал при резком падении стока рек бассейна Камы, протекающих по территории Свердловской и Челябинской областей. В целом по округу произошло существенное снижение показателя водности от значения 15,3% до значения -2,7%, близкого к норме.

В СФО в 2021г. наиболее высокой водностью рек характеризовались республики Тыва и Хакасия, расположенные в южной части округа. Норма водности в этих субъектах с преобладающим горным рельефом была превышена, соответственно, на 67,7% и 33,8%. Повышенной водностью характеризовались также Красноярский край и Иркутская обл., где норма была превышена, соответственно, на 12,1% и 11,6%. В Республике Алтай, в Алтайском крае, а также в Кемеровской обл. водность была близка к норме, отличаясь от нее менее, чем на 3%. В остальных трех субъектах – Новосибирской, Томской и Омской областях водность рек была ниже нормы на 10-11%.

В Республиках Тыва и Хакасия имел место дополнительный рост водности по сравнению с высокой водностью 2020г. с показателями, соответственно, 38,2% и 15,5%. Значительно возросла водность Красноярского края, которая в 2020г. была близка к норме, отличаясь от нее всего на 0,7%. Водность Республики Алтай, превышавшая норму на 10,9%, и Омской обл., близкая к норме в 2020г., напротив, значительно снизилась. В Алтайском крае, в Иркутской, Кемеровской, Новосибирской и Томской областях изменения водности по сравнению с 2020г. были незначительными. В целом по округу водность рек в 2021г. продолжила рост, начавшийся в 2019г. и превысила норму на 7,8% против 1,1% в 2020г. и 10,9% ниже нормы в 2019г.

Распределение водных ресурсов СФО по субъектам и его изменение определились водностью бассейнов рек Оби, Иртыша, Енисея и Лены в пределах территории округа, а также бассейна р. Хатанги. В бассейне р. Обь водность высокая в верхнем течении, как и в прошлые годы, снижалась в направлении Новосибирской ГЭС. Сток реки в створе плотины был ниже нормы на 11,7% и остался низким на участке ниже плотины в пределах территории округа, отличаясь от нормы на 11,0% в створе границы. Это более низкие показатели, чем в 2020г. (соответственно, 9,5% и 8,0%). Ситуация определилась совокупным влиянием притоков р. Обь в пределах округа, сток которых, как и в 2020г., был недостаточным для достижения нормы.

В бассейне р. Иртыш, в среднем течении водность, ежегодно снижавшаяся, начиная с 2016 г., от высоких значений и достигая нормы в 2020г., в 2021г. дополнительно снизилась до 11,4% ниже нормы. В бассейне р. Енисей водность участка бассейна от истока до Красноярской ГЭС в 2021г., как и в предыдущие три года, превышала норму, снижаясь в направлении ГЭС. Однако показатели водности превысили значения этих лет, причем по сравнению с 2020г. превышение было значительным: для створа плотины ГЭС оно составило

34,0% против 12,0% в 2020г. Значение показателя водности бассейна в целом также было выше, чем в 2020г. (27,9% против 8,7%) вследствие совокупного влияния всех притоков на участке ниже Красноярской ГЭС. При этом сток крупнейшего притока – р. Ангары продолжил свой рост, начавшийся в 2018г. с низкого значения, и в 2021г. превысил норму на 17,5%. В бассейне р. Лены, в верхнем течении сток превышал норму на 8,2%, что несколько ниже, чем в 2020г., когда он был выше нормы на 13,4%. При этом сток главного притока р. Лены в верхнем течении – р. Витим был экстремально высоким (60,6% над нормой).

Сток р. Хатанги, низкий в 2020г., в 2021г. дополнительно снизился, достигнув показателя -24,6%. Годовое уменьшение запасов воды в Новосибирском вдхр. составило 0,78 км<sup>3</sup>, понижение уровня на 0,80 м. Запасы воды в о. Байкал повысились на 4,1 км<sup>3</sup>. Суммарное увеличение запасов воды в водохранилищах Ангаро-Енисейского каскада составило 5,40 км<sup>3</sup>, в основном за счет Братского вдхр., запасы которого повысились на 9,2 км<sup>3</sup>, что вызвало повышение уровня в этом водохранилище на 1,1 м. Запасы Красноярского вдхр. понизились на 3,46 км<sup>3</sup>, а уровень – на 2,05 м. Запасы Саяно-Шушенского вдхр. понизились на 0,16 км<sup>3</sup>, что вызвало понижение уровня на 0,38 м.

В ДВФО превышение нормы водности рек от 13% до 86% и более наблюдалось в Республике Бурятия, в Забайкальском и Хабаровском краях, в Амурской и Сахалинской областях, а также в Еврейской автономной обл. При этом во всех перечисленных субъектах, кроме Сахалинской обл., норма была превышена более чем на 38%.

Водность, незначительно превысившая норму (со значением 5,6%), имела место в Республике Саха (Якутия). В Камчатском и Приморском краях, Магаданской обл. и Чукотском АО она была ниже нормы от -5,2% для Приморского края до -13,5% для Магаданской обл.

В Республике Бурятия, Забайкальском и Хабаровском краях, Амурской обл. и Еврейской автономной обл. в 2022 г. произошел дополнительный рост водности от высоких значений показателей 2020г. Наиболее серьезный, от 41,0% до 86,9% был рост водности в Забайкальском крае. В Республике Саха (Якутия) и Сахалинской обл. рост водности был незначительным.

В Камчатском крае, Магаданской обл. и Чукотском АО, где сохранилась пониженная водность, значения ее показателей изменились незначительно. В Приморском крае произошло резкое снижение водности по сравнению с 2020г. до 11,5% ниже нормы от превышения нормы на 59,4%.

Распределение водности в ДВФО и его годовое изменение стали результатом действия многих факторов. Первый из них – продолжение роста стока р. Лены и снижения стока р. Колыма в сочетании с продолжением фазы низкой водности большинства других наиболее крупных рек бассейнов морей Лаптевых, Восточно-Сибирского, Чукотского и Берингова. Второй фактор – продолжение роста стока р. Амур и его притоков, начавшегося в 2018г. Третий фактор – продолжение фазы низкой водности основной части рек п-ва Камчатка, начавшейся в 2014 г. Четвертый фактор – продолжение резкого роста стока рек бассейна о. Байкал от значений, близких к норме в 2019г. Пятый фактор – завершение фазы высокой водности рек бассейна Японского моря, резко начавшейся в 2018г. Шестой фактор – продолжение высоководной фазы большинства рек о-ва Сахалин после одногодичной низководной фазы 2019г. Запасы воды в о. Ханка понизились на 2,84 км<sup>3</sup>,

а в Зейском вдхр. увеличились на 2,35 км<sup>3</sup>. Уровень воды в этом водохранилище повысился на 1,03 м.

В 2022 г. водность рек на территории Российской Федерации превысила норму на 6,4%, что несколько меньше, чем в 2020г., когда она была выше нормы на 8,1%. Количество субъектов с повышенной водностью рек составило 32 единицы против 45 единиц в 2020г. Общая площадь территории этих субъектов уменьшилась и составила приблизительно 10,4 млн км<sup>2</sup> против 13,6 млн км<sup>2</sup>

в 2021г. Высокая водность сохранилась, дополнительно повысилась или пришла на смену низкой водности на северо-западе и в северо-восточном секторе ЕЧР, в горах и предгорьях Кавказа, на северо-восточном склоне Среднесибирского плоскогорья, в горах и предгорьях Саян, на Приленском плато, в Прибайкалье и Забайкалье, в Приамурье и на о-ве Сахалин. Наиболее высокая водность имела место в Забайкалье и Приамурье.

На остальных территориях Российской Федерации наблюдалась низкая или средняя водность, сохранившаяся или пришедшая на смену высокой водности, наблюдавшейся в 2021г.

#### 4.3.1 Кратное описание и 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. км<sup>2</sup>. Большинство озер (98%) – небольшие (менее 1 км<sup>2</sup>) и мелководные (глубина 1-1,5 м), наиболее крупные озера – Ладожское, Онежское, Байкал, Ханка.

Ресурсы пресной воды поверхностных водных объектов Российской Федерации приурочены к четырем водосборным бассейнам:

- Северного Ледовитого океана, куда поступает сток с территории, площадь которой составляет более половины территории страны (65 %). Речная сеть принадлежит к бассейнам морей Баренцева, Белого, Карского, Лаптевых, Восточно-Сибирского и Чукотского. Наиболее крупные реки – Обь, Енисей, Лена, Таз, Пур, Пясины, Хатанга, Печора, Северная Двина, Онега, Яна, Индигирка, Колыма;

- Тихого океана, куда поступает сток с территории, площадь которой составляет около 19 % территории страны. Речная сеть принадлежит к бассейнам морей Берингова, Охотского и Японского. Наиболее крупные реки – Анадырь, Камчатка, Амур;

- Атлантического океана, куда поступает сток с территории, площадь которой составляет около 5 % территории страны. Речная сеть принадлежит бассейнам морей Балтийского, Черного и Азовского. Наиболее крупные реки: Нева, Нарва, Западная Двина, Неман, Днепр, Дон, Кубань;

На рисунке 4.17 представлена карта-схема границ гидрографических районов и водосборных бассейнов РФ.

#### 4.3.2 Кратное описание и качество поверхностных вод по гидрохимическим показателям

Анализ динамики качества поверхностных вод на территории Российской Федерации представлен на основе статистической обработки данных государственной наблюдательной сети за загрязнением поверхностных вод суши (по гидрохимическим показателям) в 2017г. по наиболее характерным для каждого водного объекта показателям.

Качество поверхностных вод оценено с использованием комплексных оценок (по гидрохимическим показателям). Проведена классификация степени загрязненности 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 загрязненная»; 3 класс – «загрязненная»; 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 населенных пунктов и многочисленных сельскохозяйственных объектов. В многолетнем плане вода р. Преголя характеризуется как «загрязненная». Основными загрязняющими веществами по течению реки являются органические вещества (по БПК<sub>5</sub> и ХПК), нитритный азот, соединения железа. Вода участка реки, находящегося в промышленной зоне г. Калининграда, в 2017г. улучшилась от класса «грязная» до класса «загрязненная», наблюдалось снижение содержания в воде нефтепродуктов, хлоридов, сульфатов, ионов магния.



Рис. 4.13 Карта-схема границ гидрографических районов и водосборных бассейнов

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 БПК<sub>5</sub> и ХПК), нитритного азота, соединений железа, концентрации которых в среднем за год не превышают 3 ПДК; вода оценивается как «загрязненная».



Общий уровень загрязненности воды трансграничных водотоков в 2017г. существенно не изменился и характеризовался водой – рукава Матросовка и р. Шешупе – «загрязненной». Качество воды большинства водотоков бассейна р. Невы и собственно р. Нева сохраняется стабильным. В 2017г. вода большинства створов характеризовалась как

«загрязненная». Характеризуемые как «грязные» в 2016 г. реки Мга и Ижора в 2017г. перешли в разряд «загрязненных». Характерными загрязняющими веществами воды бассейна Невы являются соединения меди, железа, цинка, марганца, органические вещества (по ХПК) с максимальными концентрациями в диапазоне 2-18 ПДК.

Самым загрязненным притоком р. Нева на протяжении десятилетий остается р. Охта в створе г. Санкт-Петербург, вода которой оценивается как «грязная». В течение 2017г. были зарегистрированы 3 случая экстремально высокого (ЭВЗ) и 2 случая высокого загрязнения (ВЗ) воды соединениями марганца (до 83 и до 46 ПДК соответственно); критического уровня загрязненности воды достигали концентрации аммонийного азота и соединений железа.

Малые реки Кольского полуострова. К характерным загрязняющим веществам воды малых рек Кольского полуострова на протяжении последних десятилетий относятся соединения меди, железа, марганца, дитиофосфат крезилловый.

В 2017г. на 15 водных объектах в Мурманской области было зарегистрировано 104 случая высокого загрязнения и 55 – экстремально высокого загрязнения. Из 104 случаев высокого загрязнения 38 случаев было связано с высоким содержанием соединений никеля, 8

– ртути и молибдена, 4 – фосфатов, 3 – меди и марганца, 26 – дитиофосфата крезилового, 5 – аммонийного азота, 3 – органических веществ (по ХПК), 2 – легкоокисляемых органических веществ (по БПК<sub>5</sub>), 2 – растворенного в воде кислорода. Единичные случаи высокого загрязнения были отмечены сульфатами и по рН. Из 55 случаев экстремально высокого загрязнения 14 случаев отмечали по соединениям молибдена, 13 – никеля, 11 – меди, 2 – ртути,

6 – по запаху, 5 – легкоокисляемым органическим веществам (по БПК<sub>5</sub>), 2 – азоту аммонийному и величине рН.

Негативное влияние на водные объекты Мурманской области оказывают сточные воды предприятий горнодобывающей, горнообрабатывающей и металлургической промышленности: АО «Кольская ГМК» – рр. Ньюдай (комбинат «Североникель»), Хаукилампи-йоки и Колос-йоки (комбинат «Печенганикель»); АО «Ковдорский ГОК» – рр. Можель и Ковдора; ООО «Ловозерский ГОК» – р. Сергевань; АО «Олкон» – р. Белая и оз. Большой Вудъявр.

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

В 2017г. в верхнем течении (выше устья р. Вычегда) вода р. Северная Двина характеризовалась как «грязная», в среднем, нижнем и устьевом участках (Архангельская область) – как «загрязненная». В устьевом участке реки в 2017г. наблюдался незначительный рост среднегодового содержания в воде органических веществ (по ХПК) до 2-3 ПДК, соединений железа до 5 ПДК и алюминия до 2 ПДК.

Река Пельшма (Вологодская область) на протяжении многолетнего периода оценивается экстремально высоким уровнем загрязненности воды. Негативное влияние на формирование химического состава воды р. Пельшма оказывают недостаточно очищенные



сточные воды ПАО «Сокольский ЦБК» и объединенных очистных сооружений г. Сокол. На протяжении последних лет критическими показателями загрязненности воды являются легкоокисляемые органические вещества (по БПК<sub>5</sub>), органические вещества (по ХПК), соединения железа и лигносульфонаты, содержание которых в течение 2017г. неоднократно достигало высокого и экстремально высокого уровней загрязнения. Кислородный режим р. Пельшма в течение многих лет сохраняется неудовлетворительным. В 2017г. дефицит растворенного в воде кислорода отмечался в июле – 2,53 мг/л, глубокий дефицит в январе и марте – 1,67 и 1,37 мг/л соответственно.

Бассейн р. Волга. Поверхностные воды бассейна р. Волга испытывают антропогенную нагрузку источников загрязнения разного масштаба и разной степени опасности. В целом по бассейну р. Волга наибольшие объемы загрязненных сточных вод приходятся на долю гг. Москва, Самара, Нижний Новгород, Ярославль, Саратов, Уфа, Волгоград, Балахна, Тольятти, Ульяновск, Череповец, Набережные Челны и т.д. Качество воды большинства водотоков бассейна р. Волга сохраняется относительно стабильным, значительных изменений как в сторону ухудшения, так и в сторону улучшения не отмечено.

В 2008-2017 гг. вода Верхне-Волжских водохранилищ практически во всех створах наблюдений оценивалась как «загрязненная»; в течение многолетнего периода на участке Рыбинского водохранилища ниже г. Череповец, находящегося под влиянием сточных вод предприятий города (ПАО «Северсталь», АО «Апатит», МУП «Водоканал») – как «грязная». В 2017г. наметилась положительная тенденция в изменении качества вод на этом участке водохранилища от «грязной» до «загрязненной», что, возможно, связано с уменьшением периодичности загрязненности воды нитритным азотом до единичного случая (5 ПДК).

Для всех Верхне-Волжских водохранилищ характерной сохраняется загрязненность воды органическими веществами (по ХПК), соединениями железа и меди – в среднем на уровне 2-3 ПДК, в отдельных створах соединениями меди – до 7-9 ПДК. В Ивановском, Угличском и Рыбинском водохранилищах к вышеперечисленным характерным загрязняющим веществам добавляются соединения цинка, концентрации которых варьируют в среднем от 2 до 5 ПДК. В течение 2017г. ни одно из загрязняющих веществ не достигало критического уровня, а также не было ни одного отмечаемого в предыдущие годы случая превышения ПДК соединениями алюминия в воде Рыбинского водохранилища ниже г. Череповец.

В течение многолетнего периода вода участка р. Волга ниже г. Астрахань характеризуется как «грязная». Перечень характерных загрязняющих веществ воды на этом участке реки расширился до 9: органические вещества (по ХПК и БПК<sub>5</sub>), нитритный азот, нефтепродукты, соединения меди, железа, цинка, никеля и молибдена. В 2015-2017 гг. по сравнению с предыдущими десятью годами возрос средний уровень загрязненности воды нефтепродуктами до 3-4 ПДК. Среднегодовые концентрации остальных характерных загрязняющих веществ в основном колеблются от 2 ПДК до значений незначительно выше 2 ПДК, соединений меди достигают 3 ПДК, максимальные концентрации большинства веществ не превышают 2-6 ПДК, за исключением соединений меди – 10 ПДК, никеля и цинка – 15 ПДК (выше уровня ВЗ).

**Бассейн р. Ока.** Характеристика загрязненности воды р. Ока меняется от класса «загрязненная» во всех створах верхнего течения на территории Орловской, Калужской и Тульской областей до класса «грязная» в преобладающем числе створов в пределах Московской области и ниже по течению вплоть до устья. Характерными загрязняющими веществами являются органические вещества (по БПК<sub>5</sub> и ХПК) и соединения меди

практически для всего течения реки; фенолы, нефтепродукты, соединения железа и цинка – как правило, на территории Московской области; аммонийный и нитритный азот – в преобладающем числе створов на территории Калужской, Московской и Рязанской областей. Участок реки на территории Тульской области отличается более высоким уровнем загрязненности воды легкоокисляемыми органическими веществами (по БПК<sub>5</sub>) по сравнению со средним и нижним течениями реки, который в 2017г. достиг критического значения; в летний период максимальное значение БПК<sub>5</sub> воды реки ниже г. Белев превысило критерий ВЗ (11 ПДК). В течение многолетнего периода участок реки ниже г. Коломна отличается наиболее высоким, характеризующимся как критический, уровнем загрязненности воды аммонийным и нитритным азотом, составляющим в среднем 4 и 11 ПДК соответственно. Увеличение содержания загрязняющих веществ в воде реки ниже г. Коломна обусловлено не только сбросом сточных вод жилищно-коммунального хозяйства города, но и загрязненными водами р. Москва. В летний период в воде р. Ока ниже г. Коломна было зарегистрировано 5 случаев ВЗ воды нитритным азотом (до 42 ПДК) и 1 случай – аммонийным (11 ПДК). В 2017г. максимальная концентрация нитритного азота в воде створа достигала 1 ПДК; по сравнению с двумя предыдущими годами средний уровень загрязненности на этом участке реки аммонийным азотом снизился в 2 раза – до уровня 2013 г.; нитритным азотом изменился незначительно.

**Бассейн р. Дон.** Качество воды р. Дон в последние 2-5 лет колеблется от «слабо загрязненной» до «грязной». Наиболее загрязнена р. Дон в верхнем течении в створах г. Донской, где в многолетнем плане характеризуется как «грязная». Основными источниками загрязнения являются сточные воды: выше г. Донской – ООО «Новомосковский городской водоканал»; ниже г. Донской – ООО «Коммунальные ресурсы Дон», ООО «Новомосковский городской водоканал» и др. В 2017г. в обоих створах города наблюдалось снижение среднегодового содержания в воде аммонийного азота в 2-2,5 раза – до 4 и 2 ПДК и увеличение содержания органических веществ (по БПК<sub>5</sub>) в створе выше города до 4 и 14 ПДК соответственно. Содержание органических веществ (по ХПК), фенолов, нитритного азота, соединений меди, фосфатов, сульфатов мало изменилось и в среднем не превышало 2-3 ПДК. В обоих створах фиксировался дефицит растворенного в воде кислорода до 2,22 и 3,28 мг/л соответственно. Критический уровень загрязненности воды в створах г. Донской достигался аммонийным азотом и органическими веществами (по БПК<sub>5</sub>) выше города; органическими веществами (по БПК<sub>5</sub>) – ниже города; максимальные концентрации этих веществ в воде составляли 10, 14 и 5 ПДК соответственно.

**Реки Крыма** в подавляющем большинстве оценивались хорошим качеством воды. Реки, впадающие в Черное море. В 2017г. по сравнению с 2016 г. качество воды большинства рек Крыма, впадающих в Черное море, улучшилось: от уровня «слабо загрязненная» до «условно чистая» вода р. Кача, 0,5 км выше с. Баштановка; р. Биюк-Узенбаш в черте с. Счастливое; р. Кучук-Узенбаш в створе 0,5 км ниже с. Многогоречье; р. Черная, 2 км ниже с. Хмельницкое; от уровня «загрязненная» до «слабо загрязненная» – р. Таракташ, 0,25 км ниже пгт. Судак. Вместе с тем качество воды р. Демерджи в черте г. Алушта и р. Альма в черте пгт. Почтовое ухудшилось от уровня «слабо загрязненная» до «загрязненная», что обусловлено увеличением содержания легкоокисляемых органических веществ (по БПК<sub>5</sub>) до 1,5-2,1 ПДК; трудноокисляемых органических веществ (по ХПК) - до 1,2-1,3 ПДК, а также увеличением в воде р. Демерджи содержания минерального азота: аммонийного - до 1,4 ПДК; нитритного – до 2,7 ПДК. Характерными загрязняющими веществами воды р. Альма в черте пгт. Почтовое;

р. Бельбек, 0,5 км выше с. Фруктовое; р. Улу-Узень, 0,2 км СВ от с. Солнечногорское являются соединения железа, среднегодовые концентрации которых составляли 2,5 ПДК, максимальные 8 ПДК; в отдельных створах к ним добавлялись соединения меди, хрома; кальций, нитритный азот, органических вещества (по БПК5 и ХПК).

**Бассейн р. Обь.** В 2017г. на участке с. Фоминское – г. Камень-на-Оби (Алтайский край) качество воды мало изменилось, в фоновом створе г. Барнаул и в районе г. Камень-на-Оби вода оценивалась как «загрязненная»; вода незначительно улучшилась в контрольном створе ниже г. Барнаул от «грязной» до «загрязненной». Ухудшение качества воды от «слабо загрязненной» (в 2016 г.) до «загрязненной» было зафиксировано в районе с. Фоминское. Характерными загрязняющими веществами для этого участка реки являлись нефтепродукты и соединения железа, в отдельных створах к ним добавлялись легкоокисляемые органические вещества (по БПК5), фенолы и нитритный азот.

**Бассейн р. Иртыш.** В 2017г. качество воды р. Иртыш (с. Татарка) на границе Российской Федерации с Республикой Казахстан улучшилось, вода характеризовалась как «слабо загрязненная» (в 2016 г. как «загрязненная»). На территории Омской области качество воды реки сохранилось на уровне предыдущего года, вода оценивалась как «загрязненная», только в отдельных створах качество воды изменилось от «загрязненной» до «слабо загрязненной». На участке г. Тобольск – г. Ханты-Мансийск вода улучшилась от «грязной» до «загрязненной»; у с. Уват и п. Горноправдинск по-прежнему характеризовалась как «грязная». Характерными загрязняющими веществами воды р. Иртыш на территории Омской области для всех створов являлись соединения меди, в отдельных створах к ним добавлялись соединения марганца и органические вещества (по ХПК).

**Бассейн р. Енисей.** В 2017г. вода реки Енисей на территории Красноярского края, Республик Тыва и Хакасия в большинстве створов характеризовалась как «загрязненная»; произошло ухудшение качества воды реки в контрольном створе г. Саяногорск и в районе пгт. Черемушки до уровня «загрязненная», в районе г. Абакан вода оценивалась как «слабо загрязненная». Вода р. Енисей в контрольном створе г. Дивногорск и в районе г. Игарка улучшилась до уровня «загрязненная». В 2017г. вода большинства притоков р. Енисей характеризовалась как «загрязненная». Вода р. Ирба, Кача, Нижняя Тунгуска и оз. Шира оценивалась как «грязная». Критический уровень загрязненности воды отдельных рек обуславливали соединения цинка (р. Нижняя Тунгуска), алюминия (р. Ирба), хлориды, сульфаты и органические вещества (по ХПК) (оз. Шира).

**Бассейн р. Лена.** Характерными загрязняющими веществами р. Лена и бассейна р. Лена на протяжении последних лет являлись органические вещества (по БПК5 и ХПК), фенолы, в отдельных створах к ним добавлялись соединения железа, меди, цинка, марганца, нефтепродукты и нитритный азот. Изменение среднегодовых концентраций большинства показателей качества воды стабилизировалось на уровне 1,5-4,0 ПДК; наиболее низкие концентрации (до 1,5 ПДК) характерны для легкоокисляемых органических веществ (по БПК5). Сохранилась наметившаяся в 2015-2016 гг. тенденция увеличения в воде среднегодового содержания соединений марганца до 6 ПДК.

**Бассейн р. Колыма.** В 2017г. вода бассейна р. Колыма по качеству варьировалась от «загрязненной» до «грязной». Характерными загрязняющими веществами являлись соединения железа, меди, марганца, свинца, в отдельных пунктах контроля – фенолы и нефтепродукты. Превышение среднегодовых концентраций указанных веществ находились в пределах от 1 до 8,5 ПДК.

**Реки полуострова Камчатка** в 2017г. характеризовались как «загрязненные», в 3 створах – как «слабо загрязненные». По основному химическому составу все поверхностные воды Камчатского края характеризуются как «мягкие», маломинерализованные. К характерным загрязняющим веществам воды рек полуострова в 2017г. относились нефтепродукты и соединения меди, превышение ПДК которыми отмечалось в 98 и 75% проб соответственно. В 39 и 45% проб наблюдалась загрязненность воды соединениями железа и фенолами.

**Бассейн р. Амур.** Качество поверхностных вод бассейна р. Амур 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. Последнее десятилетие поверхностные воды бассейна характеризовались в большинстве створов как «загрязненные», реже как «грязные». К наиболее характерным загрязняющим веществам бассейна в 2017г. относились соединения меди, железа, алюминия, марганца и органические вещества (по ХПК). Загрязненность воды соединениями цинка, органическими веществами (по БПК<sub>5</sub>) и соединениями азота была характерной для отдельных водных объектов бассейна р. Амур.

**Реки о. Сахалин.** В 2017г. вода 45% створов водных объектов Сахалинской области характеризовалась как «загрязненная». Характерными загрязняющими веществами являются соединения меди и железа. В 42% проб регистрировались случаи загрязненности речной воды органическими веществами (по ХПК). Как и в предыдущие годы, в 2017г. в р. Охинка в пункте г. Оха отмечалась экстремально высокая загрязненность воды нефтепродуктами, среднегодовая концентрация которых в 2017г. достигала 409 ПДК. Также фиксировалась загрязненность воды фенолами (до 9 ПДК), соединениями железа (до 25 ПДК), меди (до 12 ПДК), аммонийным и нитритным азотом (до 2 и 4 ПДК соответственно).

Данные фонового мониторинга водных объектов, минимально подверженных антропогенному воздействию. Фоновое содержание ртути, свинца, кадмия в поверхностных водах большинства фоновых районов Российской Федерации, согласно данным станций комплексного фонового мониторинга (СКФМ) Росгидромета, в 2017г. соответствовало интервалам величин, наблюдаемых в последние годы, и составило для ртути 0,01-2,05 мкг/л, свинца 0,25-3,1 мкг/л, кадмия 0,020,7 мкг/л. На Азиатской части территории Российской Федерации фоновые концентрации тяжелых металлов, как правило, ниже, чем на Европейской части (таблица 4.1).

Таблица 4.1 - Фоновое загрязнение поверхностных вод тяжелыми металлами

Заповедник	Период наблюдений	Свинец, мкг/л		Кадмий, мкг/л		Ртуть, мкг/л	
		Диапазон	2017г.	Диапазон	2017г.	Диапазон	2017г.
Кавказский БЗ	1982-2017	0,2-16,0	3,111	0,01-2,5	0,020	0,03-1,4	0,473
Приокско-Террасный БЗ	1987-2017	нпо-39,4	1,936	0,03-3,5	0,204	0,03-8,7	2,049
Баргузинский БЗ	1982-2008	0,2-7,4	1,7*	0,01-1,5	0,09*	0,01-9,7	1,03*
Астраханский БЗ	1988-2017	0,16-128,0	1,359	0,1-5,5	0,691	0,022-74	0,474
Воронежский БЗ	1990-2017	0,34-50	0,578	0,01-4,6	0,036	0,003-1,0	0,064
Яйло	2002-2017	0,01-3,6	1,124	0,01-0,7	0,027	0,01-0,097	0,037
Смоленское поозерье	2009-2016	0,15-6,0	2,058	0,03-0,67	0,054	0,01-3,5	0,208

Байкальский БЗ	2011-2014	0,45-0,8*	0,61*	0,21-0,46*	0,294*	0,036-89*	17,88*
Волжско-Камский БЗ	2012-2015	0,18-0,33	0,255	0,036-0,21	0,123	0,005-0,008*	0,007
Центрально-лесной БЗ	1988-2011	0,2-66,6	0,800	0,03-5,7	0,5*	0,03-0,5	0,2*

Примечание: нпо – ниже предела обнаружения; \* – последнее измерение

Фоновые содержания бенз(а)пирена и бензперилена в поверхностных водах в 2017г., как и в прошлые годы, составило от 0,45 до 1,43 нг/л. Фоновые концентрации суммы изомеров ДДТ в поверхностных водах большинства территорий, на которых проводятся регулярные измерения (за исключением Воронежского БЗ), в 2017г. колебались внутри диапазона измерений прошлых лет и не превышали 300 нг/л. В поверхностных водах р. Усмань (Воронежский БЗ) на протяжении трех последних лет наблюдаются концентрации ДДТ, превышающие 3000 нг/л. Анализ возможных причин резкого возрастания концентраций позволяет предположить, что возможно несанкционированное использование ДДТ в борьбе с вредителями садов, занимающих значительные площади вокруг территории Воронежского БЗ.

Концентрации  $\gamma$ -ГХЦГ в большей части проб не превысили предела обнаружения (таблица 4.2).

Таблица 4.2 - Фоновое загрязнение поверхностных вод бенз(а)пиреном, изомерами ДДТ и  $\gamma$ -ГХЦГ

Заповедник	Период наблюдений	Бенз(а)пирен, нг/л		сумма-ДДТ, нг/л		Y-ГХЦГ, нг/л	
		Диапазон	2017г.	Диапазон	2017г.	Диапазон	2017г.
Кавказский БЗ	1982 - 2017	0,05-8,9	1,255	нпо -370	262,55	нпо-188,4	нпо
Приокско- Террасный БЗ	1987 - 2017	0,05-12,9	0,844	нпо-215,2	148,8	нпо-129,3	нпо
Баргузинский БЗ	1982 - 2008	0,05-16,3	1,0*	1,6-112,5	17,57*	нпо-86,6	38,74*
Астраханский БЗ	1988 - 2017	нпо -11,7	1,031	нпо -328	209,37	нпо-92	нпо
Воронежский БЗ	1990 - 2017	0,05-5,6	1,239	нпо-14830	3951	нпо-151,6	нпо
Яйлю	2002 - 2017	0,2-3,6	1,250	нпо- 311,24	243,02	нпо-258,8	нпо
Смоленское поозерье	2009 - 2016	0,16-0,88	0,49	нпо-288	60,43	нпо-29,1	9
Байкальский БЗ	2011 - 2014	0,05-1,64	1,06	1,6-112,5	17,57*	нпо-86,6	38,74*
Волжско-Камский БЗ	2012 - 2015	нпо -0,5	0,45	0,8-151,7	150,30		нпо*
Центрально-лесной БЗ	1988 - 2011	0,05-22,0	1,3*			нпо-15	нпо*

В целом, согласно данным сети СКФМ, в течение последних 10 лет для фонового уровня тяжелых металлов, пестицидов, ПАУ в поверхностных водах сохраняется тенденция стабилизации их концентраций.

**Бассейн р. Кубань.** Качество воды реки в большинстве створов мало изменилось и оценивалось как «загрязненная», за исключением контрольных створов г. Краснодар, где качество воды снизилось до уровня «грязная» в результате увеличения количества загрязняющих веществ от 6 до 9-10.



В 2017г. в воде р. Кубань наблюдалось снижение содержания соединений меди в створах г. Невинномысск до 1-2 ПДК; выше г. Армавир и ниже г. Кропоткин – до 2 ПДК; увеличение соединений железа ниже ст. Ладожская до 3 ПДК. В 2017г. характерными загрязняющими веществами воды р. Кубань в верхнем и среднем течениях реки являлись органические вещества (по ХПК) и соединения железа; в большинстве створов к ним добавлялись легкоокисляемые органические вещества (по БПК<sub>5</sub>), соединения меди, на участке ниже г. Невинномысск – ст. Ладожская – сульфаты, ниже г. Краснодар – нитритный азот. Среднегодовые концентрации большинства указанных веществ колебались в пределах 1-4 ПДК, максимальные – 2-9 ПДК, соединений меди – 5-20 ПДК.

Как и в предыдущие годы, в 2017г. вода устьевого участка реки (х. Тиховский – г. Темрюк), загрязнена нефтепродуктами и органическими веществами (по ХПК) на уровне 1- 2 ПДК, к ним добавились соединения меди, среднегодовые концентрации которых 1-1,5 ПДК, максимальные не превышали 2-3 ПДК. Отмечалось в воде незначительное устойчивое нарушение норматива сульфатами.

В 2017г. вода большинства притоков р. Кубань оценивалась как «загрязненная», за исключением рр. Белая (выше г. Майкоп) и Пшиш (выше г. Хадыженск), вода которых характеризовалась как «слабо загрязненная». Незначительное улучшение качества воды отмечалось в реках Большой Зеленчук (г. Невинномысск), Белая (выше г. Майкоп), Пшиш (выше г. Хадыженск) и Адагум (выше и ниже г. Крымск); незначительное ухудшение – в реках Белая (п. Гузерипль), Пшеха (выше и ниже г. Апшеронск) и Псекупс (выше и ниже г. Горячий Ключ). В 2017г. характерными загрязняющими веществами притоков р. Кубань сохранялись соединения железа и меди в среднем на уровне 1,5-4 ПДК, в отдельных створах к ним добавлялись легкоокисляемые органические вещества (по БПК<sub>5</sub>).

**Реки, впадающие в Черное море.** В 2017г. по сравнению с 2016 г. качество воды большинства рек Крыма, впадающих в Черное море, улучшилось: от уровня «слабо загрязненная» до «условно чистая» вода р. Кача, 0,5 км выше с. Баштановка; р. Биюк-Узенбаш в черте с. Счастливого; р. Кучук-Узенбаш в створе 0,5 км ниже с. Многоречье; р. Черная, 2 км ниже с. Хмельницкое; от уровня «загрязненная» до «слабо загрязненная» – р. Таракташ, 0,25 км ниже пгт. Судак.

Вместе с тем качество воды р. Демерджи в черте г. Алушта и р. Альма в черте пгт. Почтовое ухудшилось от уровня «слабо загрязненная» до «загрязненная», что обусловлено увеличением содержания легкоокисляемых органических веществ (по БПК<sub>5</sub>) до 1,5-2,1 ПДК; трудноокисляемых органических веществ (по ХПК) - до 1,2-1,3 ПДК, а также увеличением в воде р. Демерджи содержания минерального азота: аммонийного - до 1,4 ПДК; нитритного – до 2,7 ПДК.

Характерными загрязняющими веществами воды р. Альма в черте пгт. Почтовое; р. Бельбек, 0,5 км выше с. Фруктовое; р. Улу-Узень, 0,2 км СВ от с. Солнечногорское являются соединения железа, среднегодовые концентрации которых составляли 2,5 ПДК, максимальные 8 ПДК; в отдельных створах к ним добавлялись соединения меди, хрома; кальций, нитритный азот, органические вещества (по БПК<sub>5</sub> и ХПК).

Вода водохранилища Счастливое оценивалась наиболее высоким качеством как «условно чистая»; Партизанского и Чернореченского водохранилищ – как «слабо загрязненная». Среднегодовые концентрации в воде водохранилищ загрязняющих веществ не превышали 1 ПДК, максимальные – колебались в пределах 2-2,5 ПДК. Для этих водохранилищ характерно повышенное содержание в воде легкоокисляемых органических веществ (по БПК<sub>5</sub>)

до 1,5 ПДК. Повторяемость случаев превышения ПДК для большинства химических веществ находилась в пределах 25-75%.

#### 4.3.3. Радиоактивное загрязнение поверхностных вод

По данным Росгидромета, основной вклад в радиоактивное загрязнение поверхностных вод на территории Российской Федерации вносит техногенный  $^{90}\text{Sr}$ , выносимый с загрязненных территорий.

В 2017г. по сравнению с предыдущим 2016 г. в воде рек Российской Федерации средняя объемная активность  $^{90}\text{Sr}$  незначительно выросла и составила 5,3 мБк/л (2016 г. – 4,8 мБк/л), что на три порядка ниже уровня вмешательства для населения (4,9 Бк/л). В 2017г. в осреднение по Российской Федерации не включались результаты измерений  $^{90}\text{Sr}$  в воде рек Колва (п. Чердынь), Вишера (п. Рябинино), Кама (п. Тюлькино) Пермского края, расположенных в районе взрыва трех ядерных зарядов (мощностью 15 кТ каждый), проведенного в мирных целях по проекту «Канал» в марте 1971 г. на глубине 128 м.

Повышенная активность  $^{90}\text{Sr}$  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 2017г. составила 4,4 мБк/л и не превысила среднее значение для рек Российской Федерации (5,3 мБк/л)..

#### 4.4 Почвы

В разрезе федеральных округов Российской Федерации многообразие почв характеризуется преобладанием следующих типов:

- ЦФО – дерново-подзолистые и дерново-подзолы (48% в почвенном покрове федерального округа), черноземы и лугово-черноземные (26%);
- СЗФО – подзолы (27%), подзолистые и торфяной торфянисто-подзолисто-глеевые (18%);
- ЮФО – черноземы и лугово-черноземные (38%), комплексы почв степей и полупустынь (21%);
- СКФО – черноземы и лугово-черноземные (26%), каштановые и лугово-каштановые (24%);
- ПФО – черноземы и лугово-черноземные (32%), дерново-подзолистые и дерново-подзолы (23%);
- УФО – комплексы почв Арктики, тундры и тайги (30%), подзолы (13%);
- СФО – комплексы почв Арктики, тундры и тайги (13%), подбуры тундровые и подбуры таежные (12%);
- ДВФО – подбуры тундровые и подбуры таежные (19%), комплексы почв Арктики, тундры и тайги (14%).

В составе горных почв, расположенных в основном в Средней и Восточной Сибири, на Дальнем Востоке, имеются почвы, не имеющие равнинных аналогов.

##### 4.4.1 Загрязнение почв токсикантами промышленного происхождения

В 2021г. организациями Росгидромета было продолжено обследование почв в районах городов и промышленных центров Российской Федерации. Загрязненная почва представляет опасность не только с точки зрения поступления в организм человека токсичных веществ

вместе с продуктами питания, но и как источник вторичного загрязнения приземного слоя воздуха, в связи с чем наблюдениям за загрязнением почв уделяют большое внимание.

Наблюдения за загрязнением почв токсикантами промышленного происхождения (далее – ТПП) в 2021г. проведены в районах 43 населенных пунктов (в 2020г. – в районах 38 населенных пунктов) на территориях ЦФО, ПФО, УФО, СФО и ДВФО.

На определение в почвах массовых долей тяжелых металлов (далее – ТМ), мышьяка, нефтепродуктов (далее – НП), фтора, сульфатов, бенз(а)пирена (далее – БП), ПХБ и нитратов обследовано 37, 5, 28, 19, 9, 3, 1 и 16 населенных пунктов соответственно.

В период 2012-2021 гг. наблюдения за загрязнением почв ТПП были проведены на территориях 4 республик (Башкортостан, Татарстан, Удмуртская, Чувашская), 1 края (Приморский) и 11 областей (Иркутская, Кемеровская, Кировская, Московская, Нижегородская, Новосибирская, Омская, Оренбургская, Самарская, Свердловская и Томская).

**Загрязнение почв тяжелыми металлами и мышьяком.** Мониторинг загрязнения почв ТМ проводится в основном в районах источников промышленных выбросов металлов в атмосферу. В качестве источника загрязнения может выступать одно предприятие, группа предприятий или город в целом.

В 2021г., как и в предыдущем, в почвах обследуемых территорий измеряли массовые доли алюминия, железа, кадмия, кобальта, магния, марганца, меди, никеля, свинца, ртути, олова, хрома, цинка и мышьяка в различных формах: валовых (далее – в), подвижных (далее – п), кислоторастворимых (далее – к, извлекаемых 5 н азотной кислотой), водорастворимых (далее – вод).

По результатам наблюдений в 2012-2021 гг. по показателю загрязнения  $Z_f$  ( $32 \leq Z_f < 128$ ) – индикатора неблагоприятного воздействия на здоровье населения – к опасной категории загрязнения почв металлами относятся почвы участка многолетних наблюдений г. Свирска ( $Z_f=54$ ) Иркутской обл., почвы г. Норильска Красноярского края ( $Z_f=123$ ), почвы двухкилометровой зоны от ОАО «Электроцинк» в г. Владикавказе ( $Z_f=112$ ), почвы однокилометровой зоны от ОАО «Среднеуральский медеплавильный завод» в г. Ревда ( $Z_f=52$ ), почвы

городов Кировград ( $Z_f=46$ ) и Реж ( $Z_f=49$ )

Свердловской обл., почвы спецназначения ул. Науки г. Дзержинска Нижегородской обл. ( $Z_f=63$ ), почвы Кировского района г. Новосибирска ( $Z_f=65$ )

За период 2012-2021 гг. к опасной категории загрязнения почв отнесено 4,3%, к умеренно опасной категории – 9,2% обследованных населенных пунктов. Почвы 86,5% населенных пунктов (в среднем) по показателю загрязнения  $Z_f$  относятся к допустимой категории загрязнения ТМ. Отдельные участки почв обследованных территорий могут иметь более высокую категорию загрязнения ТМ.

Гигиеническая оценка загрязнения почв каждым отдельным металлом определяется в соответствии со значением ПДК и/ или ориентировочно допустимой концентрации (далее – ОДК) ТМ в почве. При этом почва не может быть отнесена к допустимой категории загрязнения при обнаружении в ней превышения 1 ПДК ТМ. В случае отсутствия разработанных ПДК и ОДК сравнение уровней массовых долей ТМ в очагах загрязнения почв ТМ проводится в соответствии с их фоновыми массовыми долями (далее – Ф), где значение от 3 до 5 Ф и более (в каждом конкретном случае) служит показателем загрязнения почв данным ТМ. Опасность загрязнения тем выше, чем выше концентрация ТМ в почве и выше класс опасности ТМ.

По результатам наблюдений за последние 5 лет выявлены города со значительным загрязнением почв различными ТМ (среднее значение не ниже 3 ПДК, 3 ОДК или 9 Ф). Ниже приведены уровни загрязнения последнего года наблюдений (здесь и далее – первая цифра в скобках обозначает среднюю массовую долю ТМ или иного ТПП в почвах обследованной площади, вторая цифра – максимальную массовую долю).

С 2017г. по 2021г. выявлено загрязнение почв:

- кадмием – в городах: Кировград (к 4 и 9 ОДК), Ревда (ПМН к 6 и 10 ОДК), Реж (к 7 и 49 ОДК);

- марганцем – в г. Нижний Тагил (п 2,5 и 5,5 ПДК);

- медью – в городах: Верхняя Пышма (однокилометровая зона вокруг источника к 3 и 8 ОДК, п 32 и 109 ПДК, территория города п 24 и 115 ПДК), Кировград (к 7 и 24 ОДК, п 61 и 287 ПДК), Первоуральск (п 13 и 63 ПДК), Полевской (пятикилометровая зона вокруг ОАО «Северский трубный завод (СТЗ)» п 3 и 11 ПДК), Ревда (к 3 и 15 ОДК, п 18 и 80 ПДК), Ревда (ПМН к 14 и 28 ОДК, п 105 и 245 ПДК), Нижний Тагил (п 4 и 41 ПДК);

- никелем – в городах: Верхняя Пышма (п 3 и 8 ПДК), Полевской (пятикилометровая зона вокруг ОАО «СТЗ» п 3 и 11 ПДК), Реж (к 10 и 51 ОДК, п 9 и 38 ПДК);

- свинцом – в городах: Верхняя Пышма (п 4 и 17 ПДК), Каменск-Уральский (п 4 и 10 ПДК), Кировград (п 18 и 65 ПДК), Медногорск (к 3 и 12 ПДК), Ревда (к 5 и 66 ОДК, п 4 и 18 ПДК), Ревда (ПМН к 5 и 25 ПДК, п 9 и 28 ПДК), Свирск (УМН № 1 к 9 и 11 ПДК);

- цинком – в городах: Верхняя Пышма (однокилометровая зона вокруг источника п 3 и 7 ПДК), Кировград (к 6 и 20 ОДК, п 19 и 88 ПДК), Ревда (ПМН к 3 и 7 ОДК, п 12 и 14 ПДК).

Наблюдения за загрязнением почв мышьяком в 2021г. проводились в Самаре, Новосибирске и Томске, а также в с. Прокудское Новосибирской обл. и с. Ярское Томской обл. Среднее и максимальное содержание токсиканта на обследованной территории Новосибирска составило 2,7 и 21 ОДК соответственно. На обследованной территории г.о. Самара средняя концентрация мышьяка в почве не превышала допустимых гигиеническими нормативами значений, максимальная концентрация соответствовала 1,7 ОДК. В Томске, селах Прокудское и Ярское содержание мышьяка в почвах не превышало допустимых гигиенических нормативов.

**Загрязнение почв фтором.** Источниками загрязнения окружающей среды соединениями фтора являются алюминиевые заводы, предприятия по производству фосфорных удобрений и проч. В 2021г. под наблюдением за загрязнением почв водорастворимыми формами фтора находились территории Иркутской, Кемеровской, Новосибирской, Самарской и Томской областей, за загрязнением атмосферных выпадений фтористыми соединениями – территория Иркутской обл.

Загрязнение почв водорастворимыми соединениями фтора было выявлено в почвах Новокузнецка, среднее содержание соответствовало 1,7 ПДК, максимальное – 4,1 ПДК.

В почвах Свирска и его окрестностей максимальная концентрация соответствовала 1,9 ПДК, среднее содержание не превышало допустимых нормативами значений. По сравнению с предыдущим обследованием (2014 г.), средний уровень загрязнения почв водорастворимыми фторидами на всей территории обследования снизился в 1,2 раза, на территории Свирска – в 1,4 раза.

За последние 5 лет (2017-2021 гг.) было зафиксировано загрязнение почв водорастворимыми соединениями фтора (выше 1 ПДК) отдельных участков в районе и/ или на территории городов Братск, Новокузнецк, Свирск и Шелехов.

В 2021г. в Иркутской обл. в зоне влияния выбросов ПАО «РУСАЛ Братск» и его филиалов были продолжены наблюдения за атмосферными выпадениями соединений фтора в городах Братск, Иркутск, Шелехов и п. Листвянка. Результаты наблюдений показали, что в п. Листвянка (фоновая площадка) среднегодовое значение плотности выпадений по сравнению с 2020г. снизилось на 30,4% и составило 0,94 кг/км<sup>2</sup> в месяц, в 2020г. – 1,35 кг/км<sup>2</sup> в месяц. Средняя плотность выпадений фторидов в городах Братск, Иркутск и Шелехов составила 64,1 Ф, 10,3 Ф и 36 Ф соответственно. Максимальные среднемесячные значения плотностей выпадения фторидов были зафиксированы на расстоянии 8 км от ПАО «РУСАЛ Братск» в районе агрофирмы Пурсей в ноябре (123,5 Ф), в Иркутске – в июле (29 Ф), в Шелехове – в мае (189,4 Ф). Максимальная среднегодовая плотность выпадений водорастворимых фтористых соединений была отмечена в 3,5 км от ПАО «РУСАЛ Братск» в микрорайоне Чекановский (среднее значение 97 Ф).

**Загрязнение почв нефтепродуктами, бенз(а)- пиреном и полихлорбифенилами.** Поступление в почвы компонентов НП ведет к изменению физических, химических и микробиологических свойств. Результатом таких изменений может являться снижение или полная утрата почвенного плодородия. Кроме того, НП в процессе превращения могут образовывать токсичные соединения, которые создают определенную угрозу для здоровья человека и животных.

В 2021г. наблюдения за массовой долей НП в почвах проводились на территориях Западной Сибири, республик Татарстан, Удмуртской и Чувашской, 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 населенных пунктов и за их пределами.

Содержание НП в почвах Казани превысило фоновый уровень в 3-5 раз, в Нижнекамске – в 4 раза. Высокое содержание НП было выявлено в почвах Самары, среднее содержание составило 940,7 мг/кг (18,8 Ф), максимальное – 2353 мг/кг (47 Ф) и Бора, среднее значение – 459 мг/кг (6 Ф), максимальное – 2317 мг/кг (30 Ф). Среднее содержание НП в почвах г. Глазов Удмуртской Республики составило 48 Ф (1351 мг/кг), максимальное – 345 Ф (9727 мг/кг). Концентрация НП в почвах Автозаводского и части Ленинского районов Нижнего Новгорода составила 452 мг/кг (4,5 Ф), максимальное содержание достигло 2202 мг/кг (22 Ф). Средние массовые доли НП в почве района спецназначения на ул. Науки в Дзержинске составили 7 Ф (681 мг/кг), максимальная концентрация – 19 Ф (1730 мг/кг). Среднее содержание нефтепродуктов в почвах Чебоксар в целом по обследуемой территории составило 275 мг/кг (8 Ф), максимальное содержание – 846 мг/кг (24 Ф).

В 2021г. проводилось обследование территории, загрязненной в результате слива нефтесодержащих отходов в с. Завьяловка Бугурусланского района Оренбургской обл. Средняя концентрация НП в почве исследуемого района составила 1,3 Ф, максимальная – 2 Ф (Ф 52,6 мг/кг).

В 2021г. продолжились наблюдения за загрязнением почв НП в районе Жилкинской нефтебазы г. Иркутска (АО «Иркутскнефтепродукт»), которая расположена в 4 км севернее центра города на левом берегу р. Ангары в микрорайоне Жилкино. Предыдущие обследования проводились в 1990, 1997, 2002, 2009, 2012, 2015 и 2018 гг. За весь период наблюдений 1990-2021 гг. в почвах береговой зоны р. Ангары наблюдается снижение концентрации НП. В 2018г. в результате проведенных мероприятий по очистке грунта в связи с аварийным загрязнением



нефтепродуктами береговой линии р. Ангары, отмечалось значительное снижение общей концентрации НП в почвах в районе обследования.

На протяжении всего периода наблюдений почвы береговой зоны р. Ангары загрязнены НП сильнее, чем почвы территории, прилегающей к нефтебазе. По данным обследования 2021г. среднее содержание нефтепродуктов в почвах зоны, прилегающей к территории нефтебазы, составило 476 мг/кг (7,8 Ф), в почвах береговой зоны р. Ангары – 1291 мг/кг (21,2 Ф).

Наблюдения за загрязнением почв БП в 2021г. проводились в районе городов Артем и Большой Камень Приморского края, а также на территории г.о. Самара. Среднее и максимальное содержание БП в почве г.о. Самара составило 0,3 ПДК и 0,9 ПДК соответственно. Почвы городов Артем и Большой Камень не загрязнены БП. Среднее содержание БП в почвах г. Артем составило 0,004 мг/кг, максимальное – 0,012 мг/кг. Средняя концентрация БП в почвах г. Большой Камень составила 0,007 мг/кг, максимальная – 0,011 мг/кг.

На территории г.о. Самара в 2021г. определялось содержание в почвах ПХБ. Среднее и максимальное содержание суммы изомеров ПХБ в почве г.о. Самара составило 0,1 ОДК и 0,9 ОДК соответственно.

**Загрязнение почв нитратами и сульфатами.** Наблюдения за уровнем загрязнения почв нитратами проводились на территориях Западной Сибири, Самарской и Свердловской областей. По результатам обследования было выявлено локальное превышение содержания нитратов в почвах одной точки пробоотбора на территории г. Нижний Тагил Свердловской обл. на уровне 1,2 ПДК. В почвах г. Невьянска Свердловской обл. среднее содержание нитратов соответствовало 8 Ф (24 мг/кг), максимальное – 28 Ф (91 мг/кг). В целом наблюдается тенденция к снижению содержания нитратов в почвах или сохранению их на уровне содержания за последние 5 лет.

Наблюдения за загрязнением почв сульфатами осуществлялись на территориях Приморского края, Иркутской и Самарской областей. В городах Артем и Большой Камень Приморского края средние по зонам обследования городов концентрации сульфатов не превышали ПДК, максимальное содержание сульфатов в почвах г. Артем соответствовало 1,5 ПДК, в г. Большой Камень – 1,4 ПДК. В почвах г.о. Самара среднее и максимальное содержание сульфатов в почве составило 1,3 и 2,8 ПДК соответственно. На территориях парка «Дубки», парка «60 лет Октября», а также в почвах фоновых участков АГМС АГЛОС и «Самарская Лука» содержание сульфатов не превышало гигиенических нормативов. Почвы обследованных городов Иркутской обл. загрязнены сульфатами. Среднее содержание сульфатов в почвах Черемхово составило 4,2 ПДК, максимальное – 6,4 ПДК. Средняя концентрация сульфатов в почвах Свирска составила 3,5 ПДК, максимальная – 5,9 ПДК. Следует отметить, что фоновые массовые доли сульфатов в обследованных городах Иркутской обл. превышали значения ПДК в Черемхово в 3,9 раза, в Свирске – в 2,3 раза.

## 4.5 Оценка современного состояния геологической среды

### 4.5.1 Краткая характеристика и качество подземных вод

По данным государственного мониторинга состояния недр (ФГБУ «Гидроспецгеология»), на территории Российской Федерации (с учетом данных по Республике Крым и г. Севастополю) по состоянию на 01.01.2019 разведано 18 091

месторождение (участок) питьевых и технических подземных вод с оцененными балансовыми запасами 76,54 млн м<sup>3</sup>/сут. Больше всего оцененных запасов в Центральном федеральном округе (22,32 млн м<sup>3</sup>/сут.), меньше всего – в Северо-Западном и Северо-Кавказском федеральных округах – 4,13 и 4,71 млн м<sup>3</sup>/сут. соответственно; по остальным федеральным округам величина оцененных запасов колеблется в пределах от 4,91 до 15,34 млн м<sup>3</sup>/сут.

**Качество подземных вод.** Характеристика качества подземных вод базируется на ежегодных данных мониторинга подземных вод, получаемых в рамках системы государственного мониторинга состояния недр (ГМСН) Роснедр. На территории Российской Федерации распространены различные гидрогеохимические области, где наблюдается природное несоответствие качества подземных вод нормируемым показателям к питьевым водам; обычно это повышенное содержание в воде таких элементов, как железо, марганец, стронций, фтор, литий, кремний, бор и бром.

**Загрязнение подземных вод.** На территории Российской Федерации, по данным государственного мониторинга состояния недр, выявлен 5 651 участок загрязнения подземных вод, в том числе 3 260 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. м<sup>3</sup>/сут. По экспертным оценкам, в целом по Российской Федерации доля загрязненных вод не превышает 5-6% общей величины их использования для питьевого водоснабжения населения.

Загрязнение 2 158 участков (38% от общего количества) связано с деятельностью промышленных предприятий; 766 участков (14% от общего количества) – с сельскохозяйственной деятельностью; 822 участков (14% от общего количества) – с коммунальным хозяйством; 388 участков (7% от общего количества) – в результате подтягивания некондиционных природных вод при нарушении режима их эксплуатации, загрязнение 635 участков (11% от общего количества) обусловлено деятельностью промышленных, коммунальных и сельскохозяйственных объектов (загрязнение подземных вод «смешанное»); для 882 участков (16% от общего количества) источник загрязнения подземных вод не установлен.

Основными загрязняющими подземные воды веществами являются: соединения азота (нитраты, нитриты, аммиак или аммоний) – на 2513 участках, нефтепродукты – на 1 320 участках, сульфаты и хлориды – на 743 участках, тяжелые металлы – на 420 участках, фенолы – на 409 участках. На 4 308 участках (76%) интенсивность загрязнения подземных вод

составляет 1-10 ПДК, на 1002 участках (18 %) изменяется в пределах 10-100 ПДК, на 341 участке (6 %) превышает 100 ПДК.

Напряженная экологическая обстановка наблюдается на 230 участках загрязнения подземных вод (4% общего количества загрязняющих веществ) с 1-м классом опасности загрязняющих веществ (чрезвычайно опасные), которые отмечены в районах отдельных крупных промышленных предприятий городов и поселков. Высокоопасной степени загрязнения подземных вод (2-й класс) подвержены 1068 участков (19%), опасной (3-й класс) 2 409 участков (43%) и умеренно опасной (4-й класс) – 966 участков (17 %). Для 978 участков (17%) загрязнения подземных вод класс опасности не определен или загрязняющие вещества отсутствуют в нормативных документах.

#### 4.5.1 Эндогенные 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 2017г. 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 2017г., по данным МЧС, не наблюдались.

#### 4.5.2 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.

Экзогенные геологические процессы достаточно широко развиты на большей части территории Российской Федерации. Далее приводятся особенности развития ЭГП по территориям федеральных округов Российской Федерации по состоянию на 01.01.2018. В целом характеристика проявлений ЭГП в 2017г. в сравнении с предыдущим 2016 г. практически не изменилась.

**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 4.14 и 4.15). 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 (рисунок 4.14). В центральной и южной частях федерального округа развиты карстово-суффозионные процессы (Владимирская, Ивановская, Липецкая, Белгородская, Тульская, Калужская, Московская области и г. Москва) (рисунок 4.20). Кроме того, развиваются ЭГП, спровоцированные хозяйственной деятельностью человека: подтопление, гравитационные процессы в береговых зонах водохранилищ, оседание и обрушение пород над горными выработками.

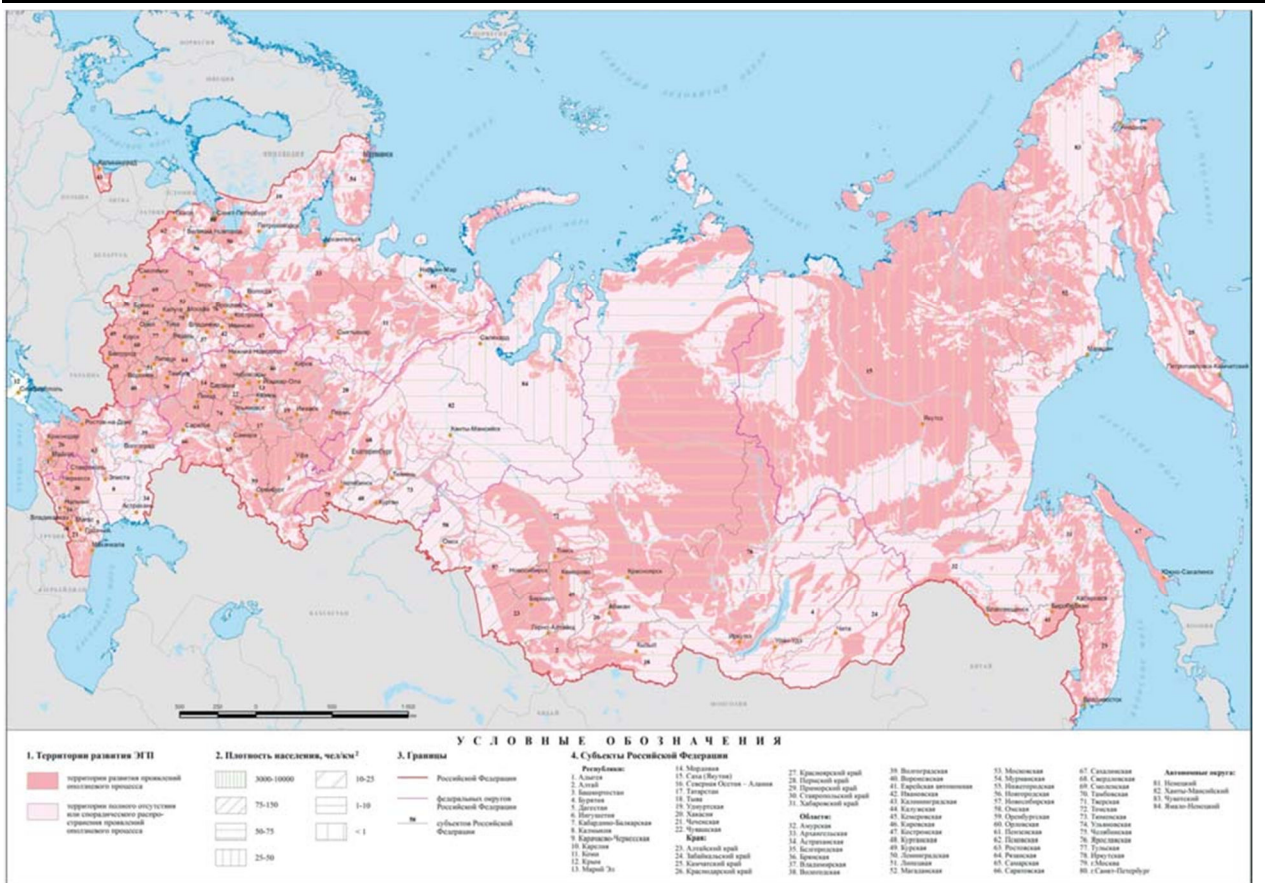


Рис. 4.14 Развитие оползневой эрозии на территории Российской Федерации

**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, обвальной, 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 4.15). В горных районах: Хибин (Мурманская область), Пай-Хой (Ненецкий автономный округ) и Тиманский кряж (Республика Коми) преобладающее значение имеют осыпи, обвалы, оползни (рисунок 4.14). Карстово-суффозионные процессы развиты на территориях Архангельской, Ленинградской, Вологодской, Псковской, Новгородской областей и ограниченно – в Республике Коми (в границах Уральского региона и в Тиманском регионе) и в г. Санкт-Петербурге (рисунок 4.16).



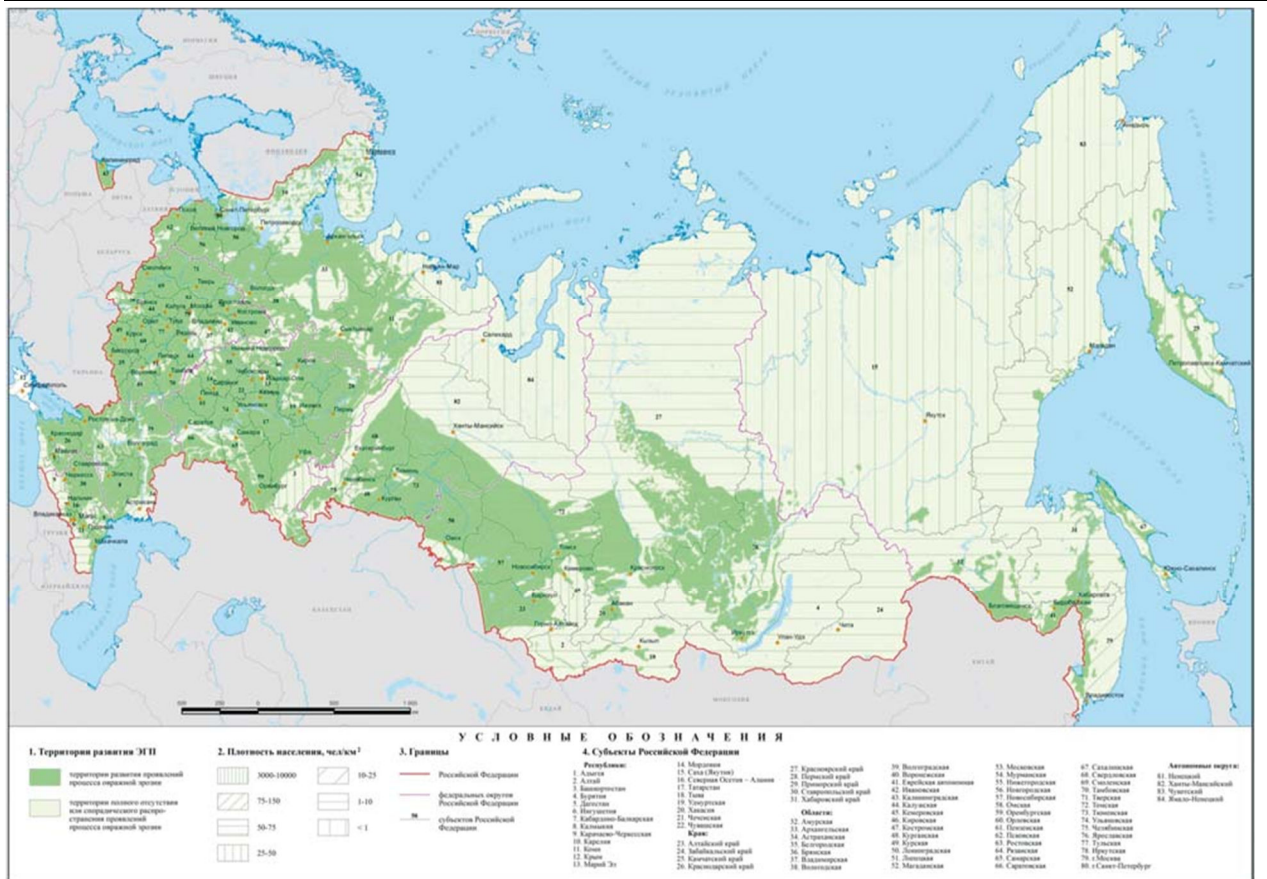


Рис. 4.15 Развитие процесса овражной эрозии

**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 4.14). 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 4.15). 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 ЭПП в Республике Калмыкия. Суффозионный процесс также проявляется на территории Астраханской области.



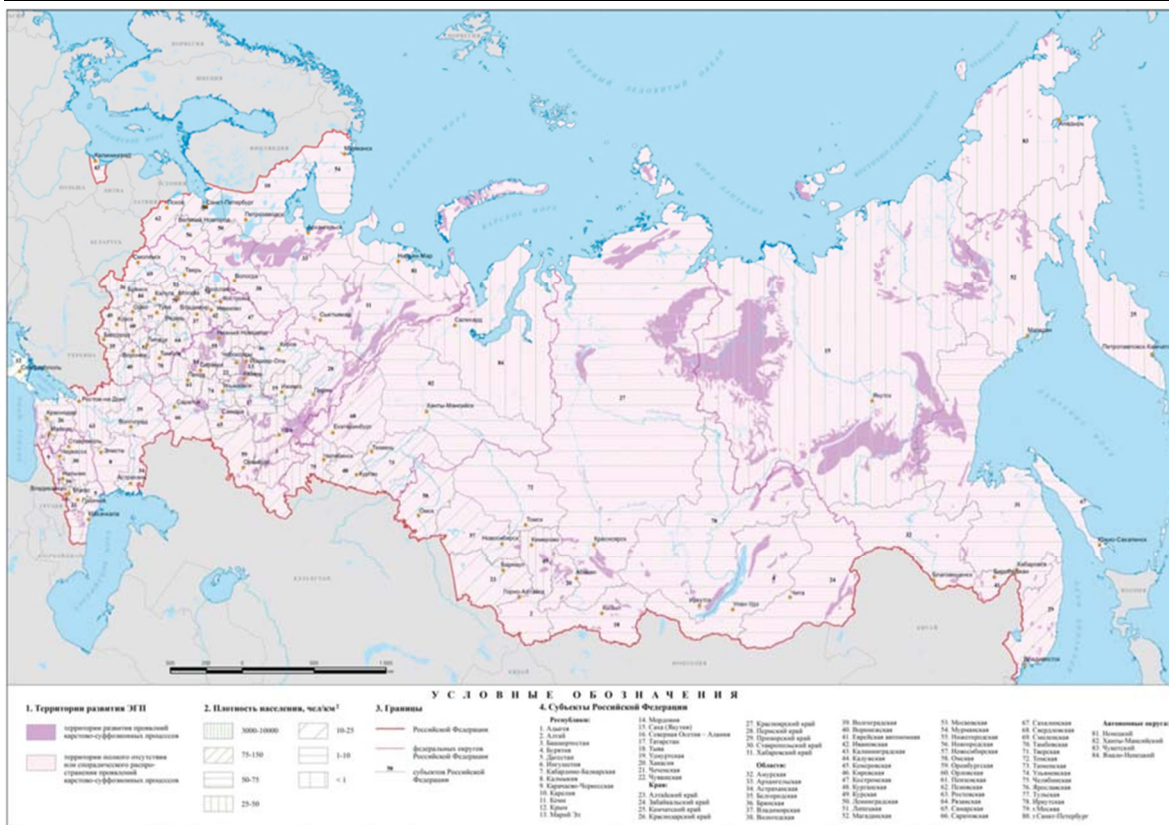


Рисунок 4.16 – Карта развития карстово-суффозионных процессов на территории РФ

**Северо-Кавказский федеральный округ.** Географически территория округа охватывает Предкавказье, северный и юго-восточные склоны горно-складчатого сооружения Большого Кавказа (Меганти-клинория 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 4.14). Обвальноосыпные 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 (рисунок 4.15).

Эоловый процесс (перевевание 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.) (рисунок 4.16). 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) (рисунок 4.14) и карстовый (Республики Марий Эл, Татарстан и Башкортостан, Пермский край) процессы (рисунок 4.16).

**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 4.14). 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 4.16). На территории Курганской области, восточных участках Свердловской и Челябинской областей, Ханты-Мансийского и Ямало-Ненецкого автономных округов развиты преимущественно процессы овражной эрозии (рисунок 4.15). 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 4.14). Овражная эрозия развита в Томской области, в Республике Хакасия, в Алтайском крае, в Байкальской горной области (территория Республики Бурятия), в Забайкальском крае (рисунок 4.15). Карстовый процесс развивается в предгорных и горных районах в пределах Среднесибирского плато, Кемеровской области, Забайкальского края (рисунок 4.16). 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 4.14). Абразионные процессы на берегах с высокими клифами сопровождаются активизацией оползневого и осыпного процессов, на участках выхода скальных пород – обвалноосыпными 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 (рисунок 4.16). Суффозия распространена в основном на равнинных участках Северо-Сахалинской равнины и реже проявляется на ТымьПоронайской и Сусунайской низменностях.

#### 4.6 Леса и прочие лесопокрываемые земли

Общая площадь земель Российской Федерации, на которых расположены леса, по данным Государственного лесного реестра (ГЛР) по состоянию на 01.01.2018 составила 1 184 450,5 тыс. га, в том числе площадь земель лесного фонда 1 147 037,50 тыс. га. За последние 8 лет площадь земель лесного фонда страны практически не изменялась; аналогичная тенденция наблюдается и в отношении площади земель лесного фонда, покрытых лесной растительностью (рисунок 4.17).

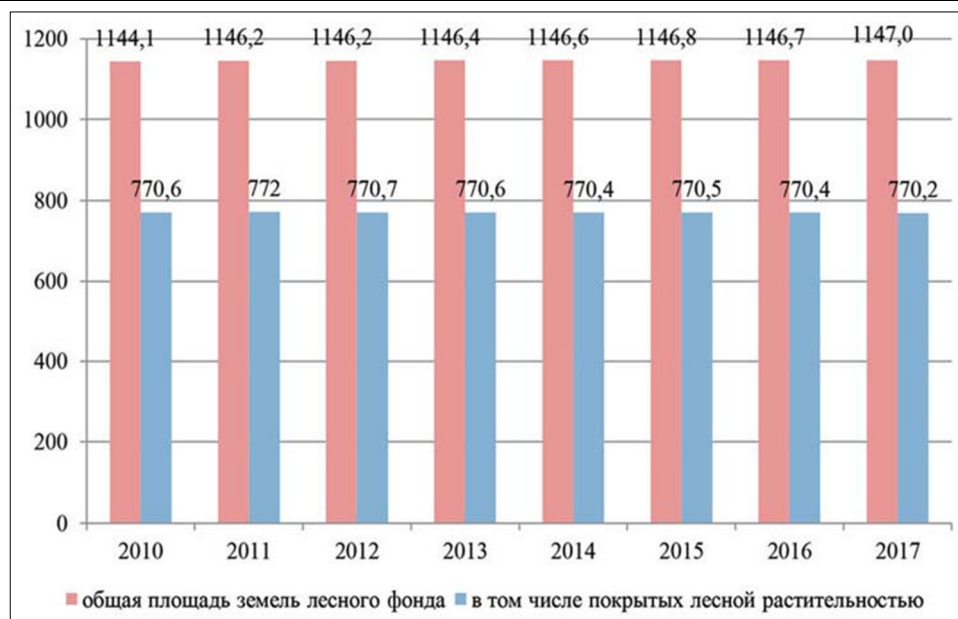


Рисунок 4.17 – Динамика площади земель лесного фонда Российской Федерации, в том числе покрытых лесной растительностью, 2010-2017 гг.

В целом по Российской Федерации лесной растительностью покрыто 67,1% земель лесного фонда. В разрезе федеральных округов этот показатель существенно различается – от 92% в Центральном и Приволжском федеральных округах до 58% в Дальневосточном федеральном округе.

Лесистость территории Российской Федерации, т.е. отношение покрытой лесной растительностью площади к общей площади страны, не изменилась и составила в 2017г. 46,4%. 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 леса Российской Федерации, расположенные на землях лесного фонда, подразделяются на защитные (24,68%), эксплуатационные (52,05%) и резервные (23,27%) (рисунок 7.6). На землях лесного фонда площадь защитных лесов 2017г. составила 283 127,70 тыс. га, в том числе лесов, расположенных на особо охраняемых природных территориях, – 1 303,50 тыс. га; лесов, расположенных в водоохраных зонах, – 17 486,80 тыс. га; лесов, выполняющих функции защиты природных и иных объектов, – 21 891,80 тыс. га; ценных лесов – 242 445,60 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 2017г. составила 266 920,40 тыс. га.

В структуре лесов, расположенных на землях лесного фонда, в 2017г. по породному составу преобладали хвойные породы (68%); мягколиственные и твердолиственные породы составили 19,7% и 2,4% соответственно от общей площади земель, покрытых лесной растительностью. Динамика показателей площадей, занятых насаждениями основных лесообразующих пород, остается на одном уровне на протяжении последних 8 лет (таблица 4.3).

Таблица 4.3 - 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.
Хвойные	526796,7	526451,8	526208,1	525700,7	524969,0	524693,1	524440,3	523793,5
Мяголиственные	149199,4	150946,1	150646,1	151072,8	151221,5	151531,5	151696,2	151839,9
Твердолиственные	18174,4	18183,8	18157,2	18163,5	18222,1	18237,3	18252,6	18270,7

В целом по Российской Федерации в общем запасе древесины в лесах, расположенных на землях лесного фонда, преобладают хвойные породы (74,5%). Преобладание хвойных пород также характерно 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.

По возрастному составу в запасе древесины в Российской Федерации в целом и во всех федеральных округах преобладают спелые и перестойные леса; исключение составляет Центральный федеральный округ, где средневозрастные и спелые и перестойные леса в структуре запасов древесины составляют примерно одинаковые доли.

#### 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 4.18).





Рисунок 4.18 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 4.4).

Таблица 4.4 – Видовое разнообразие животных Российской Федерации

Группа организмов	Число видов
<b>Позвоночные</b>	1832
Млекопитающие	320
Птицы	732
Рептилии	80
Амфибии	29
Рыбы: пресноводные	343
морские	1500
Круглоротые	9
<b>Беспозвоночные</b>	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 4.19.



Рисунок 4.19 – 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 2017г. 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 4.85).

Таблица 4.5 - 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»

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 4.6).

Таблица 4.6 - 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», - «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 2017г. фактически была связана с реализацией Стратегии сохранения редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных, растений и грибов в Российской Федерации на период до 2030 г. В рамках осуществления Плана мероприятий по реализации данной Стратегии продолжалась разработка законопроектов, направленных на: усиление уголовной ответственности за незаконную торговлю с использованием СМЭ, 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 2017г. 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 2017г. насчитывалось около 12 тыс. особо охраняемых природных территорий (ООПТ) федерального, регионального и местного значения, общая площадь которых составила 232,7 млн га (с учетом морской акватории). За период с 2010 года общее количество ООПТ сократилось на 38 единиц (0,3%), общая площадь, занятая ООПТ, увеличилась на 25,4 тыс. га (10,9%) и составила 13,6% площади территории Российской Федерации (в 2010 г. этот показатель составлял 12,3%). Особенно активный рост количества ООПТ был отмечен в 2013 г., площади - в 2017г. В системе ООПТ Российской Федерации в наибольшей степени представлены ООПТ регионального и местного значения: в 2017г. их суммарное количество составило 11 601 единицу, или 97,5% от общего количества ООПТ в стране, суммарная площадь - 169,7 млн га, или 72,9% от общей площади ООПТ. Динамика изменения площади (по левой оси) и количества (по правой оси) ООПТ, 2010-2017 гг представлена на рисунке 4.20, соотношение площади и количества ООПТ Российской Федерации в 2017г., % - рисунок 4.21.

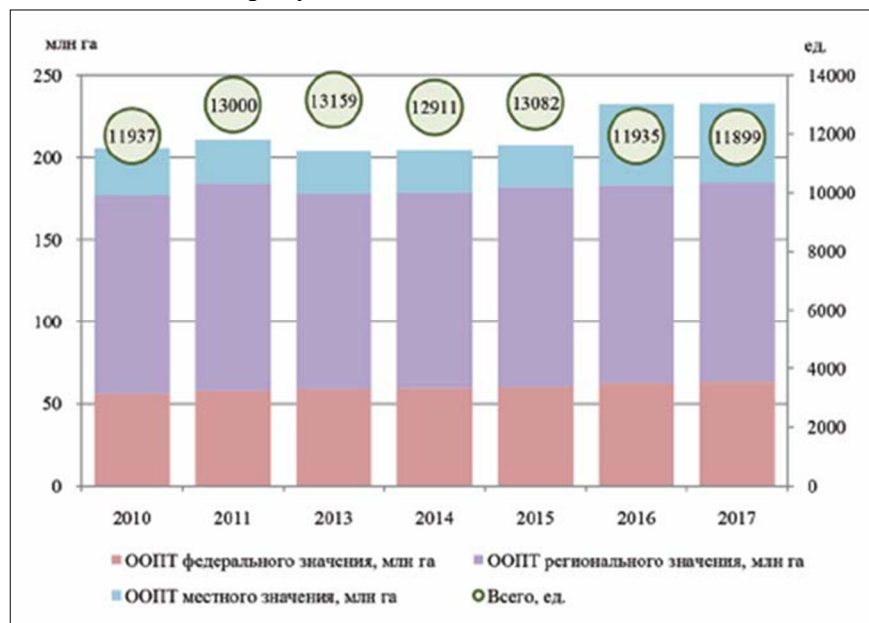


Рисунок 4.20. Динамика изменения площади (по левой оси) и количества (по правой оси) ООПТ, 2010- 2017 гг



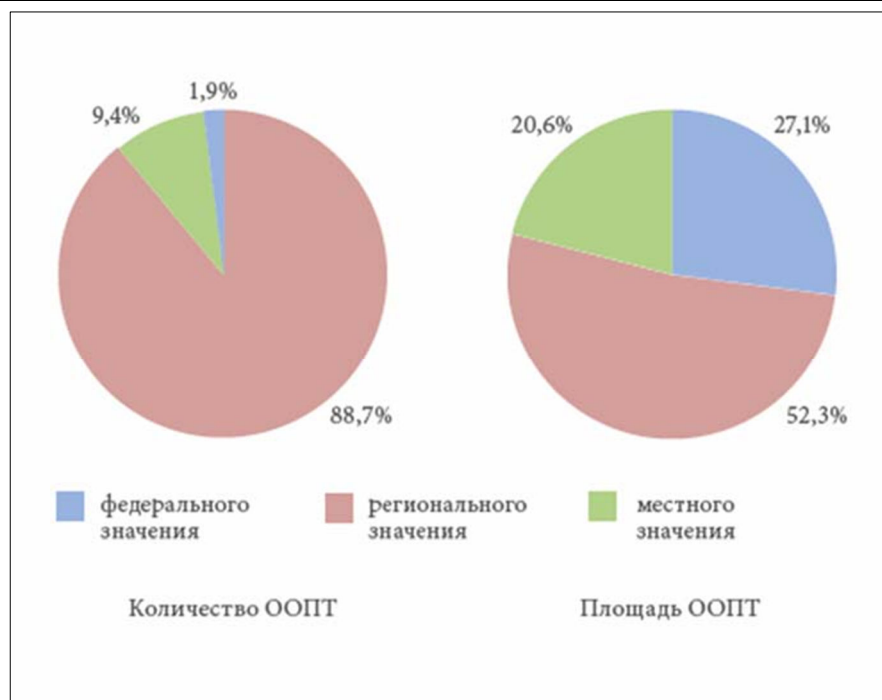


Рисунок 4.21 Соотношение площади и количества ООПТ Российской Федерации в 2017г. Источник: данные Минприроды России.

#### 4.9.1 ООПТ федерального значения

По состоянию на конец 2017г. в Российской Федерации насчитывалось 298 ООПТ федерального значения, из них государственных природных заповедников 105 единиц, или 35,2% от общего количества федеральных ООПТ; 52 национальных парка, или 17,4%, 57 государственных природных заказников, или 19,1%, и 17 памятников природы, или 0,06%. Общая площадь ООПТ федерального значения составила 63,1 млн га (с учетом морских акваторий), или 48,9 млн га без охраняемых морских акваторий. Около половины площади всех ООПТ федерального значения составляли государственные природные заповедники - 34,6 млн га (в том числе охраняемая морская акватория 6,7 млн га), или 54,8%; общая площадь национальных парков - 21,6 млн га (в том числе охраняемая морская акватория - 7,1 млн га), или 34,2 %; государственных природных заказников - 6,9 млн га (в том числе охраняемая морская акватория - 0,3 млн га), или 0,5%; памятники природы - 0,023 млн га, или 0,04%. Соотношение количества и площади ООПТ федерального значения в 2017г. представлено на рисунке 4.22.

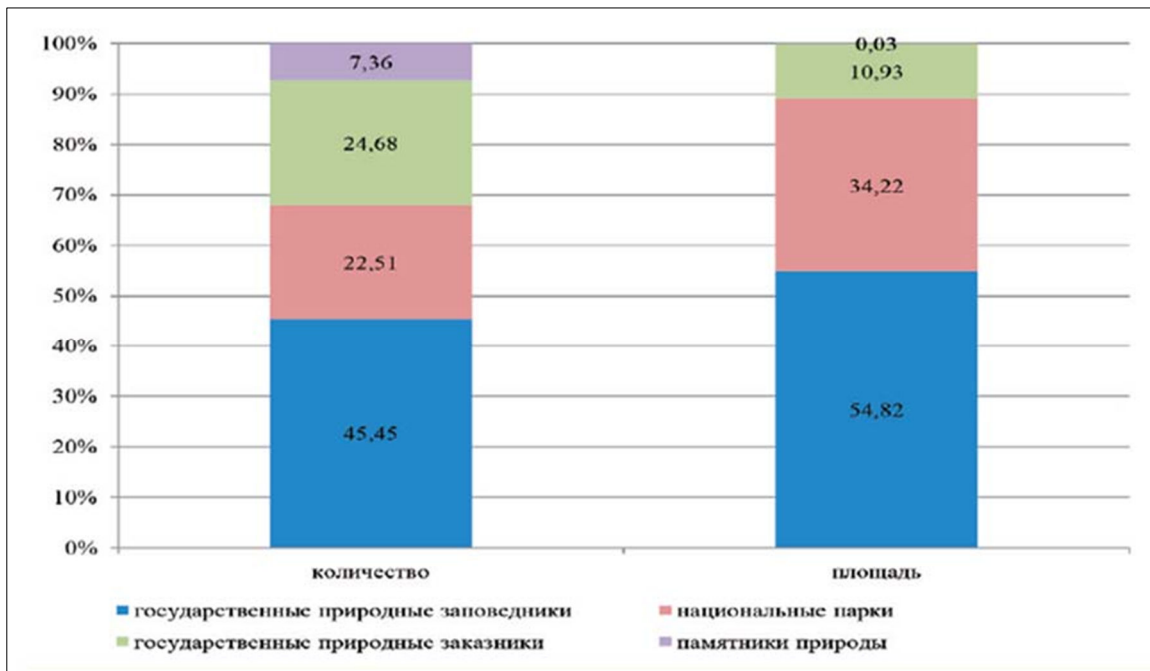


Рисунок 4.22. - Соотношение количества и площади ООПТ федерального значения в 2017г. Источник: данные Минприроды России.

В территориальном разрезе, государственные природные заповедники расположены на территории 19 республик, 8 краев, 34 областей 1 автономной области и 4 автономных округов Российской Федерации (рисунок 4.23).



Рисунок 4.23 – Расположение природных заповедников Российской Федерации

По состоянию на 01.01.2018 общая площадь 10 492 ООПТ регионального значения составила 121,8 млн га (с учетом морских акваторий), или 121,5 млн га (без морской акватории). В общем количестве ООПТ регионального значения число государственных природных заказников превышает 2 000 единиц; количество памятников природы превышает 7 000 единиц; количество природных парков и ООПТ иных категорий незначительно. По показателю площади среди ООПТ регионального значения преобладают государственные природные заказники, суммарная площадь которых составила 53,6 млн га, что составляет около 45% общей площади ООПТ регионального значения. Соотношение количества и площади различных типов ООПТ среди ООПТ регионального значения в 2017г. представлено на рисунке 4.24.



Рисунок 4.24 – Соотношение количества и площади различных типов ООПТ среди ООПТ регионального значения в 2017г.

#### 4.9.2 Российские ООПТ международного значения

Международным статусом обладает значительная часть ООПТ Российской Федерации федерального значения, в том числе:

- 32 единицы находятся под юрисдикцией Конвенции об охране Всемирного культурного и природного наследия ЮНЕСКО;
- 44 единицы включены во Всемирную сеть биосферных резерватов ЮНЕСКО;
- 24 единицы находятся под юрисдикцией Конвенции о водно-болотных угодьях, имеющих международное значение (Рамсарская Конвенция);
- 4 единицы удостоены Дипломов Совета Европы;
- 5 единиц входят в состав международных трансграничных резерватов.

#### 4.9.3. Мероприятия, направленные на развитие сети ООПТ

В 2017г. в Российской Федерации проводилась работа по развитию сети ООПТ. В Правительство Российской Федерации внесены предложения о создании 9 новых ООПТ общей площадью 9,2 млн га, из которых 4 созданы в 2017г.: государственный природный заповедник «Васюганский» общей площадью 614 803 га, государственный природный заповедник «Восток Финского залива» общей площадью 14 086,27 га, национальный парк «Ладожские шхеры» общей площадью 122 008,3 га, национальный парк «Сенгилеевские горы» общей площадью 43 697 га. Готовится к утверждению проект постановления Правительства Российской Федерации «О создании национального парка «Ленские столбы». Вопрос о целесообразности создания Государственного природного заказника федерального значения «Соловецкий Архипелаг» решается Правительством Российской Федерации. В течение 2017г. 2 государственных природных заказника

федерального значения были преобразованы в государственные природные заказники регионального значения – это заказник «Советский», расположенный в Чеченской Республике, площадью 100 540 га и заказник «Сийский», расположенный в Архангельской области на площади 43 000 га.

В 2017г. проводилась работа по созданию охранных зон ООПТ. На согласование переданы проекты приказов Минприроды России об охранных зонах государственного природного заповедника «Байкало-Ленский», Кроноцкого государственного природного биосферного заповедника, Мордовского государственного природного заповедника имени П.Г. Смидовича, национального парка «Лосиный остров», национального парка «Нечкинский», государственного природного заповедника «Большой Арктический», государственного природного биосферного заповедника «Таймырский», национального парка «Сайлюгемский», национального парка «Забайкальский».

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 2017г. продолжалась работа по выявлению и пресечению правонарушений в сфере законодательства об ООПТ. В течение года инспекторами ФГБУ выявлено 8855 нарушений режима охраны и иных норм природоохранного законодательства ООПТ. Основными нарушениями являлись: незаконное нахождение, проход и проезд граждан по территории ООПТ - 5 255 случаев, незаконная охота - 170 случаев, незаконное рыболовство - 837 случаев, незаконная рубка деревьев и кустарников - 208 случаев, загрязнение природных комплексов - 127 случаев, незаконные сенокосение и выпас скота - 48 случаев, незаконный сбор дикоросов - 82 случая, нарушение правил пожарной безопасности в лесах - 758 случаев.



## 4 ХАРАКТЕРИСТИКА СОСТОЯНИЯ ТЕРРИТОРИИ, НА КОТОРОЙ РАЗМЕЩЕНА ТИПОВАЯ ПЛОЩАДКА

### 5.1. Климатические и метеорологические характеристики района

Климат Тульской области умеренно-континентальный с хорошо выраженными сезонами года: умеренно-теплым и влажным летом и умеренно-холодной зимой с устойчивым снежным покровом. Среднегодовая температура воздуха за многолетний период составляет +5,6 °С. Среднемесячная температура июля +19,5 °С, января –6,3 °С. Теплый период с положительной среднесуточной температурой длится в среднем 215–220 дней. Продолжительность безморозного периода 135–145 дней.

Климат района работ умеренно-континентальный с относительно холодной зимой и умеренно-теплым летом. Многолетняя среднегодовая температура воздуха положительная и равна 5,4°С. В годовом цикле месячные температуры воздуха изменяются от минус 9,9°С (январь) до 18,6°С (июль). Абсолютный максимум температур наблюдается в июле - августе и достигает 35,8°С. Самым холодным месяцем является январь с абсолютным минимумом минус 42,0°С. Среднемесячная и среднегодовая температуры воздуха (согласно СП 131.13330.2020, таблица 5.1) представлены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 - Среднегодовые и среднесуточные температуры воздуха

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-6,7	-6,6	-1,5	7,0	13,7	17,2	19,5	17,7	11,7	5,6	-1,0	-5,2	6,0

Продолжительность безморозного периода в среднем равна 140 дню, продолжительность устойчивого морозного периода равна 207 дням.

Многолетняя сумма осадков составляет 560 мм. Большая часть осадков выпадает в теплое время года с апреля по октябрь и равно 411 мм. Месячный максимум осадков, равный 84 мм, приходится на июль месяц, а минимум 42 мм - на апрель.

Средняя высота снежного покрова равна 39 см, наибольшая 64 см и наименьшая 17 см. Дата образования устойчивого снежного покрова 26 ноября (средняя дата), самая ранняя – 31 октября, а самая поздняя – 9 января. Дата схода снежного покрова 11 апреля (средняя дата), самая ранняя – 23 марта, самая поздняя – 27 апреля. Среднее число дней со снежным покровом - 144.

В зимнее время преобладают ветра юго-западного направления с повторяемостью 20%, а в летнее время года северо-западного направления с повторяемостью 22%. Минимальная скорость ветра наблюдается в летнее время и составляет 2,8 м/с. Среднемноголетняя скорость ветра составляет 3,6 м/с. Наибольшая скорость ветра повторяемостью 1 раз в 20 лет оценивается 24 м/с.

### 5.2 Характеристика атмосферного воздуха

По данным выборочного федерального статистического наблюдения в 2020 году выбросы в атмосферу вредных веществ организациями Тульской области составили 119,19 тыс. тонн и по сравнению с 2019 годом наблюдается увеличение на 12,558 тыс. тонн, или на 11,8%, связанное с совершенствованием работы по выявлению респондентов статистического наблюдения по форме № 2-ТП (воздух) «Сведения об охране атмосферного воздуха».



На очистные сооружения в 2020 году поступило 621,32 тыс. тонн загрязняющих веществ, из них 614,89 тыс. тонн (98,96%) уловлено и обезврежено, в 2019 году поступило 733,81 тыс. тонн загрязняющих веществ, из них уловлено и обезврежено 727,43 тыс. тонн (99,1%).

Из поступивших на очистку уловленных и обезвреженных загрязняющих веществ в 2020 году утилизировано 557,14 тыс. тонн, что составляет 90,6%, (в 2019 году - 86,0%), в том числе твердых веществ - 310,63 тыс. тонн (95,8%), газообразных и жидких - 246,51 тыс. тонн (84,8%).

В общем количестве выброшенных в 2020 году в атмосферу загрязняющих веществ твердые вещества составили 8,1%, газообразные и жидкие - 91,9%, из них оксид углерода - 53,9%, оксиды азота - 15,6%, диоксид серы - 9,8%.

По данным Управления Роспотребнадзора по Тульской области в рамках проведения государственного санитарного надзора в ходе надзорных мероприятий и социально-гигиенического мониторинга в 2020 году было отобрано 4290 проб атмосферного воздуха, превышения ПДК зафиксированы в 2-х пробах, что составляет 0,04% от общего количества исследованных проб. В 2019 году было отобрано 4244 пробы атмосферного воздуха, превышения ПДК зафиксированы в 1 пробе, что составило 0,02% (2018г. - 0,1%) от общего количества проб и проведенных исследований.

Уровень загрязнения атмосферы контролировался по 41 показателю на границах санитарно-защитных зон промышленных предприятий, в зоне существующей и планируемой жилой застройки, в контрольных точках проведения социально-гигиенического мониторинга.

В 2020г. в городских поселениях Тульской области было отобрано - 3180 проб (2019г. - 3018 проб, 2018г. - 3008 проб) атмосферного воздуха, превышения гигиенических нормативов установлены в 2-х пробах, доля проб атмосферного воздуха, превышающих ПДК, в городских поселениях составила 0,06%. В сельских поселениях отобрано 1710 проб (2019г.- 1226 проб, 2018г. - 313 проб) атмосферного воздуха. Превышения гигиенических нормативов по исследуемым веществам не обнаружены.

Таблица 5.2 – Перечень постов наблюдения за качеством атмосферного воздуха на территории Тульской области

№ поста наблюдения	Принадлежность поста	Тип поста
ПНЗ №1 г. Тула, ул. Приупская 1 <sup>г</sup>	ФГБУ «Центральное УГМС»	Пост-1
ПНЗ №5 г. Тула, ул. Мира, 11	ФГБУ «Центральное УГМС»	Пост-2
ПНЗ №9 г. Тула, ул. Горького, 23а	ФГБУ «Центральное УГМС»	Пост-1
ПНЗ №10 г. Тула, ул. Кауля,3	Администрация г. Тула	Пост-2
ПНЗ №11 г. Тула, ул. 2-ой проезд Гастелло, 19	Администрация г. Тула	Пост-2
ПНЗ №1 м/у «Ясная Поляна», Тульская обл., Щекинский р-он	ФГБУ «Центральное УГМС»	Пост-2
ПНЗ №2 м/у «Ясная Поляна», Тульская обл., Щекинский р-он	ФГБУ «Центральное УГМС»	Пост-2
ПНЗ №1 г. Новомосковск, ул. Мира, 54	ФГБУ «Центральное УГМС»	Пост-2
ПНЗ №2 г. Новомосковск, ул. Калинина, 14	ФГБУ «Центральное УГМС»	Пост-2
ПНЗ №4 г. Новомосковск, ул. Школьная, школа № 8	ФГБУ «Центральное УГМС»	Пост-2

Мониторинг загрязнения атмосферного воздуха в Тульской области проводится ФГБУ «Центральное управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» на 10 стационарных пунктах наблюдений за загрязнением атмосферы (далее - ПНЗ): 5 ПНЗ в г. Тула, 3 ПНЗ в г. Новомосковск, 2 ПНЗ на территории музея-усадьбы «Ясная Поляна».

Таблица 5.3 – Перечень веществ с превышением ПДК

Номер поста наблюдения	Наименование вещества	Исследовано проб (абс.)				
		Всего	В том числе			
			До 1 ПДКм.р.	1.1-2.0 ПДКм.р.	2.1-5.0 ПДКм.р.	>5,1 ПДКм.р.
1	2	3	4	5	6	7
<b>г. Тула</b>						
ПНЗ №1	Взвешенные вещества	903	902	1	-	-
	Диоксид серы	903	903	-	-	-
	Оксид углерода	903	903	-	-	-
	Диоксид азота	903	903	-	-	-
	Оксид азота	903	903	-	-	-
	Аммиак	903	899	3	1	-
	Бенз/а/пирен	12	12	-	-	-
ПНЗ №5	Взвешенные вещества	903	898	5	-	-
	Оксид углерода	903	903	-	-	-
	Диоксид азота	903	903	-	-	-
	Формальдегид	903	893	10	-	-
ПНЗ №9	Взвешенные вещества	903	902	1	-	-
	Оксид углерода	903	903	-	-	-
	Диоксид азота	903	903	-	-	-
	Сероводород	903	903	-	-	-
	Аммиак	903	902	1	-	-
	Формальдегид	903	902	1	-	-
	Бенз/а/пирен	12	12	-	-	-
ПНЗ №10	Взвешенные вещества	903	903	-	-	-
	Оксид углерода	903	903	-	-	-
	Диоксид азота	903	903	-	-	-
	Сероводород	903	903	-	-	-
	Формальдегид	903	899	4	-	-
ПНЗ №11	Взвешенные вещества	903	901	2	-	-
	Оксид углерода	903	903	-	-	-
	Диоксид азота	903	903	-	-	-
	Сероводород	903	903	-	-	-
<b>Музей-усадьба Л.Н. Толстого «Ясная Поляна»</b>						
ПНЗ №1	Взвешенные вещества	724	721	3	-	-
	Диоксид серы	1088	1088	-	-	-
	Оксид углерода	2175	2175	-	-	-
	Диоксид азота	2175	2163	12	2	-
	Сероводород	1088	1088	-	-	-

	Аммиак	2175	2141	34		-
	Формальдегид	2175	2043	132	3	-
	Бенз/а/пирен	12	12	-	-	-
<b>ПНЗ №2</b>	Взвешенные вещества	732	731	1	-	-
	Диоксид серы	1464	1464	-	-	-
	Оксид углерода	2928	2928	-	-	-
	Диоксид азота	2928	2911	17		-
	Оксид азота	1098	1098	-	-	-
	Сероводород	2928	2920	-	-	-
	Аммиак	2928	2892	36		-
	Формальдегид	2928	2795	133	3	-
	Метанол	732	698	34	-	-
<b>г. Новомосковск</b>						
<b>ПНЗ №1</b>	Взвешенные вещества	903	903	-	-	-
	Диоксид серы	903	903	-	-	-
	Оксид углерода	903	903	-	-	-
	Диоксид азота	903	903	-	-	-
	Оксид азота	903	903	-	-	-
	Аммиак	903	903	-	-	-
	Формальдегид	903	900	2	1	-
<b>ПНЗ №2</b>	Взвешенные вещества	903	903	-	-	-
	Оксид углерода	903	903	-	-	-
	Диоксид азота	903	903	-	-	-
	Фенол	903	903	-	-	-
	Формальдегид	903	892	10	1	-
	Бенз/а/пирен	12	12	-	-	-
<b>ПНЗ №4</b>	Взвешенные вещества	903	903	-	-	-
	Оксид углерода	903	903	-	-	-
	Диоксид азота	903	903	-	-	-
	Оксид азота	903	903	-	-	-
	Аммиак	903	903	-	-	-
	Формальдегид	903	900	3	-	-

### 5.3 Качество поверхностных вод

Характеристика качества воды на основных водных объектах Тульской области (уровень загрязнения, индексы загрязнения)

#### Бассейн р. Дон

Качество воды реки Дон (г. Донской) в 2020 году улучшилось по сравнению с 2019 годом и перешло из 4 класса качества разряда «Б» (грязная) в 4 разряд «А» в фоновом створе, при этом в контрольном осталось прежним - 4 А «Грязная». Превышения ПДК отмечались по

8 показателям качества из 14, критическими из которых являются аммонийный азот - для фонового створа, а также биологическое потребление кислорода 5-ти суточное на всём участке. Дефицит кислорода стал меньше в обоих створах по сравнению с 2019 годом. Основной вклад в загрязнённость воды р. Дон на рассматриваемом участке вносят аммонийный азот и органические вещества по БПК<sub>5</sub>. Загрязнённость этими веществами является характерной среднего уровня.

В сравнении с 2019г. в отчетном году БПК<sub>5</sub> и ХПК уменьшились в обоих створах.

В 2020 году на исследуемом участке р. Дон зафиксированы 3 случая высокого загрязнения: в фоновом створе 1 случай по БПК<sub>5</sub> и 1 случай по нитритному азоту. В контрольном створе 1 случай ВЗ по БПК<sub>5</sub>. ЭВЗ не наблюдалось.

Качество воды р. Красивая Меча (г. Ефремов) улучшилось от класса 3А «Загрязненная» (в створе выше города) и 3Б «Очень загрязнённая» (в створе 2,9 км ниже города) до класса 2 «Слабо загрязненная». В контрольном створе класс качества также стало 2 «Слабо загрязненная». Превышения ПДК отмечены по 6 показателям из 14 во всех створах. Основной вклад в оценку загрязнённости вносят органические вещества по БПК<sub>5</sub>, биогенные элементы и ХПК (уменьшилось в 2020 году). Загрязнённость органическими веществами характеризуется как характерная среднего или низкого уровня. Кислородный режим в водотоке удовлетворительный. Концентрации растворенного в воде кислорода не опускались ниже 6,19 мг/дм<sup>3</sup>.

#### **Бассейн р. Волга**

Качество воды р. Ока (г. Белев) в 2020 году в фоновом створе осталось прежним в разряде 3А «Загрязненная». В контрольном створе - улучшилось и перешло из разряда 3Б «Очень загрязненная» в разряд 3А «Загрязненная». Предположительно, это связано с тем, что весной практически не было половодья, а, следовательно, и смыва в реку талых (самых грязных) вод (в этом же причина улучшения качества воды и в других реках). Превышения ПДК отмечены по 6-7 показателям качества из 14, наибольшую долю из которых в оценку загрязнённости вносят органические вещества по БПК<sub>5</sub> и ХПК, и нитритный азот. Загрязнённость медью является характерной низкого уровня. Загрязнённость фенолами уменьшилась. Загрязнённость нитритным азотом и органическими веществами стала устойчивой низкого уровня. Концентрации растворенного в воде кислорода не опускались ниже 7,62 мг/дм<sup>3</sup> на всем рассматриваемом участке. В 2020 году на исследуемом участке р. Ока (г. Белев) случаев ВЗ и ЭВЗ не зафиксировано.

Качество воды р. Ока (г. Алексин) в 2020 году в фоновом створе осталось прежним в разряде 3Б «Очень загрязнённая». В контрольном створе качество воды улучшилось, перейдя из класса 4А «Грязная» в класс 3Б «Очень загрязнённая». Превышения ПДК отмечены по 8-9 показателям качества из 14. Основной вклад в оценку загрязнённости вносят медь, органические вещества по БПК<sub>5</sub> и по ХПК, общее железо, загрязнённость которыми является характерной среднего или низкого уровня. Загрязнённость фенолами низкого уровня, общим железом - устойчивая среднего уровня в обоих створах. В створах снизилась концентрации органических веществ по ХПК, по железу и БПК<sub>5</sub> остались на прежнем уровне, но немного снизилось содержание аммонийного азота в обоих створах, а содержание нефтепродуктов увеличилось. Дефицита кислорода на рассматриваемом участке не наблюдалось, но оно стало ниже (минимальная концентрация 6,22 мг/дм<sup>3</sup>). ВЗ и ЭВЗ не зафиксировано.

Качество воды р. Упа (п. Ломинцевский) в 2020 году улучшилось в верхнем створе стало 3Б «Очень загрязненная, в нижнем осталось 4А «Грязная». Превышения ПДК отмечены

по 8 показателям из 14. Наибольшую долю в оценку загрязненности на всем рассматриваемом участке вносят медь, органические вещества по БПК<sub>5</sub> и ХПК и нитритный азот. Загрязненность по этим показателям классифицируется как характерная или устойчивая низкого и среднего уровня. Улучшение качества воды связано с уменьшением ХПК и нефтепродуктов, остальные показатели существенно не менялись. Содержание растворенного в воде кислорода не опускалось ниже 7,21 мг/дм<sup>3</sup>. В 2020 году зафиксированы 1 случай ВЗ выше п. Ломинцевский и 2 случая ниже поселка- все по БПК<sub>5</sub>. ЭВЗ не зафиксировано.

В отчётном году, в сравнении с 2019 годом, качество воды р. Упа (г. Тула) в верхнем створе осталось на прежнем уровне- -4А «Грязная», ниже и в замыкающем створе осталось в классе-разряде 4Б «Грязная». Превышения ПДК наблюдаются по 8-10 показателям из 14. Основной вклад в оценку загрязненности водотока в фоновом створе вносят органические вещества по БПК<sub>5</sub>, медь и нитритный азот, загрязнённость которыми классифицируется как характерная среднего уровня. В обоих контрольных створах основное влияние на качество воды оказывают нитритный и аммонийный азот, органические вещества по БПК<sub>5</sub> и ХПК, медь, загрязнённость которыми относится к характерной среднего уровня. На всём участке в отчётном году произошло незначительное уменьшение концентраций органических веществ по БПК<sub>5</sub>, но существенно уменьшилось ХПК. Содержание нефтепродуктов увеличилось в обоих верхних створах. Содержание аммонийного азота осталось на уровне предшествующего года. Содержание нитритного азота немного уменьшилось на всем участке. В 2020 году в самом верхнем створе зафиксированы 2 случая ВЗ по БПК<sub>5</sub>, в створе ниже впадения реки Воронка - 1 ВЗ по БПК<sub>5</sub>, 3 - по нитритному азоту и 1 ВЗ - по нефтепродуктам, в замыкающем створе зафиксированы 4 ВЗ по БПК<sub>5</sub> и 4 случая ВЗ по нитритному азоту. ЭВЗ не зафиксировано.

Далее по течению р. Упа (д. Орлово - д. Кулешово), качество воды стабильно относительно вышерасположенного участка. Относительно предшествующего года качество воды улучшилось и перешло из класса 4А «Грязная» в разряд 3Б «Очень загрязненная» на всем рассматриваемом участке. Превышения ПДК отмечены по 8 показателям из 14. Наибольшую долю в оценку загрязненности на всём участке вносят нитритный азот, медь, загрязнённость которыми является характерной среднего или низкого уровня, а также органические вещества по БПК<sub>5</sub> и ХПК, сульфаты, аммонийный азот, загрязнённость которыми является характерной среднего и низкого уровня. По фенолам не было превышений ПДК, но увеличилось количество нефтепродуктов. В сравнении с 2019 годом следует отметить уменьшение содержания органических веществ по ХПК и аммонийному азоту. В 2020 году в дер. Орлово и Кулешово ВЗ и ЭВЗ не зафиксировано.

Качество воды р. Воронка (д. Ясная Поляна) немного улучшилось, перешло из класса-разряда 4Б «Грязная» в 4А «Грязная». Превышения ПДК отмечены по 9 показателям из 14, из которых загрязненность органическими веществами по БПК<sub>5</sub> и медью является характерной среднего уровня. В отчетном году в сравнении с 2019 годом следует отметить значительное увеличение содержания нитритного азота, среднее содержание органических веществ по БПК увеличилось, а ХПК уменьшилось. Кислородный режим удовлетворительный (минимальная концентрация кислорода 6,98 мг/дм<sup>3</sup>). В 2020 году на исследуемом участке р. Воронка (д. Ясная Поляна) зафиксировано 2 случая ВЗ. ЭВЗ не зафиксировано.

Качество воды р. Мышега (г. Алексин) в 2020 году осталось на прежнем уровне, класс-разряд качества воды остался 4В «Очень грязная». Превышение ПДК отмечены по 10 показателям из 14. Основной вклад в загрязнённость вносят аммонийный и нитритный азот,



органические вещества по БПК<sub>5</sub> (высокий уровень загрязненности) и ХПК, фенолы, формальдегид и нефтепродукты, загрязнённость которыми классифицируется как характерная среднего уровня. В отчетном году стабильны ВЗ по БПК<sub>5</sub>, но снизилось содержание меди и аммонийного азота. Кислородный режим немного улучшился, минимум стал 6,84. В 2020 году на исследуемом участке р.Мышега (г. Алексин) зафиксированы 12 случаев высокого загрязнения по БПК<sub>5</sub>, 2 случая - по ХПК, 4 - по формальдегиду. ЭВЗ в этом году не зафиксированы.

Качество воды Шатского водохранилища (г. Новомосковск)<sub>2</sub> по сравнению с предшествующим годом, осталось на прежнем уровне - 4А «Грязная», кроме створа у плотины, он перешел из 4Б «Грязная» в 4А «Грязная». Превышения ПДК наблюдались по 9-11 показателям из 14. В фоновом створе критическим показателем загрязнённости являются органические вещества по БПК<sub>5</sub>, в верхнем контрольном створе - БПК<sub>5</sub>, нитритный азот, в замыкающем створе - нитритный азот, органические вещества по БПК<sub>5</sub>. На всём участке основной вклад в загрязнённость вносят органические вещества по БПК<sub>5</sub> и ХПК, нитритный азот, медь и сульфаты, загрязнённость которыми классифицируется как характерная среднего уровня. Загрязнённость аммонийным азотом в фоновом створе устойчивая среднего уровня. Концентрация кислорода, как правило, удовлетворительная, минимально 7,44 мг/дм<sup>3</sup>. В фоновом створе произошло уменьшение содержания БПК<sub>5</sub> и ХПК, но увеличилось содержание нефтепродуктов. По сравнению с предшествующим годом следует отметить небольшое уменьшение концентрации углекислого газа на всём участке и увеличение содержания нитритного азота. В 2020 году на Шатском водохранилище зафиксированы 5 случаев высокого загрязнения по БПК<sub>5</sub> и 8 случаев по нитритному азоту. ЭВЗ не зафиксировано.

### **Характеристика качества воды питьевых источников**

На территории Тульской области централизованное питьевое водоснабжение населения осуществляется из подземных источников, поверхностные источники используются только для рекреационных целей. По состоянию на 2020г. доля населения, обеспеченного качественной питьевой водой из систем централизованного водоснабжения, составила 91,4% (в 2018г. - 90,1%, в 2019г. - 90,5%), доля городского населения, обеспеченного качественной питьевой водой из систем централизованного водоснабжения, - 96,9% (в 2018г. - 95,07%, в 2019г. - 95,6%).

Доля источников централизованного водоснабжения, не отвечающих санитарно-эпидемиологическим требованиям, за 3 года снизилась и в 2020 году составила 10,2% от общего числа

По данным ФГБУ «Управление «Туламелиоводхоз» в Тульской области в настоящее время имеется 20,382 тыс. га мелиорированных земель, в том числе 15,872 тыс. га орошаемых и 4,51 тыс. га осушенных земель. Мелиоративные системы на орошаемых землях включают: 728,3 км закрытой и 183,9 км открытой оросительной сети, прудов - 32 шт., прочие сооружения - 99 шт. Мелиоративные системы на осушенных землях включают в себя: 122,7 км коллекторно-дренажной сети и 264,4 км открытых осушительных каналов, различных типов сооружений - 126 шт.

В соответствии со сведениями Центра химизации и сельскохозяйственной радиологии «Аульский» на территории Аульской области по состоянию на 01.01.2021 из 844,5 тыс. га исследованных почв пашни и залежей 738,3 тыс. га -кислые, которые требуют известкования.

Требуется внесение минеральных и органических удобрений, проведение на землях сельскохозяйственных угодий Аульской области широкомасштабных противорадиационных мероприятий, в первую очередь, известкования кислых почв и внесения повышенных доз калийных удобрений. Загрязненные почвы сельскохозяйственных угодий требуют уточнения границ загрязнения и комплекса реабилитационных мероприятий, направленных на их восстановление.

#### **5.4 Оценка современного состояния геологической среды**

В геологическом строении участка размещения Комплекса (Тульская область, Ленинский район, сельское поселение Ильинское, 1650 м севернее д.Зимаровка), до глубины 10,0 м, принимают участие следующие отложения (сверху-вниз): почвенно-растительный слой (pQIV), покровные отложения (pгIII), среднечетвертичные флювиогляциальные и озерно-ледниковые отложения московского горизонта (f, lgIIms), моренные отложения московского горизонта (gIIms).

Условия залегания и распространения в разрезе каждой литологической разности приведены на инженерно-геологических разрезах и колонках скважин.

##### **Четвертичная система (Q)**

##### **Современные отложения**

Почвенно-растительный слой (solIV) мощность составляет 0,20-1,0 м. Отложения вскрыты во всех скважинах.

##### **Верхнечетвертичные отложения**

Покровные отложения (pгIII) мощность составляет 1,0-2,40м. Отложения вскрыты во всех скважинах.

##### **Среднечетвертичные отложения**

Водно-ледниковые отложения (f, lgIIms) мощность составляет 1,0-6,0 м. Отложения вскрыты во всех скважинах.

Моренные отложения московского горизонта (gIIms) мощность составляет 1,50-7,0 м. Отложения вскрыты во всех скважинах.

#### **5.5 Качество почвенного покрова**

Тульская область находится в промежуточном положении от лесной зоны к степной, что объясняет достаточно неоднородный почвенный покров, представленный дерново-подзолистыми почвами (16,1%), серыми лесными (34,8%), чернозёмами (46,4%) и другими видами почв (2,7%): болотными, пойменными, торфяниками, которые встречаются в виде островков и лент в основных типах почв. Почвы на западе дерново-подзолистые супесчаные, в северной и центрально-западной части - серые лесные, в центре и на востоке - деградированные и выщелоченные чернозёмы, на крайнем юге небольшой участок мощных и тучных чернозёмов, на юго-востоке - наиболее плодородные чернозёмные почвы.

#### **5.6 Биоразнообразии растений, животных, грибов**

Согласно лесорастительному районированию, Тульская область относится к зоне хвойно-широколиственных лесов, лесному району хвойно-широколиственных лесов европейской части Российской Федерации.

По лесорастительному районированию административные районы области с лесистостью менее 15% отнесены к лесостепной зоне, лесостепному району, за исключением

Веневского района (лесистостью 14,6%), отнесенного к зоне хвойно-широколиственных лесов. Относительно низкая степень лесистости Веневского лесничества связана с интенсивной хозяйственной деятельностью.

Растительный мир Тульской области разнообразен и представлен широколиственными и мягколиственными лесами, пойменными и материковыми лугами разного состава, переходными и низинными болотами, степными фитоценозами. Дикорастущих деревьев, кустарников и травянистых растений в регионе более 1200 видов, в том числе 25 видов древесных пород и около 50 видов кустарников. Некоторые виды растений занесены в Красную книгу Тульской области и Красную книгу Российской Федерации.

Лесной фонд представлен покрытыми лесом землями на площади 267,3 тыс. га, из них представлен хвойными породами на площади 25,0 тыс. га, твердолиственными 76,0 тыс.га. Лесные культуры составляют 57,0 тыс. га, несомкнувшиеся лесные культуры - 1,2 тыс. га.

Общий запас насаждений составляет 65,5 млн. м<sup>3</sup>. Большая часть из них - мягколиственные - 41,1 млн. м<sup>3</sup> (63 %). Запас хвойных насаждений составляет - 6,6 млн. м<sup>3</sup> (10 %), твердолиственных - 17,8 млн. м<sup>3</sup> (27 %).

Запас спелых и перестойных насаждений - 27,1 млн. м<sup>3</sup>, в том числе мягколиственных - 22,1 млн. м<sup>3</sup> (82 %), твердолиственных - 4,4 млн. м<sup>3</sup>. и хвойных - 0,6 млн. м<sup>3</sup>.

Наличие на территории Тульской области двух лесорастительных зон и двух лесных районов обусловило зональные особенности области.

По мере продвижения с северо-запада на юго-восток увеличивается плодородие почвы: малоплодородные дерново-подзолистые почвы в зоне хвойно-широколиственных лесов в Белевском, Суворовском, Алексинском, Заокском районах сменяются сначала на более плодородные серые лесные почвы, а затем - на наиболее плодородные черноземные земли, характерные для лесостепной зоны.

Зона хвойно-широколиственных лесов.

Зона хвойно-широколиственных лесов простирается в западной и северо-западной и частично в центральных частях области (Алексинский, Белевский, Веневский, Дубенский, Заокский, Ленинский, Одоевский, Суворовский, Ясногорский районы).

На территории Тульской области она представлена одним лесным районом: хвойно-широколиственных лесов европейской части Российской Федерации. По почвенно-геологическим условиям, рельефу и распространению древесных пород в нем выделены 2 полосы:

приокская - на супесчаных оподзоленных почвах. Для произрастания дуба здесь менее благоприятные условия, клен и ясень встречаются реже. В основном, произрастают сосна, береза, осина;

дубово-кленово-липовая (широколиственная) - на темно-серых и серых оподзоленных почвах, где преобладает дуб и его спутники - клен, липа, ясень.

#### **Приокская полоса.**

Приокская полоса проходит довольно узкой полосой по западу и северу области, в основном, в пределах древней долины Оки в Белевском, Суворовском, Алексинском, Заокском районах и северной части Ясногорского района. В этой части области распространены малоплодородные дерново-подзолистые почвы. В качестве наследия ледникового периода здесь на поверхность выходят толщи песков (зандры). На крутых склонах долин рек нередки выходы известняка. Лесистость наивысшая в области.

Характерной особенностью является наличие в лесах ельников и их спутника - можжевельника обыкновенного. Долина Оки представляет собой один из коридоров распространения северных, таежных видов растений и животных далеко на юг и, одновременно с этим, - южных, лесостепных видов значительно севернее области их широтного распространения (так называемый феномен «Окской флоры»). Если таежные природные комплексы приурочены преимущественно к песчаным почвам, то лесостепные - к выходам известняков и доломитов. В этой части Тульской области преобладают смешанные сосново- и елово-широколиственные леса, изредка встречаются сосновые боры.

Смешанные леса, сосняки и ельники таежного облика присущи только этой части Тульской области, но и здесь они встречаются нечасто. Наиболее редки ельники и сосняки брусничные, черничные, долгомошные (с доминированием мха, кукушкина льна в травяном покрове) и долгомошно-сфагновые. Из растений здесь обычны цмин песчаный, тонконог (келерия) сизый, куманика, напочвенный лишайник, цетрария исландская, гораздо реже встречаются плаун булавовидный, молодило побегоносное, вереск обыкновенный. Всего же более 60 видов растений в Тульской области можно встретить только в этой полосе. Биота шляпочных грибов указанных лесных сообществ содержит более 100 видов, отмеченных в пределах области только здесь. Большинство из них являются редкими для области, но широко распространены в таежной зоне, например, белый гриб сосновый, паутинник чешуйчатый, лаккария двухцветная. Однако отмечено несколько видов редких и для северных регионов: лимацелла клейкая, паутинник антрациновый, мухомор Элиаса и другие. Из животных, тяготеющих к хвойным и смешанным лесам, следует отметить полевку-экономку, соню полчок, глухаря, рябчика, черного дятла, мохноногого сыча, хохлатую синицу, желтоголового короля.

В них обитают северные виды или подвиды насекомых (некоторые из которых лишь местами проникают на правый берег Оки), например, жук скакун лесной, бабочки краеглазка петроградская, чернушка лигея, перламутровка титания и другие.

На южных склонах, особенно на выходах известняка, нередки остепненные луга с венечником ветвистым, черноголовкой крупноцветковой, астрой ромашковой. Остепнение характерно для светлых сосняков и для осветленных широколиственных лесов, расположенных на известняковых склонах южной экспозиции. В травяном покрове этих лесов можно встретить медуницу узколистую, бубенчик лилиелистный, ломонос прямой и другие виды лесостепных дубрав юга области. Здесь обитают такие специфические сухолюбивые виды бабочек, как коконопряд молочайный, лишайница желтая. Только в таких местах живут кобылка голубокрылая, оса бембекс носатый и многие другие перепончатокрылые и двукрылые. На песчаных склонах Оки растут и специфические виды грибов, например, редкий степной гриб шампиньон плотноножковый.

#### **Полоса широколиственных лесов.**

К юго-востоку от Оки зональными являются широколиственные леса, однако уже к середине XVIII века они на больших территориях были вырублены. В настоящее время территория Тульских засек представлена северо-восточным лесным массивом, состоящим из двух участков, расположенных на водосборной площади р. Осетра, и юго-западным - на водосборной площади р. Упы. Общая протяженность их составляет примерно 60 км, площадь - 44 тыс. га. Здесь распространены более плодородные по сравнению с приокской частью области серые лесные почвы.

В состав широколиственных лесов Тульской области входят в разном соотношении дуб, липа, клен остролистный, вязы гладкий и шершавый, ясень обыкновенный; из деревьев второго яруса в приокских районах редки, а в центре области становятся обычными клен равнинный, яблоня лесная, груша. Из всех водораздельных широколиственных лесов области только земли Тульских засек в силу исторических причин никогда не использовались под пашню, что позволило сохраниться на их территории ряду травянистых видов широколиственных лесов, исчезнувших в других местах. Лук медвежий (черемша), например, занимает многие гектары засечных лесов на всем их протяжении в границах области и не встречается за их пределами, зубянки луковичная и пятилистная тоже не встречены вне засек. В широколиственных лесах засечной полосы можно выделить и своеобразный комплекс шляпочных грибов (более 150 видов специфичны для этой подзоны в пределах области).

Причем в хорошо сохранившихся участках засечных лесов среди достаточно характерных неморальных видов грибов (паутинник дубравный, подмолочник, говорушка подогнутая). Встречаются виды очень редкие для России: говорушка Хоктона, паутинник отделенный, паутинник превосходный, мицена желтеющая, лейкопаксил гигантский и другие.

Значительная протяженность лесных массивов засек и их слабая нарушенность позволила сохраниться здесь ряду лесных видов животных, исчезнувших в других частях области. Это наиболее редкие жуки - обитатели малонарушенных широколиственных лесов - жужелица фиолетовая, жук- олень, рогач березовый, бронзовка Фибера, пестряк зеленый. С другой стороны, именно в засеках сохранились некоторые виды, связанные со сфагновыми болотами. Наиболее заметна из них бабочка перламутровка северная. В широколиственных лесах находят свои убежища следующие виды животных: европейский благородный олень, косуля, лесная мышовка,

желтогорлая мышь, гигантская вечерница, сплюшка, балобан, тетерев, средний пестрый дятел, мухоловка-белошейка, лазоревка и др.

В районе хвойно-широколиственных лесов европейской части Российской Федерации находится 68,6% лесов области, а в лесостепном районе - 31,4%.

### 5.7 Редкие и исчезающие виды

К настоящему времени во флоре Тульской области насчитывается более 1420 видов сосудистых растений, из которых около 1020 являются аборигенными. Приказом министерства природных ресурсов и экологии Тульской области от 21 апреля 2020 года № 193 утвержден обновленный список объектов растительного мира, занесенных в Красную книгу Тульской области. Общий список объектов растительного мира, занесенных в Красную книгу Тульской области, состоит из 293 видов и по сравнению с исходным стал больше на 1 позицию. При этом число сосудистых растений уменьшилось со 165 до 158 видов, увеличилось с 44 до 48 видов моховидных, возросло с 25 до 34 видов число лихенизированных грибов, т.е. лишайников, уменьшилось с 58 до 53 число видов грибов. В составе объектов растительного мира, исключенных из Красной книги Тульской области, 25 видов. Из них считающиеся теперь исчезнувшими бузульник сибирский, водяника черная, клюква мелкоплодная, лосняк Лёзеля, наперстянка крупноцветковая, гроздовник многораздельный. В список мониторинговых видов были переведены резуха повислая и лютик многолистный, а также ряд грибов. Учтены изменения таксономического характера, так козелец торчащий и козелец крымский считаются одним и тем же видом, не является самостоятельным видом и



подосиновик белый. Среди обнаруженных за последнее десятилетие видов три, считавшихся ранее, видимо, исчезнувшими с территории области - борец северный, шлемник высочайший и пузырчатка малая, дополнили список охраняемых растений региона. У ряда видов был пересмотрен статус: в сторону его повышения из категории 2 (уязвимый вид) в категорию 1 (вид, находящийся под угрозой исчезновения) у колокольчика алтайского, печеночницы благородной и оносмы простейшей; из категории 3 (редкий вид) в категорию 2 (уязвимый вид) у ковыля красивейшего и ковыля узколистного; в эту же категорию был переведен из категории 4 (неопределенный по статусу, недостаточно изученный вид) и мытник болотный. Отмечены улучшения у ряда других видов. Оказалось, что не так плохи дела с популяциями орхидеи - дремлика болотного и злака - пырея плевеловидного, что позволило изменить их категорию с первой на вторую. Не столь редка, выяснилось, гвоздика Андржейовского, что позволило изменить ее категорию со второй на третью. А современное состояние популяций цмина песчаного и ковыля перистого позволяет считать эти виды восстанавливающимися на территории области (категория 5). Изменения также произошли в списках моховидных, лишайников и грибов, занесенных в Красную книгу Тульской области.

В Красную книгу животных Тульской области (2013 г.) занесено 13 видов млекопитающих, 56 видов птиц, 4 вида рептилий, 3 вида амфибий, 4 вида рыб и 2 вида круглоротых, а также 202 вида беспозвоночных животных. При этом 39 видов принадлежат к объектам животного мира, занесенным в Красную книгу Российской Федерации.

### 5.8 Особо охраняемые природные территории

Особо охраняемые природные территории (ООПТ) в Тульской области включают 52 объекта регионального значения (из них 51 памятник природы, 1 природный заказник) и 1 особо охраняемую природную территорию местного значения. Общая площадь ООПТ, включая охранные зоны, составляет 10037,34 га. Таким образом доля площади Тульской области, занятой особо охраняемыми природными территориями, составляет 0,4 % от общей площади области.

Таблица 5.4 Перечень ООПТ Тульской области, сведения о которых внесены в ЕГРН по состоянию на 01.01.2021г.

№ п/п	Наименование ООПТ	Наличие ООПТ в ЕГРН	
		Учетный номер	Реестровый номер
1	Алексин Бор	71.01.2.115	71:1-6.192
2	Источник Блаженной старицы Евфросинии	71.01.2.114	71:1-6.51
3	Дубы "Девять братьев"	71.2.2.92	71:2-6.92
4	Большеберезовское болото	71.00.2.198	71:0-6.1
5	Степное урочище "Нижний Дубик"	71.0.2.44	71:0-6.259
6	Подкосьмовское болото	71.04.2.150	71:4-6.329
7	Скальные обнажения известняков в долине реки Осетр у с.Венев-монастырь	71.05.2.78	71:5-6.20
8	Урочище "Излучина"	71.05.2.77	71:5-6.161
9	Урочище "Ключи"	71.05.2.76	71:5-6.152
10	Урочища "Солдатское", "Шилова гора", " Пожар", Резвяковский , Замище	71.08.2.63	71:8-6.101
11	Каменная дорога	71.08.2.21	71:8-6.77
12	Утес"Галочник"	71.08.2.19	71:8-6.61

13	Красная гора	71.08.2.20	71:8-6.54
14	Утес "Ишутинская гора"	71.08.2.23	71:8-6.39
15	Группа глыб кварцевого песчаника "Конь-камень"	71.08.2.18	71:8-6.20
16	Участок ковыльной степи у с.Козье	71.08.2.22	71:8-6.147
17	Зеленая зона дома отдыха "Велегож"	71.09.2.111	71:9-6.112
18	Карстовые озера "Бездонное" и "Бездонье"	71.11.2.60	71:11-6.27
19	Обнажение целестиносодержащих известняков у с.Себино	71.11.2.61	71:11-6.52
20	Разуваев лес	71.11.2.42	71:11-6.38
21	Урочище "Татинки"	71.11.2.41	71:11-6.86
22	Урочище "Березовка"	71.11.2.95	71:11-6.24
23	Монастырцино	71.11.2.128	71:11-6.126
24	Балка Березовая	71.11.2.96	71:11-6.107
25	Красное озеро	71.12.2.427	71:12-6.444
26	Бегичевский лес	71.13.2.40	71:13-6.18
27	Урочище "Водяное поле"	71.13.2.8	71:13-6.54
28	Загорьевский лес	71.13.2.9	71:13-6.130
29	Степной Дубик	71.13.2.41	71:13-6.21
30	Степное урочище "Горки"	71.13.2.42	71:13-6.32
31	Урочище "Рыхотка"	71.13.2.43	71:13-6.44
32	Карстовая воронка у д.Ливенское	71.14.2.266	71:14-6.235
33	Система подземных ходов у с.Гремячее (Араповская пещера)	71.15.2.135	71:15-6.116
34	Карстовое озеро у д.Новая деревня	71.15.2.134	71:15-6.117
35	Прудковский участок лунника оживающего	71.16.2.16	71:16-6.54
36	Обнажение "Белая гора"	71.17.2.97	71:17-6.155
37	Геологическое обнажение на р.Оке у г.Чекалина (Лихвинский разрез)	71.18.2.23	71:18-6.65
38	Урочище "Каменный холм"	71.19.2.14	71:19-6.5
39	Центральный парк культуры и отдыха им. П.П.Белоусова	71.30.2.46	71:30-6.90
40	Комсомольский парк культуры и отдыха	71.30.2.28	71:30-6.104
41	Городской парк "Рогожинский"	71.30.2.53	71:30-6.76
42	Участок засечного леса с карстовыми болотами между пос. Озерный и с. Ломинцево	71.14.2.305	71:14-6.254
43	Природно-антропогенный рекреационный комплекс «Романцевские горы» («Кондуки»)	71.20.2.347	71:20-6.325
44	Дендрарий Крапивинского лесхоза-техникума	71.22.2.132	71:22-6.160
45	Крапивинский заказник	71.22.2.129	71:22-6.124
46	Дендрарий старой лесной школы	71.22.2.133	71:22-6.63
47	Культура веймутовой сосны	71.22.2.128	71:22-6.138
48	Культура ели 1870 г.	71.22.2.130	71:22-6.148
49	Еловая аллея А.И.Успенского	71.22.2.134	71:22-6.34
50	Культура лиственницы сибирской	71.22.2.131	71:22-6.66
51	Культура кедровой сибирской сосны	71.22.2.135	71:22-6.112
52	Захарьинский лесостепной комплекс	71.23.2.89	71:23-6.5
53	Иваньковский сосновый бор на р.Восьма	71.23.2.88	71:23-6.3

## 6. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

### 6.1. Оценка воздействия на атмосферный воздух

#### 6.1.1. Источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

Источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух при проведении работ по пиролизу отходов с помощью Комплекса серии БРП являются:

- Дымовая труба,
- труба дизель-генератора,
- емкость накопления жидкого пиролизного топлива;
- выгрузка зольно-углеродистого остатка;
- погрузка зольно-углеродистого остатка;
- ДВС погрузчика,
- ДВС автотранспорта, который осуществляет доставку отходов на пиролиз и вывоз образующихся отходов.

**Источник выброса № 0001** – дымовая труба, источником выделения являются горелки печи пиролиза Комплекса серии БРП в процессе пиролиза отходов.

Источник организованный.

Выбрасываемые вещества:

- диВанадий пентоксид
- Железа трихлорид
- Кадмий оксид
- Кобальт
- Медь сульфат
- Медь хлорид
- Медь оксид
- Марганец и его соединения
- Никель и его соединения
- Ртуть
- Свинец и его соединения
- Таллий карбонат
- Хром
- Барий и его соли
- Алканы C12-19
- Сурьма
- Взвешенные вещества
- Азота диоксид
- Азота оксид
- Гидрохлорид
- Мышьяк, неорганические соединения
- Сажа
- Сера диоксид
- Углерод оксид
- Фториды хорошо растворимые

Диоксины  
Бенз/а/пирен

**Источник выброса № 0002** – дизель-генератор, источником выделения является маломобильный дизель-генератор мощностью 60 кВт, используемый для установки в качестве источника электроэнергии, а также в период перебоев с электроэнергией. Годовой расход топлива 74,0418 т/год.

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,
- Метилбензол.

**Источник выброса № 6002** –погрузчик применяется для загрузки, транспортирования выгрузки 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 № 6003** – внутренний проезд автотранспорта. Источником выделения являются ДВС автотранспорта, осуществляющего доставку отходов на пиролиз, ГСМ, а также вывоз сухого углеродистого остатка и др.

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 № 6004** – емкость накопления жидкого пиролизного топлива.

Жидкие средняя и легкая фракции через водяные затворы собираются в емкостях сбора (входит в состав в блок конденсации – герметичное оборудование), откуда специальным топливным насосом поступают в емкость накопления жидких фракций объемом 1 м<sup>3</sup> (Еврокуб).

Источником выделения являются емкости объемом 1 м<sup>3</sup> во время закачки пиролизным топливом.

Расчет выбросов от емкости накопления пиролизного топлива принят по аналогии с печным топливом, как наиболее близким по составу.

Источник выброса – неорганизованный.

Выбрасываемые вещества:

- Алканы C<sub>12</sub>-C<sub>19</sub> (Углеводороды предельные C<sub>12</sub>-C<sub>19</sub>).

**Источник выброса № 6005** – топливный бак, объемом 50 л.

Для первоначального розжига горелок используется дизельное топливо или жидкое пиролизное топливо, заливаемое в топливный бак объемом 50 л. После розжига горелок и выход оборудования на рабочий режим, процесс пиролиза поддерживается газом пиролиза.

Источником выделения является топливный бак во время его заправки дизельным топливом/пиролизным топливом. Максимальный расход топлива в час не более 50 л, 0,16 т/год.

Расчет выбросов от заправки топливного бака пиролизным топливом принят по аналогии с печным топливом, как наиболее близким по составу.

Источник выброса – неорганизованный.

Выбрасываемые вещества:

- Дигидросульфид (Сероводород),
- Алканы C<sub>12</sub>-C<sub>19</sub> (Углеводороды предельные C<sub>12</sub>-C<sub>19</sub>).

**Источник выброса № 6006** – выгрузка зольно-углеродистого остатка. Источником выделения является устройство выгрузки. Максимальный часовой объем выгрузки составляет 12 т/сут, 3756,0 т/год.

Источник выброса – неорганизованный.

Выбрасываемые вещества:

- Углерод (сажа),

**Источник выброса № 6007** – затаривание зольно-углеродистого остатка. Источником выделения является устройство загрузки Остатка зольноуглеродистого биг-бэги. Максимальный часовой объем загрузки составляет 12 т/сут, 3756,0 т/год.



Источник выброса – неорганизованный.

Выбрасываемые вещества:

- Углерод (сажа),

### 6.1.2 Расчет выбросов загрязняющих веществ

#### ИЗА 0001. Дымовая труба

Установка предназначена для пиролиза отходов, приведенных в разделе 3.2.

Работает 18 часов в сутки, 6570 ч/год.

Максимально разовые выбросы ЗВ (Мзв), для организованного источника ИЗА рассчитывается по результатам определения концентраций эколого ЗВ и параметров ГВС на выходе из ИЗА в соответствии с п.38 Приказа Минприроды России от 07.08.2018 N 352 (ред. от 17.09.2019) "Об утверждении Порядка проведения инвентаризации стационарных источников и выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух, корректировки ее данных, документирования и хранения данных, полученных в результате проведения таких инвентаризации и корректировки"

$$M_{ЗВ} = C_{ЗВ} \times V \times \frac{0,273}{T_z + 273} \times \frac{1}{1 + \rho_e \cdot 1,243 \cdot 10^{-3}} \times K_t$$

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

$T_z$ (°C) - температура ГВС на выходе из ИЗА;

$V$ (м<sup>3</sup>/с) - полный объем ГВС (включая объем водяных паров), выбрасываемой в атмосферу из устья ИЗА за 1 секунду при температуре ГВС,  $T_r$ (°C);

$\rho_e$  - 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,  $\tau$ (мин), выброса; он определяется по формуле:

$$K_t = \begin{cases} 1 & \text{при } \tau \geq 20 \text{ мин.} \\ \frac{\tau(\text{мин})}{20} & \text{при } \tau < 20 \text{ мин.} \end{cases}$$

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

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

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

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

$T$  – время работы технологического оборудования в год, часы.

Для расчета выбросов из протоколов были выбраны максимальные концентрации по загрязняющим веществам (см. таблицу 6.1). Максимальный выброс достигается при наибольшем объеме выхода ГВС и наименьшей температуре отходящих газов. Установка работает 18 часов в сутки, 6570 ч/год.

Таблица 6.1 – Максимальные выбросы загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу при работе Комплекса серии БРП

Показатели отходящих газов в месте измерений			Наименование и код загрязняющего вещества	Методка выполнения измерений	Максимальная массовая концентрация ЗВ, мг/м <sup>3</sup>	Выбросы ЗВ, г/сек
диаметр (размер сечения), м скорость м/с	объемный расход, м <sup>3</sup> при фактических условиях при нормальных условиях	температура, °С				
1	2	3	4	5	6	7
0,43 10,2	1,48125 1,20204	55	0337. Углерод оксид	Инструкция по эксплуатации газоанализатора ОРТИМА 7	37,5	0,0462325
0,43 10,2	1,48125 1,20204	55	0191. Таллий карбонат	ПНД Ф 13.1:2:3.71-11	0,0002	2,47e-7
0,43 10,2	1,48125 1,20204	55	0183. Ртуть	ПНД Ф 13.1:2:3.71-11	0,00017	2,10e-7
0,43 10,2	1,48125 1,20204	55	0290. Сурьма	ПНД Ф 13.1:2:3.71-11	0,001	1,23e-6
0,43 10,2	1,48125 1,20204	55	0231. Барий и его соли	ПНД Ф 13.1:2:3.71-11	0,0075	0,0000092
0,43 10,2	1,48125 1,20204	55	0184. Свинец и его соединения	ПНД Ф 13.1:2:3.71-11	0,003	0,0000037
0,43 10,2	1,48125 1,20204	55	0325. Мышьяк, неорганич. соединения	ПНД Ф 13.1:2:3.71-11	0,0005	6,16e-7
0,43 10,2	1,48125 1,20204	55	0110. диВанадий пентоксид	ПНД Ф 13.1:2:3.71-11	0,0002	2,47e-7
0,43 10,2	1,48125 1,20204	55	0163. Никель и его соединения	ПНД Ф 13.1:2:3.71-11	0,002	2,47e-6
0,43 10,2	1,48125 1,20204	55	0140. Медь сульфат	ПНД Ф 13.1:2:3.71-11	0,002	2,47e-6
0,43 10,2	1,48125 1,20204	55	0144. Медь хлорид	ПНД Ф 13.1:2:3.71-11	0,002	2,47e-6
0,43 10,2	1,48125 1,20204	55	0146. Медь оксид	ПНД Ф 13.1:2:3.71-11	0,002	2,47e-6
0,43 10,2	1,48125 1,20204	55	0134. Кобальт	ПНД Ф 13.1:2:3.71-11	0,0002	2,47e-7
0,43 10,2	1,48125 1,20204	55	3620. Диоксины	ПНД Ф 13.1.65-08	9,30e-8	1,15e-10
0,43 10,2	1,48125 1,20204	55	0330. Сера диоксид	Инструкция по эксплуатации газоанализатора ОРТИМА 7	17,1	0,0210820
0,43 10,2	1,48125 1,20204	55	0133. Кадмий оксид	ПНД Ф 13.1:2:3.71-11	0,0002	2,47e-7
0,43 10,2	1,48125 1,20204	55	0122. Железа трихлорид	ПНД Ф 13.1:2:3.71-11	0,053	0,0000653

Показатели отходящих газов в месте измерений			Наименование и код загрязняющего вещества	Методка выполнения измерений	Максимальная массовая концентрация ЗВ, мг/м <sup>3</sup>	Выбросы ЗВ, г/сек
диаметр (размер сечения), м	объемный расход, м <sup>3</sup> при фактических условиях при нормальных условиях	температура, °С				
1	2	3	4	5	6	7
0,43 10,2	1,48125 1,20204	55	0328. Сажа	ФР.1.31.2001.00384	3,9	0,0048082
0,43 10,2	1,48125 1,19476	57	2902. Взвешенные вещества	ГОСТ 33007	9,7	0,0118863
0,43 10,2	1,48125 1,20204	55	0343. Фториды хорошо растворимые	ПНД Ф 13.1.45-03	0,69	0,0008507
0,43 10,2	1,48125 1,20204	55	0316. Гидрохлорид	ПНД Ф 13.1.42-03	8,8	0,0108492
0,43 10,2	1,48125 1,20204	55	2754. Алканы C12-19	ПНД Ф 13.1:2:3.59-07	0,8	0,0009863
0,43 10,2	1,48125 1,20204	55	0703. Бенз/а/пирен	ПНД Ф 13.1.55-07	1,00e-6	1,23e-9
0,43 10,2	1,48125 1,20204	55	0304. Азота оксид	Инструкция по эксплуатации газоанализатора ОРТИМА 7	11,3	0,0139314
0,43 10,2	1,48125 1,20204	55	0301. Азота диоксид	Инструкция по эксплуатации газоанализатора ОРТИМА 7	69,8	0,0860540
0,43 10,2	1,48125 1,20204	55	0203. Хром	ПНД Ф 13.1:2:3.71-11	0,007	0,0000086
0,43 10,2	1,48125 1,20204	55	0143. Марганец и его соединения	ПНД Ф 13.1:2:3.71-11	0,004	0,0000049

В соответствии с временем работы установки рассчитан валовый выброс (т/год) загрязняющих веществ. (таблица 6.2)

Таблица 6.2 Максимально-разовый и валовый выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от работы установки БРП

Вещество		Выброс вещества	
код	наименование	г/с	т/год
1	2	3	4
0110	диВанадий пентоксид	2,47e-7	0,0000067
0122	Железа трихлорид	0,0000653	0,0017671
0133	Кадмий оксид	2,47e-7	0,0000067
0134	Кобальт	2,47e-7	0,0000067
0140	Медь сульфат	2,47e-6	0,0000667
0143	Марганец и его соединения	0,0000051	0,0001367
0144	Медь хлорид	2,47e-6	0,0000667
0146	Медь оксид	2,47e-6	0,0000667
0163	Никель и его соединения	2,47e-6	0,0000667

Вещество		Выброс вещества	
код	наименование	г/с	т/год
1	2	3	4
0183	Ртуть	2,10e-7	0,0000057
0184	Свинец и его соединения	0,0000037	0,0001000
0191	Таллий карбонат	2,47e-7	0,0000067
0203	Хром	0,0000085	0,0002301
0231	Барий и его соли	0,0000092	0,0002501
0290	Сурьма	1,23e-6	0,0000333
0301	Азота диоксид	0,0860540	2,3271762
0304	Азота оксид	0,0139314	0,3767492
0316	Гидрохлорид	0,0108492	0,2933976
0325	Мышьяк, неорганич. соединения	6,16e-7	0,0000167
0328	Сажа	0,0048082	0,1300285
0330	Сера диоксид	0,0210820	0,5701248
0337	Углерод оксид	0,0462325	1,2502738
0343	Фториды хорошо растворимые	0,0008507	0,0230050
0703	Бенз/а/пирен	1,23e-9	3,33e-8
2754	Алканы C12-19	0,0009863	0,0266725
2902	Взвешенные вещества	0,0118863	0,3214441
3620	Диоксины	1,15e-10	3,10e-9

#### ИЗА 0002 Дизель-генератор

В процессе эксплуатации стационарных 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. СПб, 2001».

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу, приведена в таблице 6.3.

Таблица 6.3 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0549333	1,018815
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0089267	0,165557
328	Углерод (Сажа)	0,0033333	0,063454
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,0183333	0,333188
337	Углерод оксид	0,06	1,110627
703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0,0000001	0,0000012
1325	Формальдегид	0,0007167	0,012661
2732	Керосин	0,01715	0,317343

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 6.4.

Таблица 6.4 - Исходные данные для расчета

Данные	Мощность, кВт	Расход топлива, т/год	Удельный расход, г/кВт·ч	Одновременность
ДГУ. Группа А. Изготовитель ЕС, США, Япония. Маломощные быстроходные и повышенной быстроходности ( $N_e < 73,6$ кВт; $n = 1000-3000$ об/мин). До ремонта.	60	74,0418	169	+

Максимальный выброс  $i$ -го вещества стационарной дизельной установкой определяется по формуле (1.1.1):

$$M_i = (1 / 3600) \cdot e_{Mi} \cdot P_{Э}, \text{ г/с} \quad (6.1.1)$$

где  $e_{Mi}$  - выброс  $i$ -го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности,  $\text{г/кВт} \cdot \text{ч}$ ;

$P_{Э}$  - эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки,  $\text{кВт}$ ;

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

Валовый выброс  $i$ -го вещества за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле (1.1.2):

$$W_{Эi} = (1 / 1000) \cdot q_{Эi} \cdot G_T, \text{ т/год} \quad (6.1.2)$$

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,  $\text{г/кг}$ ;

$G_T$  - расход топлива стационарной дизельной установкой за год,  $\text{т}$ ;

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

Расход отработавших газов от стационарной дизельной установки определяется по формуле (1.1.3):

$$G_{OG} = 8,72 \cdot 10^{-6} \cdot b_{Э} \cdot P_{Э}, \text{ кг/с} \quad (6.1.3)$$

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

Объемный расход отработавших газов определяется по формуле (6.1.4):

$$Q_{OG} = G_{OG} / \gamma_{OG}, \text{ м}^3/\text{с} \quad (6.1.4)$$

где  $\gamma_{OG}$  - удельный вес отработавших газов, рассчитываемый по формуле (6.1.5):

$$\gamma_{OG} = \gamma_{OG(\text{при } t=0^\circ\text{C})} / (1 + T_{OG} / 273), \text{ кг/м}^3 \quad (6.1.5)$$

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

$T_{OG}$  - температура отработавших газов,  $\text{K}$ .

При организованном выбросе отработавших газов в атмосферу, на удалении от стационарной дизельной установки (высоте) до 5 м, значение их температуры можно принимать равным  $450^\circ\text{C}$ , на удалении от 5 до 10 м -  $400^\circ\text{C}$ .

Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

#### ДГУ

Азота диоксид (Азот (IV) оксид)

$$M = (1 / 3600) \cdot 3,296 \cdot 60 = 0,054933 \text{ г/с};$$

$$W_{Э} = (1 / 1000) \cdot 13,76 \cdot 74,0418 = 1,018815 \text{ т/год.}$$

Азот (II) оксид (Азота оксид)



$$M = (1 / 3600) \cdot 0,5356 \cdot 60 = 0,008927 \text{ г/с;}$$

$$W_{\text{Э}} = (1 / 1000) \cdot 2,236 \cdot 74,0418 = 0,165557 \text{ т/год.}$$

Углерод (Сажа)

$$M = (1 / 3600) \cdot 0,2 \cdot 60 = 0,003333 \text{ г/с;}$$

$$W_{\text{Э}} = (1 / 1000) \cdot 0,857 \cdot 74,0418 = 0,063454 \text{ т/год.}$$

Сера диоксид (Ангидрид сернистый)

$$M = (1 / 3600) \cdot 1,1 \cdot 60 = 0,018333 \text{ г/с;}$$

$$W_{\text{Э}} = (1 / 1000) \cdot 4,5 \cdot 74,0418 = 0,333188 \text{ т/год.}$$

Углерод оксид

$$M = (1 / 3600) \cdot 3,6 \cdot 60 = 0,06 \text{ г/с;}$$

$$W_{\text{Э}} = (1 / 1000) \cdot 15 \cdot 74,0418 = 1,110627 \text{ т/год.}$$

Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)

$$M = (1 / 3600) \cdot 0,0000037 \cdot 60 = 0,0000001 \text{ г/с;}$$

$$W_{\text{Э}} = (1 / 1000) \cdot 0,000016 \cdot 74,0418 = 0,0000012 \text{ т/год.}$$

Формальдегид

$$M = (1 / 3600) \cdot 0,043 \cdot 60 = 0,000717 \text{ г/с;}$$

$$W_{\text{Э}} = (1 / 1000) \cdot 0,171 \cdot 74,0418 = 0,012661 \text{ т/год.}$$

Керосин

$$M = (1 / 3600) \cdot 1,029 \cdot 60 = 0,01715 \text{ г/с;}$$

$$W_{\text{Э}} = (1 / 1000) \cdot 4,286 \cdot 74,0418 = 0,317343 \text{ т/год.}$$

Расчет объемного расхода отработавших газов приведен ниже.

$$G_{\text{ОГ}} = 8,72 \cdot 10^{-6} \cdot 169 \cdot 60 = 0,0884208 \text{ кг/с.}$$

- на удалении (высоте) до 5 м,  $T_{\text{ОГ}} = 723 \text{ К (450 } ^\circ\text{C)}$ :

$$\gamma_{\text{ОГ}} = 1,31 / (1 + 723 / 273) = 0,359066 \text{ кг/м}^3;$$

$$Q_{\text{ОГ}} = 0,0884208 / 0,359066 = 0,2463 \text{ м}^3/\text{с;}$$

- на удалении (высоте) 5-10 м,  $T_{\text{ОГ}} = 673 \text{ К (400 } ^\circ\text{C)}$ :

$$\gamma_{\text{ОГ}} = 1,31 / (1 + 673 / 273) = 0,3780444 \text{ кг/м}^3;$$

$$Q_{\text{ОГ}} = 0,0884208 / 0,3780444 = 0,2339 \text{ м}^3/\text{с.}$$

### Бункеры с отработанными маслами

Расчет выброса загрязняющих веществ от хранения исходного сырья 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/м<sup>2</sup>·ч;

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

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

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

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, м<sup>2</sup>.

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

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

Где:  $q_{\text{ср}}$  - среднее значение количества углеводородов, испаряющихся с 1 м<sup>2</sup> поверхности в летний период, рассчитываемое для дневных и ночных температур воздуха:

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

где:  $q_{\text{дн}}$ ,  $q_{\text{н}}$  - количество испаряющихся углеводородов, соответственно в дневное и ночное время, г/м<sup>2</sup>·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 по строке «сырая нефть» (либо по сумме долей пропорциональных вкладам соответствующих «прямогонных бензиновых фракций» - в зависимости от наличия необходимой для расчета исходной информации).

Ориентировочные данные о количестве углеводородов, испаряющихся с 1 м<sup>2</sup> поверхности ( $q$ , г/м<sup>2</sup>·ч) при различных температурах, приведены ниже.

Таблица 6.6 - Количество углеводородов, испаряющихся с 1 м<sup>2</sup> поверхности при различных температурах

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:

- температура воздуха в летний период: дневная - + 26 °С, ночная - + 20 °С;
- число дневных часов – 16, ночных – 8;
- среднегодовая температура воздуха – 6 °С;
- скорость ветра на высоте 20 см над поверхностью испарения – 2,4 м/с.

Степень укрытия поверхности испарения – 100 %.

Выброс углеводородов от открытых поверхностей очистных сооружений происходит при наличии пленки нефтепродуктов, масла на поверхности.

Годовой выброс углеводородов в атмосферу составит:

$$G = 8760 \cdot \left( 3,158 + \frac{7,267 - 3,158}{10} \cdot 1,34 \right) \cdot 0,1 \cdot 240 \cdot 10^{-6} = 0,781 \text{ т/год}$$

Среднее значение количества углеводородов, испаряющихся с 1 м<sup>2</sup> поверхности в летний период, составит

$$q_{\text{ср}} = \frac{(7,267 + \frac{15,603 - 7,267}{10} \cdot 6) \cdot 16 + 7,267 \cdot 8}{24} = 10,6014 \text{ г/м}^2 \cdot \text{ч}$$

Максимальный выброс углеводородов в атмосферу составит:

$$M = 0,1 \cdot \frac{10,6014 \cdot 240}{3600} = 0,0707 \text{ г/с}$$

Таблица 6.7 - Результаты расчета выбросов

Производство, цех	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу				
	Код вещества	Наименование вещества	концентрация	г/сек	т/год
бункеры накопления отработанных масел	-	Всего	100	0,0707	0,781
	415	Смесь углеводородов предельных C1H4-C5H12	72,46	0,05122922	0,0004001
	416	Смесь углеводородов предельных C6H14-C10H22	26,8	0,0189476	0,000147981
	602	Бензол	0,35	0,00024745	1,93258E-06
	621	Толуол	0,22	0,00015554	1,21477E-06
	616	Ксилол	0,11	0,00007777	6,07384E-07
	333	Сероводород	0,06	0,00004242	3,313E-07

### ИЗА № 6002 – Работа погрузчика

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

Расчет выбросов от автопогрузчиков на автомобильной базе выполнен с применением удельных показателей выбросов для грузовых автомобилей, аналогичных базе автопогрузчиков.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами:

- Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, СПб., НИИ Атмосфера, 2005.
- Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1998.
- Дополнения и изменения к Методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1999.

Таблица 6.8 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0087481	0,091951
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0014216	0,014942
328	Углерод (Сажа)	0,0010102	0,01064
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,001733	0,018219
337	Углерод оксид	0,0241963	0,253062
2732	Керосин	0,0038852	0,040719

Расчет выполнен для площадки работы автопогрузчиков.

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 6.9.

Таблица 6.9 - Исходные данные для расчета

Наименование автопогрузчика	Тип автомобиля аналогичного базе автопогрузчика	Количество	Рабочая скорость, км/ч	Кол-во рабочих дней	Время работы одного автопогрузчика						Экоконтроль	Одновременность	
					в течении суток, ч			за 30 мин, мин					
					все го	без нагр узки	под нагрук ой	холос той ход	без нагр узки	под нагрук ой			холос той ход
Вилочный погрузчик	Грузовой, вып. до 1994 г., г/п от 5 до 8 т, дизель	1 (1)	10	365	8	3,5	3,2	1,3	13	12	5	-	+

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже.

Расчет максимально разовых выбросов *i*-го вещества осуществляется по формуле (6.2.1):

$$G_i = \sum_{k=1}^k (m_{дв\ i\ k} \cdot t_{дв} + 1,3 \cdot m_{дв\ i\ k} \cdot t_{нагр.} + m_{хх\ i\ k} \cdot t_{хх}) \cdot N_k / 1800, \text{ г/с} \quad (6.2.2)$$

где  $m_{дв\ i\ k}$  – удельный выброс *i*-го вещества при движении погрузчика *k*-й группы без нагрузки, г/мин;

$1,3 \cdot m_{дв\ i\ k}$  – удельный выброс *i*-го вещества при движении погрузчика *k*-й группы под нагрузкой, г/мин;

$m_{хх\ i\ k}$  – удельный выброс *i*-го вещества при работе двигателя погрузчика *k*-й группы на холостом ходу, г/мин;

$t_{дв}$  - время движения погрузчика за 30-ти минутный интервал без нагрузки, мин;

$t_{нагр.}$  - время движения погрузчика за 30-ти минутный интервал под нагрузкой, мин;

$t_{хх}$  - время движения погрузчика за 30-ти минутный интервал на холостом ходу, мин;

$N_k$  - наибольшее количество погрузчиков *k*-й группы, одновременно работающих за 30-ти минутный интервал.

При этом для перевода величины удельного выброса загрязняющего вещества при пробеге автомобилей  $m_L\ i\ k$  ( г/км) в величину  $m_{дв}$  ( г/км) использовалась рабочая скорость автопогрузчика ( км/ч).

Из полученных значений  $G_i$  выбирается максимальное с учетом одновременности движения погрузчиков разных групп.

При проведении экологического контроля удельные выбросы загрязняющих веществ автомобилями на холостом ходу снижаются, поэтому и должны пересчитываться по формуле (6.2.3.):

$$m'_{XX ik} = m_{XX ik} \cdot K_i, \text{ г/мин} \quad (6.2.3.)$$

где  $K_i$  – коэффициент, учитывающий снижение выброса  $i$ -го загрязняющего вещества при проведении экологического контроля.

Расчет валовых выбросов  $k$ -го вещества осуществляется по формуле (6.2.3.):

$$M_i = \sum_{k=1}^k (m_{ДВ ik} \cdot t'_{ДВ} + 1,3 \cdot m_{ДВ ik} \cdot t'_{НАГР.} + m_{XX ik} \cdot t'_{XX}) \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (6.2.3.)$$

где  $t'_{ДВ}$  – суммарное время движения без нагрузки всех погрузчиков  $k$ -й группы, мин;

$t'_{НАГР.}$  – суммарное время движения под нагрузкой всех погрузчиков  $k$ -й группы, мин;

$t'_{ДВ}$  – суммарное время работы двигателей всех погрузчиков  $k$ -й группы на холостом ходу, мин.

Таблица 6. 10 - Удельные выбросы загрязняющих веществ при работе автомобилей, аналогичных базе автопогрузчиков

Тип автомобиля	Загрязняющее вещество	Движение, г/км	Холостой ход, г/мин	Экоконтроль, $K_i$
Грузовой, вып. до 1994 г., г/п от 5 до 8 т, дизель	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	2,8	0,88	1
	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,455	0,078	1
	Углерод (Сажа)	0,35	0,03	0,8
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,56	0,09	0,95
	Углерод оксид	6,2	2,8	0,9
	Керосин	1,1	0,35	0,9

Расчет максимально разового и годового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

#### Вилочный погрузчик

$$G_{301} = (2,8 \cdot 10 \cdot 13 / 60 + 1,3 \cdot 2,8 \cdot 10 \cdot 12 / 60 + 0,48 \cdot 5) \cdot 1 / 1800 = 0,0087481 \text{ г/с};$$

$$M_{301} = (2,8 \cdot 10 \cdot 365 \cdot 3,5 \cdot 1 + 1,3 \cdot 2,8 \cdot 10 \cdot 365 \cdot 3,2 \cdot 1 + 0,48 \cdot 365 \cdot 1,3 \cdot 60 \cdot 1) \cdot 10^{-6} = 0,091951 \text{ т/год};$$

$$G_{304} = (0,455 \cdot 10 \cdot 13 / 60 + 1,3 \cdot 0,455 \cdot 10 \cdot 12 / 60 + 0,078 \cdot 5) \cdot 1 / 1800 = 0,0014216 \text{ г/с};$$

$$M_{304} = (0,455 \cdot 10 \cdot 365 \cdot 3,5 \cdot 1 + 1,3 \cdot 0,455 \cdot 10 \cdot 365 \cdot 3,2 \cdot 1 + 0,078 \cdot 365 \cdot 1,3 \cdot 60 \cdot 1) \cdot 10^{-6} = 0,014942 \text{ т/год};$$

$$G_{328} = (0,35 \cdot 10 \cdot 13 / 60 + 1,3 \cdot 0,35 \cdot 10 \cdot 12 / 60 + 0,03 \cdot 5) \cdot 1 / 1800 = 0,0010102 \text{ г/с};$$

$$M_{328} = (0,35 \cdot 10 \cdot 365 \cdot 3,5 \cdot 1 + 1,3 \cdot 0,35 \cdot 10 \cdot 365 \cdot 3,2 \cdot 1 + 0,03 \cdot 365 \cdot 1,3 \cdot 60 \cdot 1) \cdot 10^{-6} = 0,01064 \text{ т/год};$$

$$G_{330} = (0,56 \cdot 10 \cdot 13 / 60 + 1,3 \cdot 0,56 \cdot 10 \cdot 12 / 60 + 0,09 \cdot 5) \cdot 1 / 1800 = 0,001733 \text{ г/с};$$

$$M_{330} = (0,56 \cdot 10 \cdot 365 \cdot 3,5 \cdot 1 + 1,3 \cdot 0,56 \cdot 10 \cdot 365 \cdot 3,2 \cdot 1 + 0,09 \cdot 365 \cdot 1,3 \cdot 60 \cdot 1) \cdot 10^{-6} = 0,018219 \text{ т/год};$$

$$G_{337} = (6,2 \cdot 10 \cdot 13 / 60 + 1,3 \cdot 6,2 \cdot 10 \cdot 12 / 60 + 2,8 \cdot 5) \cdot 1 / 1800 = 0,0241963 \text{ г/с};$$

$$M_{337} = (6,2 \cdot 10 \cdot 365 \cdot 3,5 \cdot 1 + 1,3 \cdot 6,2 \cdot 10 \cdot 365 \cdot 3,2 \cdot 1 + 2,8 \cdot 365 \cdot 1,3 \cdot 60 \cdot 1) \cdot 10^{-6} = 0,253062 \text{ т/год};$$

$$G_{2732} = (1,1 \cdot 10 \cdot 13 / 60 + 1,3 \cdot 1,1 \cdot 10 \cdot 12 / 60 + 0,35 \cdot 5) \cdot 1 / 1800 = 0,0038852 \text{ г/с};$$

$$M_{2732} = (1,1 \cdot 10 \cdot 365 \cdot 3,5 \cdot 1 + 1,3 \cdot 1,1 \cdot 10 \cdot 365 \cdot 3,2 \cdot 1 + 0,35 \cdot 365 \cdot 1,3 \cdot 60 \cdot 1) \cdot 10^{-6} = 0,040719 \text{ т/год}.$$



## ИЗА № 6003 – Внутренний проезд

Источниками выделений загрязняющих веществ являются двигатели автомобилей, перемещающихся по территории предприятия.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии со следующими методическими документами:

- Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, СПб., НИИ Атмосфера, 2005.
- Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1998.
- Дополнения и изменения к Методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1999.

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу от автотранспортных средств, приведена в таблице 6.11.

Таблица 6.11 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0000889	0,000351
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0000144	0,000057
328	Углерод (Сажа)	0,0000083	0,000033
330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,000015	0,000059
337	Углерод оксид	0,0001694	0,00067
2732	Керосин	0,0000278	0,00011

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 6.12.

Таблица 6.12 - Исходные данные для расчета

Наименование	Тип автотранспортного средства	Количество автомобилей	
		среднее в течение суток	максимальное за 1 час
КАМАЗ	Грузовой, вып. до 1994 г., г/п от 8 до 16 т, дизель	3	1

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже.

Выбросы  $i$ -го вещества при движении автомобилей по расчетному внутреннему проезду  $M_{ПР\ i}$  рассчитывается по формуле (6.3.1.):

$$M_{ПР\ i} = \sum_{k=1}^k m_{L\ ik} \cdot L \cdot N_k \cdot D_P \cdot 10^{-6}, \text{ т/год} \quad (6.3.1.)$$

где  $m_{L\ ik}$  – пробеговый выброс  $i$ -го вещества, автомобилем  $k$ -й группы при движении со скоростью 10-20 км/час  $g/км$ ;

$L$  - протяженность расчетного внутреннего проезда, км;

$N_k$  - среднее количество автомобилей  $k$ -й группы, проезжающих по расчетному проезду в течении суток;

$D_P$  - количество расчетных дней.

Максимально разовый выброс  $i$ -го вещества  $G_i$  рассчитывается по формуле (6.3.2.):

$$G_i = \sum_{k=1}^k m_{L\ ik} \cdot L \cdot N'_k / 3600, \text{ г/с} \quad (6.3.2.)$$

где  $N'_k$  – количество автомобилей  $k$ -й группы, проезжающих по расчётному проезду за 1 час, характеризующийся максимальной интенсивностью проезда автомобилей.

Таблица 6.13 - Удельные выбросы загрязняющих веществ при пробеге по расчётному проезду

Тип	Загрязняющее вещество	Пробег, г/км
Грузовой, вып. до 1994 г., г/п от 8 до 16 т, дизель	Азота диоксид	3,2
	Азота оксид	0,52
	Углерод (Сажа)	0,3
	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,54
	Углерод оксид	6,1
	Керосин	1

Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

Годовое выделение загрязняющих веществ  $M$ , т/год:

КАМАЗ

$$M_{301} = 3,2 \cdot 0,1 \cdot 3 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,000351;$$

$$M_{304} = 0,52 \cdot 0,1 \cdot 3 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,000057;$$

$$M_{328} = 0,3 \cdot 0,1 \cdot 3 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,000033;$$

$$M_{330} = 0,54 \cdot 0,1 \cdot 3 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,000059;$$

$$M_{337} = 6,1 \cdot 0,1 \cdot 3 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,00067;$$

$$M_{2732} = 1 \cdot 0,1 \cdot 3 \cdot 366 \cdot 10^{-6} = 0,00011.$$

Максимально разовое выделение загрязняющих веществ  $G$ , г/с:

КАМАЗ

$$G_{301} = 3,2 \cdot 0,1 \cdot 1 / 3600 = 0,0000889;$$

$$G_{304} = 0,52 \cdot 0,1 \cdot 1 / 3600 = 0,0000144;$$

$$G_{328} = 0,3 \cdot 0,1 \cdot 1 / 3600 = 0,0000083;$$

$$G_{330} = 0,54 \cdot 0,1 \cdot 1 / 3600 = 0,000015;$$

$$G_{337} = 6,1 \cdot 0,1 \cdot 1 / 3600 = 0,0001694;$$

$$G_{2732} = 1 \cdot 0,1 \cdot 1 / 3600 = 0,0000278.$$

Из результатов расчётов максимально разового выброса для каждого типа автотранспортных средств в итоговые результаты по источнику занесены наибольшие значения, полученные с учетом неодновременности и нестационарности во времени движения автотранспортных средств.

### ИЗА № 6004 – Емкость накопления пиролизного топлива

Источниками загрязнения атмосферного воздуха являются дыхательные клапаны резервуаров в процессе хранения (малое дыхание) и слива (большое дыхание) жидкостей. Климатическая зона – 2.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с «Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров». Новополоцк, 1997 (с учетом дополнений НИИ Атмосфера 1999, 2005, 2010 г.г.).

Таблица 6.14 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

код	Загрязняющее вещество	Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
	наименование		

2754	Алканы C12-C19 (Углеводороды предельные C12-C19)	0,000085	0,0010828
------	--	----------	-----------

Таблица 6.15 - Исходные данные для расчета

Продукт	Количество за год, т/год		Конструкция резервуара	Производительность насоса, м³/час	Объем одного резервуара, м³	Количество резервуаров	Одновременность
	Воз	Ввл					
Печное топливо. А. температура жидкости близка к температуре воздуха	1463,275	1463,275	Буферная емкость	0,5	1	1	+

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже.

Максимальные выбросы паров нефтепродуктов рассчитываются по формуле (6.4.1.):

$$M = (C1 \cdot K_{\max} \cdot V_{\max}) / 3600, \text{ г/с} \quad (6.4.1.)$$

Годовые выбросы паров нефтепродуктов рассчитываются по формуле (6.4.2.):

$$G = (U2 \cdot \text{Воз} + U3 \cdot \text{Ввл}) \cdot K_{\max} \cdot 10^{-6} + G_{\text{хр}} \cdot K_{\text{нп}} \cdot N, \text{ т/год} \quad (6.4.2.)$$

где  $U2, U3$  – средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, г/т, принимаются по Приложению 12;

Воз, Ввл – количество жидкости, закачиваемое в резервуар соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, т;

$K_{\max}$  - значение опытного коэффициента, принимаемое по Приложению 8;

$G_{\text{хр}}$  - выбросы паров нефтепродуктов при хранении нефтепродуктов в одном резервуаре, т/год, принимаются по Приложению 13;

$K_{\text{нп}}$  - опытный коэффициент, принимается по Приложению 12;

$N$  - количество резервуаров.

Значение коэффициента  $K_{\text{горр}}$  для газовой обвязки группы одноцелевых резервуаров определяется в зависимости от одновременности закачки и откачки жидкости из резервуаров по формуле (6.4.3.):

$$K_{\text{горр}} = 1,1 \cdot K_{\text{р}} \cdot (Q_{\text{зак}} - Q_{\text{отк}}) / Q_{\text{зак}} \quad (6.4.3.)$$

где  $(Q_{\text{зак}} - Q_{\text{отк}})$  - абсолютная средняя разность объемов закачиваемой и откачиваемой из резервуаров жидкости.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя в формулах учитывается массовая доля данного вещества в составе нефтепродукта.

Расчет максимально разового и годового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

Печное топливо

$$M = 6,12 \cdot 0,1 \cdot 0,5 / 3600 = 0,000085 \text{ г/с};$$

$$G = (2,6 \cdot 1463,275 + 4,8 \cdot 1463,275) \cdot 0,1 \cdot 10^{-6} + 0 \cdot 0,005 \cdot 1 = 0,0010828 \text{ т/год}.$$

2754 Алканы C12-C19 (Углеводороды предельные C12-C19)

$$M = 0,000085 = 0,000085 \text{ г/с};$$

$$G = 0,0010828 = 0,0010828 \text{ т/год.}$$

**ИЗА № 6005 – Топливный бак**

Источниками загрязнения атмосферного воздуха являются дыхательные клапаны резервуаров в процессе хранения (малое дыхание) и слива (большое дыхание) жидкостей. Климатическая зона – 2.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с «Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров». Новополоцк, 1997 (с учетом дополнений НИИ Атмосфера 1999, 2005, 2010 г.г.).

Таблица 6.16. - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000001	1,008·10-10
2754	Алканы C12-C19 (Углеводороды предельные C12-C19)	0,000085	0,0000001

Таблица 6.17 - Исходные данные для расчета

Продукт	Количество за год, т/год		Конструкция резервуара	Производительность насоса, м³/час	Объем одного резервуара, м³	Количество резервуаров	Одновременность
	Воз	Ввл					
Печное топливо. А. температура жидкости близка к температуре воздуха	0,08	0,08	Буферная емкость	0,5	1	1	-
Дизельное топливо. А. температура жидкости близка к температуре воздуха	0,08	0,08	Буферная емкость	0,5	0,05	1	-

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже.

Максимальные выбросы паров нефтепродуктов рассчитываются по формуле (6.5.1.):

$$M = (C1 \cdot K_{\text{махр}} \cdot V_{\text{махч}}) / 3600, \text{ г/с} \quad (6.5.1)$$

Годовые выбросы паров нефтепродуктов рассчитываются по формуле (6.5.2):

$$G = (U2 \cdot \text{Воз} + U3 \cdot \text{Ввл}) \cdot K_{\text{махр}} \cdot 10^{-6} + G_{\text{хр}} \cdot K_{\text{нп}} \cdot N, \text{ т/год} \quad (6.5.2)$$

где U2, U3 – средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, г/т, принимаются по Приложению 12;

Воз, Ввл – количество жидкости, закачиваемое в резервуар соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, т;

Kмахр - значение опытного коэффициента, принимаемое по Приложению 8;

$G_{хр}$  - выбросы паров нефтепродуктов при хранении нефтепродуктов в одном резервуаре, т/год, принимаются по Приложению 13;

$K_{нп}$  - опытный коэффициент, принимается по Приложению 12;

$N$  - количество резервуаров.

Значение коэффициента  $K_{горр}$  для газовой обвязки группы одноцелевых резервуаров определяется в зависимости от одновременности закачки и откачки жидкости из резервуаров по формуле (6.5.3.):

$$K_{горр} = 1,1 \cdot K_p \cdot (Q_{зак} - Q_{отк}) / Q_{зак} \quad (6.5.3.)$$

где  $(Q_{зак} - Q_{отк})$  - абсолютная средняя разность объемов закачиваемой и откачиваемой из резервуаров жидкости.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя в формулах учитывается массовая доля данного вещества в составе нефтепродукта.

Расчет максимально разового и годового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

Печное топливо

$$M = 6,12 \cdot 0,1 \cdot 0,5 / 3600 = 0,000085 \text{ г/с};$$

$$G = (2,6 \cdot 0,08 + 4,8 \cdot 0,08) \cdot 0,1 \cdot 10^{-6} + 0 \cdot 0,005 \cdot 1 = 0,0000001 \text{ т/год.}$$

2754 Алканы C12-C19 (Углеводороды предельные C12-C19)

$$M = 0,000085 = 0,000085 \text{ г/с};$$

$$G = 0,0000001 = 0,0000001 \text{ т/год.}$$

Дизельное топливо

$$M = 3,14 \cdot 0,1 \cdot 0,5 / 3600 = 0,0000436 \text{ г/с};$$

$$G = (1,9 \cdot 0,08 + 2,6 \cdot 0,08) \cdot 0,1 \cdot 10^{-6} + 0 \cdot 0,0029 \cdot 1 = 3,6 \cdot 10^{-8} \text{ т/год.}$$

333 Дигидросульфид (Сероводород)

$$M = 0,0000436 \cdot 0,0028 = 0,0000001 \text{ г/с};$$

$$G = 3,6 \cdot 10^{-8} \cdot 0,0028 = 1,008 \cdot 10^{-10} \text{ т/год.}$$

2754 Алканы C12-C19 (Углеводороды предельные C12-C19)

$$M = 0,0000436 \cdot 0,9972 = 0,0000435 \text{ г/с};$$

$$G = 3,6 \cdot 10^{-8} \cdot 0,9972 = 3,5899 \cdot 10^{-8} \text{ т/год.}$$

### **ИЗА № 6006 – выгрузка остатка зольноуглеродистого**

Расчет выделения пыли при ведении погрузочно-разгрузочных работ выполнен в соответствии с «Методическим пособием по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов», Новороссийск, 2001; «Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб., 2005.

Перегрузка сыпучих материалов осуществляется без применения загрузочного рукава. Местные условия – склады, хранилища, открытые с 3-х сторон ( $K_4 = 0,5$ ). Высота падения материала при пересыпке составляет 1,0 м ( $B = 0,5$ ). Залповый сброс при разгрузке автосамосвала отсутствует ( $K_9 = 1$ ). Расчетные скорости ветра, м/с: 1 ( $K_3 = 1$ ); 3 ( $K_3 = 1,2$ ); 6 ( $K_3 = 1,4$ ); 8,5 ( $K_3 = 1,7$ ); 11 ( $K_3 = 2$ ); 13 ( $K_3 = 2,3$ ); 15 ( $K_3 = 2,6$ ). Средняя годовая скорость ветра 2,4 м/с ( $K_3 = 1,2$ ).

Таблица 6.18 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу



Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
328	Углерод (Сажа)	0,208	1,3176

Таблица 6.19 - Исходные данные для расчета

Материал	Параметры	Одновременность
Сухой углеродистый остаток	Количество перерабатываемого материала: $G_{\text{ч}} = 0,96$ т/час; $G_{\text{год}} = 3756$ т/год. Весовая доля пылевой фракции в материале: $K_1 = 0,03$ . Доля пыли, переходящая в аэрозоль: $K_2 = 0,04$ . Влажность 0-0,5% ( $K_5 = 1$ ). Размер куска 1 мм ( $K_7 = 1$ ).	+

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже.

Максимально разовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (6.5.4.):

$$M_{\text{ГР}} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot V \cdot G_{\text{ч}} \cdot 10^6 / 3600, \text{ г/с} \quad (6.5.4.)$$

где  $K_1$  - весовая доля пылевой фракции (0 до 200 мкм) в материале;

$K_2$  - доля пыли (от всей весовой пыли), переходящая в аэрозоль (0 до 10 мкм);

$K_3$  - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия;

$K_4$  - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;

$K_5$  - коэффициент, учитывающий влажность материала;

$K_7$  - коэффициент, учитывающий крупность материала;

$K_8$  - поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера, при использовании иных типов перегрузочных устройств  $K_8 = 1$ ;

$K_9$  - поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала;

$V$  - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;

$G_{\text{ч}}$  - суммарное количество перерабатываемого материала в час, т/час.

Валовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (6.6.1.):

$$P_{\text{ГР}} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot V \cdot G_{\text{год}}, \text{ т/год} \quad (6.6.1.)$$

где  $G_{\text{год}}$  - суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, т/год.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя учитывается массовая доля данного вещества в составе продукта.

Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

Сухой углеродистый остаток

$$M_{328}^{1 \text{ м/с}} = 0,03 \cdot 0,04 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 0,96 \cdot 10^6 / 3600 = 0,08 \text{ г/с};$$

$$M_{328}^{3 \text{ м/с}} = 0,03 \cdot 0,04 \cdot 1,2 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 0,96 \cdot 10^6 / 3600 = 0,096 \text{ г/с};$$

$$M_{328}^{6 \text{ м/с}} = 0,03 \cdot 0,04 \cdot 1,4 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 0,96 \cdot 10^6 / 3600 = 0,112 \text{ г/с};$$

$$M_{328}^{8,5 \text{ м/с}} = 0,03 \cdot 0,04 \cdot 1,7 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 0,96 \cdot 10^6 / 3600 = 0,136 \text{ г/с};$$

$$M_{328}^{11 \text{ м/с}} = 0,03 \cdot 0,04 \cdot 2 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 0,96 \cdot 10^6 / 3600 = 0,16 \text{ г/с};$$

$$M_{328}^{13 \text{ м/с}} = 0,03 \cdot 0,04 \cdot 2,3 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 0,96 \cdot 10^6 / 3600 = 0,184 \text{ г/с};$$

$$M_{328}^{15 \text{ м/с}} = 0,03 \cdot 0,04 \cdot 2,6 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 0,96 \cdot 10^6 / 3600 = 0,208 \text{ г/с};$$

$$П_{328} = 0,03 \cdot 0,04 \cdot 1,2 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 3660 = 1,3176 \text{ т/год}.$$

### ИЗА № 6007 – Загрузка сухого углеристого остатка

Расчет выделения пыли при ведении погрузочно-разгрузочных работ выполнен в соответствии с «Методическим пособием по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов», Новороссийск, 2001; «Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб., 2005.

Перегрузка сыпучих материалов осуществляется без применения загрузочного рукава. Местные условия – склады, хранилища, открытые с 3-х сторон ( $K_4 = 0,5$ ). Высота падения материала при пересыпке составляет 1,0 м ( $B = 0,5$ ). Залповый сброс при разгрузке автосамосвала отсутствует ( $K_9 = 1$ ). Расчетные скорости ветра, м/с: 1 ( $K_3 = 1$ ); 3 ( $K_3 = 1,2$ ); 6 ( $K_3 = 1,4$ ); 8,5 ( $K_3 = 1,7$ ); 11 ( $K_3 = 2$ ); 13 ( $K_3 = 2,3$ ); 15 ( $K_3 = 2,6$ ). Средняя годовая скорость ветра 2,4 м/с ( $K_3 = 1,2$ ).

Таблица 6.19 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
328	Углерод (Сажа)	0,208	1,3176

Таблица 6.20 - Исходные данные для расчета

Материал	Параметры	Одновременность
Сухой углеродистый остаток	Количество перерабатываемого материала: $G_{\text{ч}} = 0,96 \text{ т/час}$ ; $G_{\text{год}} = 3756 \text{ т/год}$ . Весовая доля пылевой фракции в материале: $K_1 = 0,03$ . Доля пыли, переходящая в аэрозоль: $K_2 = 0,04$ . Влажность 0-0,5% ( $K_5 = 1$ ). Размер куска 1 мм ( $K_7 = 1$ ).	+

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже.

Максимально разовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (6.7.1):

$$M_{\text{ГР}} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{\text{ч}} \cdot 10^6 / 3600, \text{ г/с} \quad (6.7.1.)$$

где  $K_1$  - весовая доля пылевой фракции (0 до 200 мкм) в материале;

$K_2$  - доля пыли (от всей весовой пыли), переходящая в аэрозоль (0 до 10 мкм);

$K_3$  - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия;

$K_4$  - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;

$K_5$  - коэффициент, учитывающий влажность материала;

$K_7$  - коэффициент, учитывающий крупность материала;

$K_8$  - поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера, при использовании иных типов перегрузочных устройств  $K_8 = 1$ ;

**K<sub>9</sub>** - поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала;

**B** - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;

**G<sub>ч</sub>** - суммарное количество перерабатываемого материала в час, т/час.

Валовый выброс пыли при перегрузке сыпучих материалов, рассчитывается по формуле (6.7.2.):

$$P_{гр} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{год}, \text{ т/год} \quad (6.7.2.)$$

где **G<sub>год</sub>** - суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, т/год.

При расчете выделения конкретного загрязняющего вещества в виде дополнительного множителя учитывается массовая доля данного вещества в составе продукта.

Расчет годового и максимально разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

Сухой углеродистый остаток

$$M_{328}^{1 \text{ м/с}} = 0,03 \cdot 0,04 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 0,96 \cdot 10^6 / 3600 = 0,08 \text{ г/с};$$

$$M_{328}^{3 \text{ м/с}} = 0,03 \cdot 0,04 \cdot 1,2 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 0,96 \cdot 10^6 / 3600 = 0,096 \text{ г/с};$$

$$M_{328}^{6 \text{ м/с}} = 0,03 \cdot 0,04 \cdot 1,4 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 0,96 \cdot 10^6 / 3600 = 0,112 \text{ г/с};$$

$$M_{328}^{8,5 \text{ м/с}} = 0,03 \cdot 0,04 \cdot 1,7 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 0,96 \cdot 10^6 / 3600 = 0,136 \text{ г/с};$$

$$M_{328}^{11 \text{ м/с}} = 0,03 \cdot 0,04 \cdot 2 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 0,96 \cdot 10^6 / 3600 = 0,16 \text{ г/с};$$

$$M_{328}^{13 \text{ м/с}} = 0,03 \cdot 0,04 \cdot 2,3 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 0,96 \cdot 10^6 / 3600 = 0,184 \text{ г/с};$$

$$M_{328}^{15 \text{ м/с}} = 0,03 \cdot 0,04 \cdot 2,6 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 0,96 \cdot 10^6 / 3600 = 0,208 \text{ г/с};$$

$$P_{328} = 0,03 \cdot 0,04 \cdot 1,2 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,5 \cdot 3660 = 1,3176 \text{ т/год}.$$

### 6.1.3 Прогнозная оценка уровня загрязнения атмосферы

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, «Методами расчётов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе» (приказ Минприроды России от 06.06.2017г. №273), и др. нормативных и методических документов.

В таблице 6.1.3.1 приводится перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых предприятием в атмосферу, их количественная характеристика. Также в ней показаны значения максимально разовых ПДК (предельно допустимых концентраций), ОБУВ (ориентировочный безопасный уровень воздействия) для всех загрязняющих веществ перечня в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания".

Таблица 6.21- Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу

Вещество		Использ. критерий	Значение критерия, мг/м³	Класс опасности	Выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/год
0110	диВанадий пентоксид	ПДКс.с. ПДКс.г.	0,002 0,00007	1	2,47e-7	0,0000067

0122	Железа трихлорид	ПДКс.с.	0,004	2	0,0000653	0,001767
0133	Кадмий оксид	ПДКс.с.	0,0003	1	2,47e-7	0,0000067
0134	Кобальт	ПДКс.с. ПДКс.г.	0,0004 0,0001	2	2,47e-7	0,0000067
0140	Медь сульфат	ПДКм.р. ПДКс.с.	0,003 0,001	2	2,47e-6	0,000067
0143	Марганец и его соединения	ПДКм.р. ПДКс.с. ПДКс.г.	0,01 0,001 0,00005	2	0,0000051	0,000137
0144	Медь хлорид	ПДКс.с. ПДКс.г.	0,002 0,00005	2	2,47e-6	0,000067
0146	Медь оксид	ПДКс.с. ПДКс.г.	0,002 0,00002	2	2,47e-6	0,000067
0163	Никель и его соединения	ПДКс.с. ПДКс.г.	0,001 0,00005	2	2,47e-6	0,000067
0183	Ртуть	ПДКс.с. ПДКс.г.	0,0003 0,00003	1	2,10e-7	0,0000057
0184	Свинец и его соединения	ПДКм.р. ПДКс.с. ПДКс.г.	0,001 0,0003 0,00015	1	0,0000037	0,000100
0191	Таллий карбонат	ПДКс.с.	0,0004	1	2,47e-7	0,0000067
0203	Хром	ПДКс.с. ПДКс.г.	0,0015 8,00e-6	1	0,0000085	0,000230
0231	Барий и его соли	ПДКм.р. ПДКс.с. ПДКс.г.	0,015 0,004 0,0005	2	0,0000092	0,000250
0290	Сурьма	ОБУВ	0,01	-	1,23e-6	0,0000333
0301	Азота диоксид	ПДКм.р. ПДКс.с. ПДКс.г.	0,2 0,1 0,04	3	0,1498243	3,438293
0304	Азота оксид	ПДКм.р. ПДКс.г.	0,4 0,06	3	0,0242941	0,557305
0316	Гидрохлорид	ПДКм.р. ПДКс.с. ПДКс.г.	0,2 0,1 0,02	2	0,0108492	0,293398
0325	Мышьяк, неорганич. соединения	ПДКс.с. ПДКс.г.	0,0003 1,50e-5	1	6,16e-7	0,0000167
0328	Сажа	ПДКм.р. ПДКс.с. ПДКс.г.	0,15 0,05 0,025	3	0,4251600	2,839355
0330	Сера диоксид	ПДКм.р. ПДКс.с.	0,5 0,05	3	0,0411633	0,921591
0333	Сероводород	ПДКм.р. ПДКс.г.	0,008 0,002	2	0,0000425	3,31e-7
0337	Углерод оксид	ПДКм.р. ПДКс.с.	5 3	4	0,1305982	2,614633

		ПДКс.г.	3			
0343	Фториды хорошо растворимые	ПДКм.р. ПДКс.с.	0,03 0,01	2	0,0008507	0,023005
0415	Смесь предельных углеводородов C1H4-C5H12	ПДКм.р. ПДКс.с.	200 50	4	0,0512292	0,000400
0416	Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22	ПДКм.р. ПДКс.с.	50 5	3	0,0189476	0,000148
0602	Бензол	ПДКм.р. ПДКс.с. ПДКс.г.	0,3 0,06 0,005	2	0,0002475	1,93e-6
0616	Диметилбензол	ПДКм.р. ПДКс.г.	0,2 0,1	3	0,0000778	6,07e-7
0621	Метилбензол	ПДКм.р. ПДКс.г.	0,6 0,4	3	0,0001555	1,21e-6
0703	Бенз/а/пирен	ПДКс.с. ПДКс.г.	1,00e-6 1,00e-6	1	1,01e-7	1,23e-6
1325	Формальдегид	ПДКм.р. ПДКс.с. ПДКс.г.	0,05 0,01 0,003	2	0,0007167	0,012661
2732	Керосин	ОБУВ	1,2	-	0,0210630	0,358172
2754	Алканы C12-19	ПДКм.р.	1	4	0,0011563	0,027755
2902	Взвешенные вещества	ПДКм.р. ПДКс.с. ПДКс.г.	0,5 0,15 0,075	3	0,0118863	0,321444
3620	Диоксины	ПДКс.с.	5,00e-10	1	1,15e-10	3,10e-9
<b>Всего веществ (35):</b>					<b>0,8883670</b>	<b>11,411001</b>
<b>в том числе твердых (20):</b>					<b>0,4380016</b>	<b>3,186634</b>
<b>жидких и газообразных (15):</b>					<b>0,4503654</b>	<b>8,224367</b>
Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия:						
6034. Свинца оксид, серы диоксид						
6035. Сероводород, формальдегид						
6043. Серы диоксид, сероводород						
6204. Азота диоксид, серы диоксид						

Расчет рассеивания выполнен с помощью программы расчёта рассеивания для ЭВМ «ЭКОцентр-РРВА» версия 2.0 (положительное заключение экспертизы Росгидромета от 10.11.2020г. №140-08474/20И).

Ввиду того, что комплекс планируется к размещению на территории Российской Федерации значения фоновых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в районе размещения площадки предприятия приняты по фоновой справке, выданной для места расположения модельной площадки.

Таблица 6.22 - Сведения о концентрациях загрязняющих веществ

Загрязняющее вещество	Концентрация, мг/м <sup>3</sup>		
	максимально-разовая при скорости ветра, м/с		средне-годовая
	0 – 2	3 – u*	



код	наименование		направление ветра				
			С	В	Ю	З	
4	5	6	7	8	9	10	11
2902	Взвешенные вещества	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	-
0330	Сера диоксид	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	-
0337	Углерод оксид	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	-
0301	Азота диоксид	0,076	0,063	0,063	0,063	0,063	-
0304	Азота оксид	0,04	0,029	0,029	0,029	0,029	-
1325	Формальдегид	0,031	0,031	0,031	0,031	0,031	-

Расчет рассеивания загрязняющих веществ произведен по наибольшим значениям, полученным с учетом неодновременности и нестационарности во времени работы оборудования.

При расчете рассеивания загрязняющих веществ учтены климатические особенности районов размещения Комплекса серии БРП

Значение коэффициента, зависящего от температурной стратификации атмосферы  $A$ , принимается равным **140**. Коэффициент рельефа местности  $\eta$  принимается равным **1**.

Расчет рассеивания и карты-схемы загрязнения атмосферного воздуха представлены в Приложении.

Расчет рассеивания показал, что на границе санитарно-защитной зоны расчетные приземные концентрации не превысят установленные санитарные нормы по всем рассматриваемым веществам и группам суммации (таблица 6.23).

Таблица 6.23 - Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения атмосферы

Код и наименование Вещества	Номер контрольной точки	Допустимый вклад, $С_{Дпр,j}$ в долях ПДК	Расчетная максимальная приземная концентрация, в долях ПДК				Источники, дающие наибольший вклад в максимальную концентрацию		Принадлежность источника (цех, участок)
			в жилой зоне		на границе сан.-защитной (эко-защитной) зоны		№ источника на карте-схеме	% вклада	
			$Q_{уф,j}$	$Q_{пр,j}^+$ $Q_{уф,j}$	$Q_{уф,j}$	$Q_{пр,j}^+$ $Q_{уф,j}$			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Критерий: Сс.г./ПДКс.с.</b>									
0110. диВанадий пентоксид	2	-	-	-	-	1,70e-6	0001	100	-
0122. Железа трихлорид	2	-	-	-	-	0,00022	0001	100	-
0133. Кадмий оксид	2	-	-	-	-	1,13e-5	0001	100	-
0134. Кобальт	2	-	-	-	-	8,48e-6	0001	100	-
0140. Медь сульфат	2	-	-	-	-	3,39e-5	0001	100	-
0143. Марганец и его соединения	2	-	-	-	-	0,00007	0001	100	-
0144. Медь хлорид	2	-	-	-	-	1,70e-5	0001	100	-
0146. Медь оксид	2	-	-	-	-	1,70e-5	0001	100	-
0163. Никель и его соединения	2	-	-	-	-	3,39e-5	0001	100	-

Код и наименование Вещества	Номер контрольной точки	Допустимый вклад, СД <sub>пр,ж</sub> в долях ПДК	Расчетная максимальная приземная концентрация, в долях ПДК				Источники, дающие наибольший вклад в максимальную концентрацию		Принадлежность источника (цех, участок)
			в жилой зоне		на границе сан.-защитной (эко-защитной) зоны		№ источника на карте-схеме	% вклада	
			Q <sub>уф.,j</sub>	Q <sub>пр.,j</sub> <sup>+</sup> Q <sub>уф.,j</sub>	Q <sub>уф.,j</sub>	Q <sub>пр.,j</sub> <sup>+</sup> Q <sub>уф.,j</sub>			
			4	5	6	7	8	9	
0183. Ртуть	2	-	-	-	-	9,61e-6	0001	100	-
0184. Свинец и его соединения	2	-	-	-	-	0,00017	0001	100	-
0191. Таллий карбонат	2	-	-	-	-	8,48e-6	0001	100	-
0203. Хром	2	-	-	-	-	0,00008	0001	100	-
0231. Барий и его соли	2	-	-	-	-	3,18e-5	0001	100	-
0301. Азота диоксид	2	-	-	-	-	0,017	0001	70,67	-
							0002	25,47	-
							6002	3,85	-
0316. Гидрохлорид	2	-	-	-	-	0,0015	0001	100	-
0325. Мышьяк, неорганич. соединения	2	-	-	-	-	2,83e-5	0001	100	-
0328. Сажа	2	-	-	-	-	0,036	6006	47,77	-
							6007	46,61	-
							0001	3,67	-
0330. Сера диоксид	2	-	-	-	-	0,009	0001	65,56	-
							0002	31,54	-
							6002	2,89	-
0337. Углерод оксид	2	-	-	-	-	0,00043	0001	49,72	-
							0002	36,36	-
							6002	13,88	-
0343. Фториды хорошо растворимые	2	-	-	-	-	0,0012	0001	100	-
0415. Смесь предельных углеводородов C <sub>1</sub> H <sub>4</sub> -C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	2	-	-	-	-	1,02e-8	6001	100	-
0416. Смесь предельных углеводородов C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> -C <sub>10</sub> H <sub>22</sub>	2	-	-	-	-	3,78e-8	6001	100	-
0602. Бензол	2	-	-	-	-	4,12e-8	6001	100	-
0703. Бенз/а/пирен	2	-	-	-	-	0,00054	0002	96,88	-
							0001	3,12	-
1325. Формальдегид	2	-	-	-	-	0,00053	0002	100	-
2902. Взвешенные вещества	2	-	-	-	-	0,0011	0001	100	-
3620. Диоксины	2	-	-	-	-	0,0032	0001	100	-
6017. Аэрозоли пятиокси ванадия и окислов марганца	2	-	-	-	-	0,00007	0001	100	-

Код и наименование Вещества	Номер контрольной точки	Допустимый вклад, СД <sub>пр.ж</sub> в долях ПДК	Расчетная максимальная приземная концентрация, в долях ПДК				Источники, дающие наибольший вклад в максимальную концентрацию		Принадлежность источника (цех, участок)
			в жилой зоне		на границе сан.-защитной (эко-защитной) зоны		№ источника на карте-схеме	% вклада	
			Q <sub>уф.ж</sub>	Q <sub>пр.ж</sub> <sup>+</sup> Q <sub>уф.ж</sub>	Q <sub>уф.ж</sub>	Q <sub>пр.ж</sub> <sup>+</sup> Q <sub>уф.ж</sub>			
			4	5	6	7	8	9	
6018. Аэрозоли пятиокси ванадия и серы диоксида	2	-	-	-	-	0,009	0001 0002 6002	65,57 31,53 2,89	- - -
6019. Аэрозоли пятиокси ванадия и трехокси хрома	2	-	-	-	-	0,00008	0001	100	-
6030. Мышьяковистый ангидрид и свинца ацетат	2	-	-	-	-	0,0002	0001	100	-
6034. Свинца оксид, серы диоксид	2	-	-	-	-	0,009	0001 0002 6002	66,21 30,95 2,83	- - -
6042. Серы диоксид, никель металлический	2	-	-	-	-	0,009	0001 0002 6002	65,69 31,42 2,88	- - -
6204. Азота диоксид, серы диоксид	2	-	-	-	-	0,016	0001 0002 6002	68,90 27,57 3,52	- - -
<b>Критерий: Сс.г./ПДКс.г.</b>									
0110. диВанадий пентоксид	2	-	-	-	-	4,84e-5	0001	100	-
0134. Кобальт	2	-	-	-	-	3,39e-5	0001	100	-
0143. Марганец и его соединения	2	-	-	-	-	0,0014	0001	100	-
0144. Медь хлорид	2	-	-	-	-	0,0007	0001	100	-
0146. Медь оксид	2	-	-	-	-	0,0017	0001	100	-
0163. Никель и его соединения	2	-	-	-	-	0,00068	0001	100	-
0183. Ртуть	2	-	-	-	-	9,61e-5	0001	100	-
0184. Свинец и его соединения	2	-	-	-	-	0,00034	0001	100	-
0203. Хром	2	-	-	-	-	0,015	0001	100	-
0231. Барий и его соли	2	-	-	-	-	0,00025	0001	100	-
0301. Азота диоксид	2	-	-	-	-	0,042	0001	70,67	-
							0002	25,47	-
							6002	3,85	-
0304. Азота оксид	2	-	-	-	-	0,0045	0001	70,59	-
							0002	25,54	-
							6002	3,86	-
0316. Гидрохлорид	2	-	-	-	-	0,0075	0001	100	-

Код и наименование Вещества	Номер контрольной точки	Допустимый вклад, СД <sub>пр.ж</sub> , в долях ПДК	Расчетная максимальная приземная концентрация, в долях ПДК				Источники, дающие наибольший вклад в максимальную концентрацию		Принадлежность источника (цех, участок)
			в жилой зоне		на границе сан.-защитной (эко-защитной) зоны		№ источника на карте-схеме	% вклада	
			Q <sub>уф.ж</sub>	Q <sub>пр.ж</sub> <sup>+</sup> Q <sub>уф.ж</sub>	Q <sub>уф.ж</sub>	Q <sub>пр.ж</sub> <sup>+</sup> Q <sub>уф.ж</sub>			
			4	5	6	7	8	9	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0325. Мышьяк, неорганич. соединения	2	-	-	-	-	0,00057	0001	100	-
0328. Сажа	2	-	-	-	-	0,07	6006	47,77	-
							6007	46,61	-
							0001	3,67	-
0333. Сероводород	2	-	-	-	-	2,12e-7	6001	99,97	-
							6005	0,03	-
0337. Углерод оксид	2	-	-	-	-	0,00043	0001	49,72	-
							0002	36,36	-
							6002	13,88	-
0602. Бензол	2	-	-	-	-	4,94e-7	6001	100	-
0616. Диметилбензол	2	-	-	-	-	7,76e-9	6001	100	-
0621. Метилбензол	2	-	-	-	-	3,88e-9	6001	100	-
0703. Бенз/а/пирен	2	-	-	-	-	0,00054	0002	96,88	-
							0001	3,12	-
1325. Формальдегид	2	-	-	-	-	0,0018	0002	100	-
2902. Взвешенные вещества	2	-	-	-	-	0,0022	0001	100	-
6017. Аэрозоли пятиокси ванадия и окислов марганца	2	-	-	-	-	0,0014	0001	100	-
6019. Аэрозоли пятиокси ванадия и трехокси хрома	2	-	-	-	-	0,015	0001	100	-
6030. Мышьяковистый ангидрид и свинца ацетат	2	-	-	-	-	0,0009	0001	100	-
6035. Сероводород, формальдегид	2	-	-	-	-	0,0018	0002	99,99	-
							6001	0,01	-
							6005	< 0,01	-
<b>Критерий: См.р./ПДКм.р.</b>									
0140. Медь сульфат	5	-	-	-	-	0,00009	0001	100	-
0143. Марганец и его соединения	5	-	-	-	-	5,39e-5	0001	100	-
0184. Свинец и его соединения	5	-	-	-	-	0,0004	0001	100	-
0231. Барий и его соли	5	-	-	-	-	6,58e-5	0001	100	-
0301. Азота диоксид	5	-	-	-	0,38	0,45	0001	10,12	-
							0002	4,97	-
							6002	1,08	-
0304. Азота оксид	5	-	-	-	0,1	0,11	0001	3,42	-

Код и наименование Вещества	Номер контрольной точки	Допустимый вклад, СД <sub>пр.ж</sub> , в долях ПДК	Расчетная максимальная приземная концентрация, в долях ПДК				Источники, дающие наибольший вклад в максимальную концентрацию		Принадлежность источника (цех, участок)
			в жилой зоне		на границе сан.-защитной (эко-защитной) зоны		№ источника на карте-схеме	% вклада	
			Q <sub>уф.ж</sub>	Q <sub>пр.ж</sub> <sup>+</sup> Q <sub>уф.ж</sub>	Q <sub>уф.ж</sub>	Q <sub>пр.ж</sub> <sup>+</sup> Q <sub>уф.ж</sub>			
			4	5	6	7	8	9	
							0002	1,69	-
							6002	0,37	-
0316. Гидрохлорид	5	-	-	-	-	0,0058	0001	100	-
0328. Сажа	7	-	-	-	-	0,37	6007	50,13	-
							6006	48,34	-
							0001	0,81	-
0330. Сера диоксид	1	-	-	-	0,008	0,016	0001	27,18	-
							0002	20,09	-
							6002	2,54	-
0333. Сероводород	1	-	-	-	-	0,00136	6001	99,78	-
							6005	0,22	-
0337. Углерод оксид	1	-	-	-	0,52	0,52	0002	0,20	-
							0001	0,18	-
							6002	0,11	-
0343. Фториды хорошо растворимые	5	-	-	-	-	0,003	0001	100	-
0415. Смесь предельных углеводородов C <sub>1</sub> H <sub>4</sub> -C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	1	-	-	-	-	6,54e-5	6001	100	-
0416. Смесь предельных углеводородов C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> -C <sub>10</sub> H <sub>22</sub>	1	-	-	-	-	9,68e-5	6001	100	-
0602. Бензол	1	-	-	-	-	0,00021	6001	100	-
0616. Диметилбензол	1	-	-	-	-	0,0001	6001	100	-
0621. Метилбензол	1	-	-	-	-	6,62e-5	6001	100	-
1325. Формальдегид	7	-	-	-	0,62	0,62	0002	0,21	-
							0001	69,29	-
							6004	15,43	-
2754. Алканы C <sub>12</sub> -19	5	-	-	-	-	0,00014	6005	15,28	-
2902. Взвешенные вещества	5	-	-	-	0,6	0,6	0001	0,42	-
6034. Свинца оксид, серы диоксид	1	-	-	-	0,008	0,016	0001	28,88	-
							0002	19,62	-
							6002	2,48	-
6035. Сероводород, формальдегид	1	-	-	-	0,62	0,62	6001	0,22	-
							0002	0,19	-
							6005	< 0,01	-
6043. Серы диоксид, сероводород	1	-	-	-	0,008	0,017	0001	25,40	-
							0002	18,84	-



Код и наименование Вещества	Номер контрольной точки	Допустимый вклад, $S_{др,j}$ в долях ПДК	Расчетная максимальная приземная концентрация, в долях ПДК				Источники, дающие наибольший вклад в максимальную концентрацию		Принадлежность источника (цех, участок)
			в жилой зоне		на границе сан.-защитной (эко-защитной) зоны		№ источника на карте-схеме	% вклада	
			$Q_{уф.,j}$	$Q_{пр.,j}^+$ $Q_{уф.,j}$	$Q_{уф.,j}$	$Q_{пр.,j}^+$ $Q_{уф.,j}$			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
							6001	6,27	-
6204. Азота диоксид, серы диоксид	5	-	-	-	0,24	0,29	0001	10,73	-
							0002	5,44	-
							6002	1,13	-
<b>Критерий: Сс.с./ПДКс.с.</b>									
0110. диВанадий пентоксид	2	-	-	-	-	5,60e-6	0001	100	-
0122. Железа трихлорид	2	-	-	-	-	0,00074	0001	100	-
0133. Кадмий оксид	2	-	-	-	-	3,73e-5	0001	100	-
0134. Кобальт	2	-	-	-	-	2,80e-5	0001	100	-
0140. Медь сульфат	2	-	-	-	-	0,00011	0001	100	-
0143. Марганец и его соединения	2	-	-	-	-	0,00023	0001	100	-
0144. Медь хлорид	2	-	-	-	-	5,57e-5	0001	100	-
0146. Медь оксид	2	-	-	-	-	5,57e-5	0001	100	-
0163. Никель и его соединения	2	-	-	-	-	0,00011	0001	100	-
0183. Ртуть	2	-	-	-	-	3,17e-5	0001	100	-
0184. Свинец и его соединения	2	-	-	-	-	0,00056	0001	100	-
0191. Таллий карбонат	2	-	-	-	-	2,80e-5	0001	100	-
0203. Хром	2	-	-	-	-	0,00026	0001	100	-
0231. Барий и его соли	2	-	-	-	-	1,05e-4	0001	100	-
0301. Азота диоксид	2	-	-	-	0,12	0,18	0001	21,32	-
0316. Гидрохлорид	2	-	-	-	-	0,005	0001	100	-
0325. Мышьяк, неорганич. соединения	2	-	-	-	-	9,33e-5	0001	100	-
0328. Сажа	2	-	-	-	-	0,27	6006	48,91	-
0330. Сера диоксид	2	-	-	-	0,017	0,05	0001	38,61	-
0337. Углерод оксид	2	-	-	-	0,04	0,041	0001	1,68	-
							0002	1,52	-
							6002	0,77	-
0343. Фториды хорошо растворимые	2	-	-	-	-	0,0039	0001	100	-
0415. Смесь предельных углеводородов C1H4-C5H12	2	-	-	-	-	4,33e-6	6001	100	-
0416. Смесь предельных	2	-	-	-	-	1,60e-5	6001	100	-

Код и наименование Вещества	Номер контрольной точки	Допустимый вклад, $S_{др,j}$ , в долях ПДК	Расчетная максимальная приземная концентрация, в долях ПДК				Источники, дающие наибольший вклад в максимальную концентрацию		Принадлежность источника (цех, участок)	
			в жилой зоне		на границе сан.-защитной (эко-защитной) зоны		№ источника на карте-схеме	% вклада		
			$Q_{уф.,j}$	$Q_{пр.,j}^+$ $Q_{уф.,j}$	$Q_{уф.,j}$	$Q_{пр.,j}^+$ $Q_{уф.,j}$				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
углеводородов С6Н14-С10Н22										
0602. Бензол	2	-	-	-	-	1,74e-5	6001	100	-	
0703. Бенз/а/пирен	2	-	-	-	-	0,0029	0002	98,07	-	
1325. Формальдегид	2	-	-	-	0,094	0,097	0002	2,33	-	
2902. Взвешенные вещества	2	-	-	-	0,096	0,1	0001	3,62	-	
3620. Диоксины	2	-	-	-	-	0,0104	0001	100	-	
<b>Критерий: См.р./ОБУВ</b>										
0290. Сурьма	5	-	-	-	-	1,32e-5	0001	100	-	
2732. Керосин	7	-	-	-	-	0,0017	0002	76,98	-	
							6002	22,85	-	
							6003	0,17	-	

Значения максимальных расчетных концентраций по всем веществам не превышают санитарных норм на границе СЗЗ.

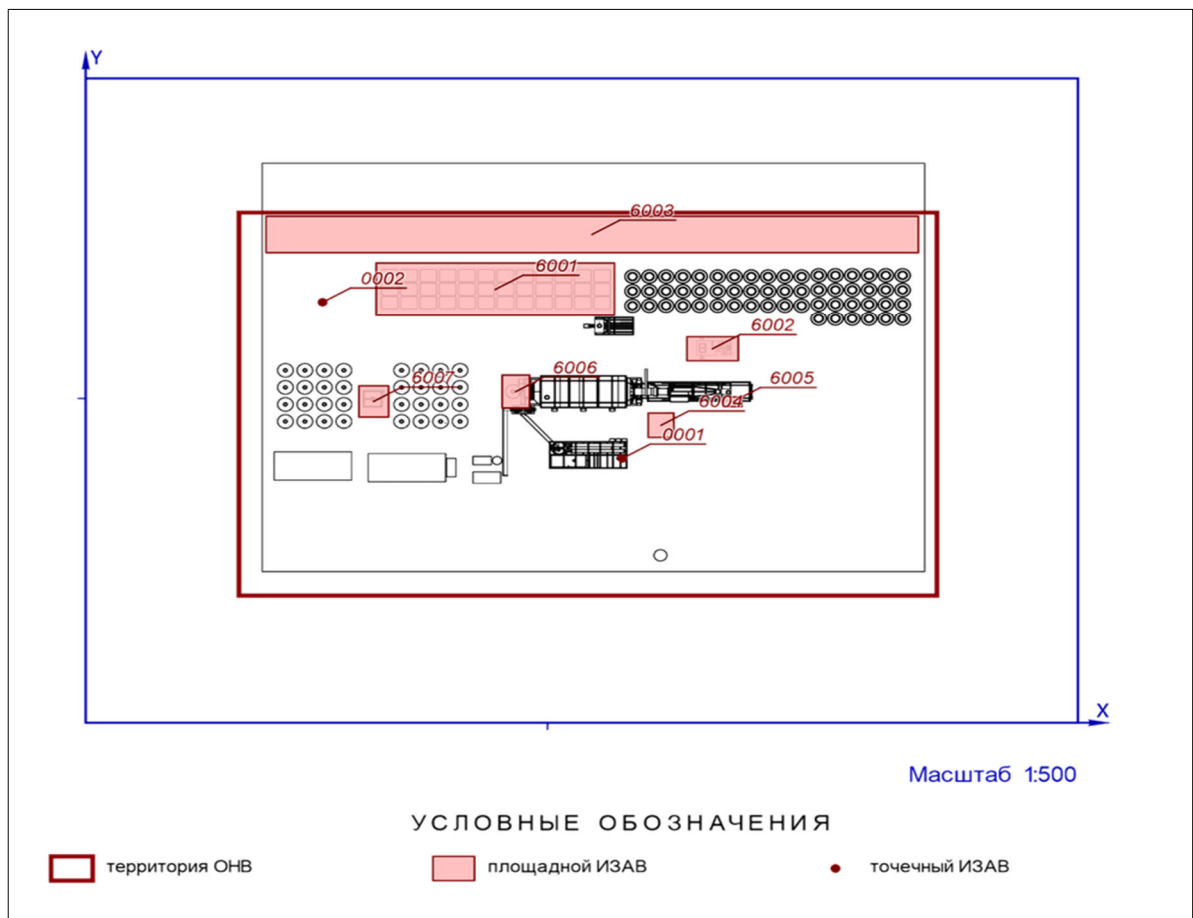


Рисунок 6.1. – схема расположения источников выбросов загрязняющих веществ  
Наибольший размер зоны влияния выбросов (по изолинии 0,05 ПДК) (представлен на рисунке 6.1) наблюдается по веществу 328 Сажа – 1592 м.

Таблица 6.24. – Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета загрязнения атмосферы

Цех, участок	Источник выделения загрязняющих веществ				Наименование источника выброса вредных веществ	К-во ист. пододн. ном., шт.	Номер ист. выброса	Номер режима (стадии) выброса	Высота ист. выброса, м	Диаметр трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из ист. выброса			Координаты на карте-схеме, м				Ширина площ. источника, м	Наименование газоочистных установок	Кэф. обесп. газоочисткой, %	Среднек. ст. очист.	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ			Валовый выброс по источнику, т/год	Примечание	
	номер	наименование	наименование	к-во, шт. в год							скорость, м/с	объем на 1 трубу, м³/с	температура, °С	X <sub>1</sub>	Y <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	Y <sub>2</sub>					код	наименование	г/с	мг/м³ при н.у.	т/год			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
01	Дизельный генератор	1																		-	-	0301	Азота диоксид	0,0457778	302,96	0,015948	0,015948		
																				-	-	0304	Азота оксид	0,0074389	49,23	0,002592	0,002592		
																				-	-	0328	Сажа	0,0027778	18,38	0,000993	0,000993		
																				-	-	0330	Сера диоксид	0,0152778	101,11	0,005216	0,005216		
																				-	-	0337	Углерод оксид	0,0500000	330,9	0,017385	0,017385		
																				-	-	0703	Бенз/а/пирен	5,20e-8	0,00034	1,80e-8	1,80e-8		
																				-	-	1325	Формальдегид	0,0005952	3,94	0,000199	0,000199		
																				-	-	2732	Керосин	0,0142857	94,54	0,004967	0,004967		
	ДВС автотранспорта	1	3600	Разгрузо/погрузочные работы																	-	-	0301	Азота диоксид	0,0547733	-	0,081669	0,081669	
																					-	-	0304	Азота оксид	0,0089007	-	0,013271	0,013271	
																					-	-	0328	Сажа	0,0054467	-	0,007519	0,007519	
																					-	-	0330	Сера диоксид	0,0047598	-	0,007821	0,007821	
																					-	-	0337	Углерод оксид	0,2778300	-	0,385786	0,385786	
																					-	-	2732	Керосин	0,0373733	-	0,052458	0,052458	

Цех, участок		Источник выделения загрязняющих веществ			Наименование источника выброса вредных веществ	К-во ист. пододн. ном., шт.	Номер ист. выброса	Номер режима (стадии) выброса	Высота ист. выброса, м	Диаметр трубы, м	Параметры газовозд. смеси на выходе из ист. выброса			Координаты на карте-схеме, м				Ширина площ. источника, м	Наименование газоочистных установок	Коэф. обеспеч. газоочисткой, %	Среднеэкст. очист.	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ			Валовый выброс по источнику, т/год	Примечание	
номер	наименование	наименование	к-во, шт.	к-во часов работы в год							скорость, м/с	объем на 1 трубу, м³/с	температура, °С	X <sub>1</sub>	Y <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	Y <sub>2</sub>					код	наименование	г/с	мг/м³ при н.у.	т/год			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
1	ДВС экскаватора		1	3600	Экскаватор															-	-	0301	Азота диоксид	0,0532396	-	0,149248	0,149248	-	
																				-	-	0304	Азота оксид	0,0086514	-	0,024253	0,024253	-	
																				-	-	0328	Сажа	0,0123928	-	0,027518	0,027518	-	
																				-	-	0330	Сера диоксид	0,0065456	-	0,016943	0,016943	-	
																				-	-	0337	Углерод оксид	0,2372335	-	0,194214	0,194214	-	
																				-	-	2704	Бензин	0,0064444	-	0,002549	0,002549	-	
																				-	-	2732	Керосин	0,0261001	-	0,042534	0,042534	-	
	ДВС автотранспорта																				-	-	0301	Азота диоксид	0,0013156	-	0,005553	0,005553	-
																					-	-	0304	Азота оксид	0,0002138	-	0,000902	0,000902	-
																					-	-	0328	Сажа	0,0001644	-	0,000604	0,000604	-
																					-	-	0330	Сера диоксид	0,0002754	-	0,001045	0,001045	-
																					-	-	0337	Углерод оксид	0,0043783	-	0,014107	0,014107	-
																					-	-	2704	Бензин	0,0005139	-	0,000287	0,000287	-
	Заправка			1	3600																-	-	0333	Сероводород	0,0000167	0,064	0,000001	0,000001	-
																					-	-	2754	Алканы C12-19	0,0059619	22,69	0,000254	0,000254	-



## 6.2. Оценка акустического воздействия объекта, вибрации, электромагнитного и ионизирующего излучений

### Шум

Негативное воздействие шума имеет следующие аспекты, которые следует рассматривать во взаимосвязи друг с другом:

- медицинский;
- социальный;
- экономический.

Медицинский аспект связан с тем, что повышенный шум оборудования влияет на нервную и сердечнососудистую системы, репродуктивную функцию человека, вызывает раздражение, нарушение сна, утомление, агрессивность, способствует психическим заболеваниям.

Социальный аспект связан с тем, что под шумовым воздействием находятся очень большие группы населения, особенно в крупных городах. По некоторым данным свыше 60% населения крупных городов проживает в условиях чрезмерного шума.

Экономический аспект обусловлен тем, что шум влияет на производительность труда, а ликвидация последствий болезней от шума требует значительных социальных выплат. Увеличение уровня шума на 1-2дБа приводит к снижению производительности труда на 1% (при уровнях звука больше 80 дБа).

Акустический расчет уровней шума техники, применяемой для реализации Комплекса серии БРП, 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 расчетных точках.

При разработке настоящего раздела учтены требования следующих нормативных и методических документов:

- ГОСТ 31295.2-2005 Шум. Затухание звука при распространении на местности.
- СНиП 23-03-2003 «Защита от шума».
- 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"

- Справочник проектировщика. Ч II. Вентиляция и кондиционирование воздуха. Гл.17. Борьба с шумом установок вентиляции и кондиционирования воздуха., 1977 г.

- Справочник проектировщика. Защита от шума. Стройиздат, 1974 г.
- Пособие к МГСН 2.04-79. Проектирование защиты от транспортного шума и вибраций жилых и общественных зданий. М., Мосархитектура, 1999.

На площадке размещения Комплекса БРП имеются следующие источники шума:

- электромотор шнекового транспортера;
- жидкотопливные горелки;
- газовые горелки;
- компрессорная установка для подачи газа пиролиза;

- насос водяной для подачи охлаждающей жидкости;
- дизель-генератор;
- погрузо-разгрузочные работы;
- движение автотранспорта по территории.

Таблица 6.25 - Источники постоянного шума

N	Объект	Высота подъема (м)	Пространственный угол	Уровни звукового давления (мощности, в случае R = 0), дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц										Л.экв
				Дистанция замера (расчета) R (м)	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
001	Электромотор шнекового транспортера**	1.80	6.28		79.0	82.0	87.0	84.0	81.0	81.0	78.0	72.0	71.0	85.0
002	Жидкотопливная горелка № 1***	1.50	6.28		74.0	77.0	82.0	79.0	76.0	76.0	73.0	67.0	66.0	80.0
003	Жидкотопливная горелка № 2***	1.50	6.28		74.0	77.0	82.0	79.0	76.0	76.0	73.0	67.0	66.0	80.0
004	Газовая горелка № 1****	1.50	6.28		74.0	77.0	82.0	79.0	76.0	76.0	73.0	67.0	66.0	80.0
005	Газовая горелка № 2****	1.50	6.28		74.0	77.0	82.0	79.0	76.0	76.0	73.0	67.0	66.0	80.0
006	Газовая горелка № 3****	1.50	6.28		74.0	77.0	82.0	79.0	76.0	76.0	73.0	67.0	66.0	80.0
007	Компрессорная установка *	0.00	6.28		88.0	88.0	81.0	82.0	86.0	82.0	80.0	84.0	78.0	89.4
008	Насос*	0.00	6.28		92.0	92.0	90.0	89.0	96.0	90.0	88.0	87.0	79.0	96.6
009	Дизель-генератор*****	0.00	6.28		61.0	64.0	69.0	66.0	63.0	63.0	60.0	54.0	53.0	67.0
010	Погрузка-разгрузка*	0.00	6.28	7.5	64.0	67.0	72.0	69.0	66.0	66.0	63.0	57.0	56.0	70.0
011	Погрузка-разгрузка*	0.00	6.28	7.5	64.0	67.0	72.0	69.0	66.0	66.0	63.0	57.0	56.0	70.0

Таблица 6.26 – Источники непостоянного шума

N	Объект	Ширина (м)	Пространственный угол	Уровни звукового давления (мощности, в случае R = 0), дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц										Л.экв	Л.макс
				Дистанция замера (расчета) R (м)	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
012	Проезд автотранспорта*****	3.00	6.28	7.5	41.1	47.6	43.1	40.1	37.1	37.1	34.1	28.1	15.6	41.1	63.3

\*Приняты в соответствии с «Каталогом шумовых характеристик технологического оборудования (к СНиП II-12-77).

\*\* Приняты в соответствии ГОСТ 16372-93 Машины электрические вращающиеся. Допустимые уровни шума.

\*\*\* Приняты в соответствии с ГОСТ 27824-2000 Горелки промышленные на жидком топливе.

\*\*\*\* Приняты в соответствии с ГОСТ 21204-83 Горелки газовые промышленные

\*\*\*\*\* Приняты на основании данных по объекту-аналогу (приложение 5).

\*\*\*\*\* Приняты по согласию расчета по программе «Шум от автомобильных дорог»,

Карта-схема расположения источников шума представлена в приложении 5.

Других источников шума на территории нет.

Автостоянки для сотрудников на территории предприятия не предусмотрены.

Расчет уровня шума производился в 4 расчетных точках на границе санитарно-защитной зоны. Согласно СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов» установленная санитарно-защитная зона для мусоросжигательных и мусороперерабатывающих объектов мощностью до 40 тыс. т/год принимается равной 500 м.

Для источников, находящихся на открытых площадках, рассчитывается направление распространения шума по сторонам света.

В приложении представлен расчет уровня звука и картограммы полей звукового давления от работы комплекса серии БРП.

Нормирование производилось в соответствии с допустимыми уровнями звукового давления, эквивалентными и максимальными уровнями звука проникающего шума для территорий, непосредственно прилегающих к жилым домам, по СанПиН 1.2.3685-21. Нормативы приведены в табл. 6.27.

Таблица 6.27

Время суток	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Эквивалентные уровни звука, Lp дБА	Макс. уровень звука, LA дБА
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
7-23 ч.	90	75	66	59	54	50	47	45	44	55	70
23-7 ч.	83	67	57	49	44	40	37	35	33	45	60

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)

Звуковое давление в расчетной точке определяется по формуле:

$$L_i \text{ в расчетной точке} = L_i \text{ источника} - 10 \lg(W \cdot r^2) - r \cdot b / 1000$$

$L_i$  в расчетной точке - шум в расчетной точке в  $i$ -ой октавной полосе, дБ

$L_i$  источника - мощность источника шума в  $i$ -ой октавной полосе, дБ

$r$  - расстояние от источника до расчетной точки, м

Обобщенные результаты расчета представлены в таблице 6.2.4

Таблица 6.28- Результаты расчета в контрольных точках

Расчетная точка		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	La.экв	La.макс
N	Название											
001	Расчетная точка	39.7	41.3	44.6	41.5	41.2	37.9	32.1	16.8	0	42.40	42.80
002	Расчетная точка	39.5	41.2	44.5	41.4	41	37.8	31.9	16.4	0	42.30	42.60
003	Расчетная точка	39.8	41.4	44.6	41.5	41.3	38	32.2	17.2	0	42.50	42.80
004	Расчетная точка	39.6	41.2	44.4	41.3	41.2	37.8	31.9	16.8	0	42.30	42.60
Нормативное значение		83	67	57	49	44	40	37	35	33	45	60

#### Вибрационное воздействие

Источниками вибраций на предприятиях являются технологическое оборудование, машины, средства транспорта и другое оборудование. По способу передачи на человека различают:

- общую вибрацию, передающуюся через опорные поверхности на тело сидящего или стоящего человека;
- локальную вибрацию, передающуюся через руки человека.

По направлению действия вибрацию подразделяют в соответствии с направлением осей ортогональной системы координат:

Общая вибрация передается через опорные поверхности на тело сидящего или стоящего человека.

Локальная вибрация передается через руки человека, или воздействует на ноги сидящего и на предплечья, контактирующие с вибрирующими поверхностями рабочих столов (ГОСТ 12.1.012-90 Вибрационная безопасность).

При эксплуатации Комплекса серии БРПвибрационное воздействие на окружающую среду и обслуживающий персонал носит ничтожно малый характер. Для подтверждения отсутствия вибрационного воздействия представлен протокол замера общего виброускорения на рабочем месте оператора комплекса.

#### Электромагнитное и ионизирующее излучение

При эксплуатации Комплекса серии БРПэлектромагнитное и ионизирующее излучение на окружающую среду и обслуживающий персонал не оказывается.

### 6.3. Оценка воздействия на водную и наземную биоту

Оценка воздействия комплекса серии БРПна состояние растительности и животного мира на территории 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 комплекса серии БРПпроизводится на участках, являющихся составной частью освоенных территорий, прямого негативного воздействия на водную и наземную биоту в ходе эксплуатации не ожидается.

Негативное техногенное влияние непосредственно от размещения и эксплуатации комплекса серии БРП 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 комплекса серии БРП прилегающих землях не планируется;

✓ 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 комплекса серии БРП.

При эксплуатации комплекса серии БРП негативное влияние на растительность могут оказывать газообразные выбросы. В составе выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух присутствуют следующие загрязняющие вещества:

Таблица 6.29 - Состав выбросов загрязняющих веществ

код	Вещество наименование	Использ. критерий	Значение критерия, мг/м <sup>3</sup>	Класс опас- ности	Выброс вещества	
					г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7
0110	диВанадий пентоксид	ПДКс.с. ПДКс.г.	0,002 0,00007	1	2,47e-7	0,0000067
0122	Железа трихлорид	ПДКс.с.	0,004	2	0,0000653	0,001767
0133	Кадмий оксид	ПДКс.с.	0,0003	1	2,47e-7	0,0000067
0134	Кобальт	ПДКс.с. ПДКс.г.	0,0004 0,0001	2	2,47e-7	0,0000067
0140	Медь сульфат	ПДКм.р. ПДКс.с.	0,003 0,001	2	2,47e-6	0,000067
0143	Марганец и его соединения	ПДКм.р. ПДКс.с. ПДКс.г.	0,01 0,001 0,00005	2	0,0000051	0,000137
0144	Медь хлорид	ПДКс.с. ПДКс.г.	0,002 0,00005	2	2,47e-6	0,000067
0146	Медь оксид	ПДКс.с. ПДКс.г.	0,002 0,00002	2	2,47e-6	0,000067
0163	Никель и его соединения	ПДКс.с. ПДКс.г.	0,001 0,00005	2	2,47e-6	0,000067
0183	Ртуть	ПДКс.с. ПДКс.г.	0,0003 0,00003	1	2,10e-7	0,0000057
0184	Свинец и его соединения	ПДКм.р. ПДКс.с. ПДКс.г.	0,001 0,0003 0,00015	1	0,0000037	0,000100
0191	Таллий карбонат	ПДКс.с.	0,0004	1	2,47e-7	0,0000067
0203	Хром	ПДКс.с. ПДКс.г.	0,0015 8,00e-6	1	0,0000085	0,000230



0231	Барий и его соли	ПДКм.р. ПДКс.с. ПДКс.г.	0,015 0,004 0,0005	2	0,0000092	0,000250
0290	Сурьма	ОБУВ	0,01	-	1,23e-6	0,0000333
0301	Азота диоксид	ПДКм.р. ПДКс.с. ПДКс.г.	0,2 0,1 0,04	3	0,1498243	3,438293
0304	Азота оксид	ПДКм.р. ПДКс.г.	0,4 0,06	3	0,0242941	0,557305
0316	Гидрохлорид	ПДКм.р. ПДКс.с. ПДКс.г.	0,2 0,1 0,02	2	0,0108492	0,293398
0325	Мышьяк, неорганич. соединения	ПДКс.с. ПДКс.г.	0,0003 1,50e-5	1	6,16e-7	0,0000167
0328	Сажа	ПДКм.р. ПДКс.с. ПДКс.г.	0,15 0,05 0,025	3	0,4251600	2,839355
0330	Сера диоксид	ПДКм.р. ПДКс.с.	0,5 0,05	3	0,0411633	0,921591
0333	Сероводород	ПДКм.р. ПДКс.г.	0,008 0,002	2	0,0000425	3,31e-7
0337	Углерод оксид	ПДКм.р. ПДКс.с. ПДКс.г.	5 3 3	4	0,1305982	2,614633
0343	Фториды хорошо растворимые	ПДКм.р. ПДКс.с.	0,03 0,01	2	0,0008507	0,023005
0415	Смесь предельных углеводородов C1H4-C5H12	ПДКм.р. ПДКс.с.	200 50	4	0,0512292	0,000400
0416	Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22	ПДКм.р. ПДКс.с.	50 5	3	0,0189476	0,000148
0602	Бензол	ПДКм.р. ПДКс.с. ПДКс.г.	0,3 0,06 0,005	2	0,0002475	1,93e-6
0616	Диметилбензол	ПДКм.р. ПДКс.г.	0,2 0,1	3	0,0000778	6,07e-7
0621	Метилбензол	ПДКм.р. ПДКс.г.	0,6 0,4	3	0,0001555	1,21e-6
0703	Бенз/а/пирен	ПДКс.с. ПДКс.г.	1,00e-6 1,00e-6	1	1,01e-7	1,23e-6
1325	Формальдегид	ПДКм.р. ПДКс.с. ПДКс.г.	0,05 0,01 0,003	2	0,0007167	0,012661
2732	Керосин	ОБУВ	1,2	-	0,0210630	0,358172
2754	Алканы C12-19	ПДКм.р.	1	4	0,0011563	0,027755
2902	Взвешенные вещества	ПДКм.р. ПДКс.с. ПДКс.г.	0,5 0,15 0,075	3	0,0118863	0,321444

3620	Диоксины	ПДКс.с.	5,00e-10	1	1,15e-10	3,10e-9
<b>Всего веществ (35):</b>					<b>0,8883670</b>	<b>11,411001</b>
<b>в том числе твердых (20):</b>					<b>0,4380016</b>	<b>3,186634</b>
<b>жидких и газообразных (15):</b>					<b>0,4503654</b>	<b>8,224367</b>

Выброс в атмосферный воздух от предлагаемой технологии таких элементов как оксиды азота и диоксида серы составляет 4,917189 т/год.

Выбросы вредных загрязняющих веществ могут вызывать нарушение регуляторных функций, 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 комплекса серии БРП 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. Кроме того, акустическое воздействие приведет к усилению фактора беспокойства.

В соответствии с технической документацией на комплекс БРП площадка расположения установки 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 работающей установки и автомашин, доставляющих грузы.

Мелкие мышевидные и насекомоядные в меньшей степени подвергнутся стрессу на территории в зоне функционирования комплекса серии БРП 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 установки 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 водную и наземную биоту можно охарактеризовать как незначительное и допустимое. Прямого воздействия на животный мир также не ожидается, поскольку площадки размещения установок размещаются на огороженных территориях, вне границ мест обитания животных, включая кормовые угодья.

Комплекс природоохранных мероприятий, направленный на минимизацию негативного воздействия на животный мир, будет способствовать сохранению биоразнообразия территории эксплуатации установки.

#### **6.4. Оценка воздействия на земельные ресурсы и почвенный покров**

Комплекс БРП планируется к эксплуатации на территории Российской Федерации.

При размещении комплекса серии БРП на площадках существующих промышленных комплексов или предприятий следует руководствоваться требованиями СП 18.13330.2011 «Генеральные планы промышленных предприятий», СП 43.13330.2012 Сооружения промышленных предприятий. Актуализированная редакция СНиП 2.09.03-85.

Земельный участок, где будет размещаться установка, 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.

Используемый земельный участок может принадлежать эксплуатирующей организации на праве собственности или быть передан по договору аренды.

Условия, предъявляемые к типовым площадкам для размещения комплекса серии БРП:

✓ 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 (асфальт, бетон и т.д).

Кроме того, документацией предусмотрены природоохранные ограничения. Размещение установки запрещается:

- на особо охраняемых природных территориях – в заповедниках, 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 первом-втором поясе зоны санитарной охраны источников питьевого водоснабжения;

- в первой зоне округа санитарной охраны курортов;

- 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.

Планировочные решения по размещению установки должны по возможности учитывать преобладающее направление ветров, а также существующую и перспективную жилую и промышленную застройку.

Основными источниками воздействия на земельные ресурсы и почвенный покров на этапе эксплуатации комплекса серии БРП являются:

- выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от Комплекса и вспомогательного оборудования;
- автотранспорт, доставляющий отходы для утилизации;
- отходы, образующиеся в ходе эксплуатации установки;
- возможное запечатывание почв различными видами покрытий с выведением почв из биологического круговорота (при размещении установки в местах проведения работ по ликвидации разливов нефтепродуктов).

Почвенный покров испытывает механическое воздействие под влиянием передвижных транспортных средств, доставляющих отходы к площадке размещения установки, 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 площадку размещения установки 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 будет минимальным.

Воздействие на почвенный покров и земельные ресурсы на этапе эксплуатации установки 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.

Однако загрязняющие вещества, попадающие в воздух с выбросами предприятия ( в т.ч. с таянием снежного покрова в весенний период), могут оседать на поверхность почвы в зоне влияния объекта (Зона влияния - участки местности, где рассчитанная суммарная концентрация загрязняющих веществ от всей совокупности источников данного предприятия, включая источники низких и неорганизованных выбросов, превышает 0,05 ПДК) и совместно с атмосферными осадками проникать далее в геологическую среду, в т.ч. подземные воды.

В составе выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух присутствуют следующие загрязняющие вещества:

Таблица 6.30 - Состав выбросов загрязняющих веществ

Вещество		Использ. критерий	Значение критерия, мг/м <sup>3</sup>	Класс опасности	Выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7
0110	диВанадий пентоксид	ПДКс.с. ПДКс.г.	0,002 0,00007	1	2,47e-7	0,0000067
0122	Железа трихлорид	ПДКс.с.	0,004	2	0,0000653	0,001767
0133	Кадмий оксид	ПДКс.с.	0,0003	1	2,47e-7	0,0000067
0134	Кобальт	ПДКс.с. ПДКс.г.	0,0004 0,0001	2	2,47e-7	0,0000067
0140	Медь сульфат	ПДКм.р. ПДКс.с.	0,003 0,001	2	2,47e-6	0,000067
0143	Марганец и его соединения	ПДКм.р. ПДКс.с. ПДКс.г.	0,01 0,001 0,00005	2	0,0000051	0,000137
0144	Медь хлорид	ПДКс.с. ПДКс.г.	0,002 0,00005	2	2,47e-6	0,000067
0146	Медь оксид	ПДКс.с. ПДКс.г.	0,002 0,00002	2	2,47e-6	0,000067
0163	Никель и его соединения	ПДКс.с. ПДКс.г.	0,001 0,00005	2	2,47e-6	0,000067
0183	Ртуть	ПДКс.с. ПДКс.г.	0,0003 0,00003	1	2,10e-7	0,0000057
0184	Свинец и его соединения	ПДКм.р. ПДКс.с. ПДКс.г.	0,001 0,0003 0,00015	1	0,0000037	0,000100
0191	Таллий карбонат	ПДКс.с.	0,0004	1	2,47e-7	0,0000067
0203	Хром	ПДКс.с. ПДКс.г.	0,0015 8,00e-6	1	0,0000085	0,000230
0231	Барий и его соли	ПДКм.р. ПДКс.с. ПДКс.г.	0,015 0,004 0,0005	2	0,0000092	0,000250
0290	Сурьма	ОБУВ	0,01	-	1,23e-6	0,0000333
0301	Азота диоксид	ПДКм.р. ПДКс.с. ПДКс.г.	0,2 0,1 0,04	3	0,1498243	3,438293
0304	Азота оксид	ПДКм.р. ПДКс.г.	0,4 0,06	3	0,0242941	0,557305
0316	Гидрохлорид	ПДКм.р. ПДКс.с. ПДКс.г.	0,2 0,1 0,02	2	0,0108492	0,293398
0325	Мышьяк, неорганич. соединения	ПДКс.с. ПДКс.г.	0,0003 1,50e-5	1	6,16e-7	0,0000167



0328	Сажа	ПДКм.р. ПДКс.с. ПДКс.г.	0,15 0,05 0,025	3	0,4251600	2,839355
0330	Сера диоксид	ПДКм.р. ПДКс.с.	0,5 0,05	3	0,0411633	0,921591
0333	Сероводород	ПДКм.р. ПДКс.г.	0,008 0,002	2	0,0000425	3,31e-7
0337	Углерод оксид	ПДКм.р. ПДКс.с. ПДКс.г.	5 3 3	4	0,1305982	2,614633
0343	Фториды хорошо растворимые	ПДКм.р. ПДКс.с.	0,03 0,01	2	0,0008507	0,023005
0415	Смесь предельных углеводородов C1H4-C5H12	ПДКм.р. ПДКс.с.	200 50	4	0,0512292	0,000400
0416	Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22	ПДКм.р. ПДКс.с.	50 5	3	0,0189476	0,000148
0602	Бензол	ПДКм.р. ПДКс.с. ПДКс.г.	0,3 0,06 0,005	2	0,0002475	1,93e-6
0616	Диметилбензол	ПДКм.р. ПДКс.г.	0,2 0,1	3	0,0000778	6,07e-7
0621	Метилбензол	ПДКм.р. ПДКс.г.	0,6 0,4	3	0,0001555	1,21e-6
0703	Бенз/а/пирен	ПДКс.с. ПДКс.г.	1,00e-6 1,00e-6	1	1,01e-7	1,23e-6
1325	Формальдегид	ПДКм.р. ПДКс.с. ПДКс.г.	0,05 0,01 0,003	2	0,0007167	0,012661
2732	Керосин	ОБУВ	1,2	-	0,0210630	0,358172
2754	Алканы C12-19	ПДКм.р.	1	4	0,0011563	0,027755
2902	Взвешенные вещества	ПДКм.р. ПДКс.с. ПДКс.г.	0,5 0,15 0,075	3	0,0118863	0,321444
3620	Диоксины	ПДКс.с.	5,00e-10	1	1,15e-10	3,10e-9
<b>Всего веществ (35):</b>					<b>0,8883670</b>	<b>11,411001</b>
<b>в том числе твердых (20):</b>					<b>0,4380016</b>	<b>3,186634</b>
<b>жидких и газообразных (15):</b>					<b>0,4503654</b>	<b>8,224367</b>

Выброс в атмосферный воздух от предлагаемой технологии таких элементов как оксиды азота и диоксида серы составляет 4,917189 т/год.

Соединяясь с влагой из атмосферного воздуха данные вещества могут выпадать с осадками в виде кислотных дождей, вызывая закисление грунтов и инфильтруясь с атмосферными осадками могут проникать в грунтовые воды.

Многолетнее и устойчивое закисление проявляется не только в уменьшении рН, но и в исчезновении HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> уменьшении концентраций Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, значительном увеличении концентраций SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> и в смене вод HCO<sub>3</sub>-Ca типа на SO<sub>4</sub>-Na тип с возрастающим воздействием твердофазных и аэрозольных выпадений.

Обобщение многолетней гидрохимической информации и количественные оценки показали, что развитие процессов закисления в подземной гидросфере проходит в три стадии (мобилизация, дестабилизация и деградация).

Каждой из перечисленных стадий свойственна своя продолжительность и особенности изменения гидрохимического режима подземных вод. На первой стадии наблюдается значительное увеличение концентраций многих ионов ( $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$  и др.) по сравнению с естественными их значениями. Вторая стадия также характеризуется высокими концентрациями макро- и микроэлементов. При этом на первых двух стадиях сохраняется  $\text{HCO}_3\text{-Ca}$  тип вод. На третьей стадии формируются воды устойчивого  $\text{SO}_4\text{-Na}$  типа с исчезновением  $\text{HCO}_3^-$  и низкими концентрациями  $\text{Ca}^{2+}$  и  $\text{Mg}^{2+}$ . Динамичное изменение концентраций макро- и микроэлементов, а также геохимических критериев на каждой из стадий указывает не только на трансформацию водной и минеральной фаз, но и на уменьшение геохимической защищенности подземной гидросферы.

Поступление остальных загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферный воздух от предлагаемой технологии не окажет сколь либо значимого влияния на грунты и подземные воды, ввиду незначительности выбросов, а также расположения объекта на территории промышленного объекта.

### 6.5. Оценка воздействия на геологическую среду

Основные виды потенциальных воздействий на геологическую среду согласно В.А.Королев «Мониторинг геологической среды», Москва, 1995 представлены в таблице 6.31.

Таблица 6.31 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/м2	Здания, сооружения Вибромеханизмы Автотранспорт, катки Метрополитен Взрывы
			Виброуплотнение	П	Г	И			Д		
			Укатывание	П	Г	И					
			Трамбование	П	Г	И					
			Взрывоуплотнение	П	Г	И			Д		
		Разуплотнение	Статическая разгрузка		Г	И		Р	Д	Давление, МПа Амплитуда, частота, Гд Уд. энергия, Вт/м2	Шахты, полости Котлованы, взрывы
			Динамическая разгрузка		Г	И		Р	Д		
			Внутреннее разрушение массива	Бурение		Г	И				
		Дробление		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			
			Фрезерование		Г	И					Коеф. изменности Уд. энергия Вт/м2	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		Коеф. изменности Уд. энергия Вт/м2
	Отвалообразование			И		Р	Д	ТЭС, ТЭЦ, ГРЭС				
	Создание насыпей			И		Р	Д	Комбинаты				
	Создание дамб			И		Р	Д	Стоительство				
	Планировка рельефа	Строительная и дорожная планировка	П	Г	И		Р	Д	Коеф. изменности Уд. энергия Вт/м2	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	Коеф. изменности Уд. энергия Вт/м2	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	Коеф. изменности Уд. энергия Вт/м2	Строительство ТЭЦ, ТЭС	

Класс воздейст вия	Подклас с воздейст вия	Тип воздействия	Вид воздействия	Компоненты геологической среды*:						Показатели воздействия, единицы измерения	Потенциал ьные источники воздействи я	
				П	Г	И	В	Р	Д			
			Намыв золоотвалов			И	В	Р	Д	Коеф. изменности Уд. энергия Вт/м2	Хвостохра нилица	
			Намыв засыпей, массивов			И	В	Р	Д		Шламонако пители	
		Гидроэрозия рельефа	Гидроразмыв массивов		Г	И	В	Р	Д		Коеф. изменности Уд. энергия Вт/м2	Карьеры, разрезы
			Посадочно- суффозионное воздействие	П	Г	И	В	Р	Д			Водозаборы
		Гидродинамическое воздействие	Повышение напора	Нагнетание				В			Изменен напора, уровня, влажности Уд. Эн Вт/м2	Закаски, сбросы
	Подтопление				Г	И	В		Утечки, промстоки			
	Орошение			П	Г	И	В		Д	с/х проливы, гидромелио рация		
	Снижение напора		Откачки				В		Изменен напора, уровня, влажности Уд. Эн Вт/м2	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 В т / 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 ТКО		
		Охлаждение	Кондуктивное		Г	И	В				Холодильни ки	
	Конвективное		Г	И	В				Закачка растворов			

Класс воздействия	Подкласс воздействия	Тип воздействия	Вид воздействия	Компоненты геологической среды*:						Показатели воздействия, единицы измерения	Потенциальные источники воздействия	
				П	Г	И	В	Р	Д			
			Замораживание	П	Г	И	В	Р	Д		Объекты технической мелиорации	
	Электромагнитное воздействие	Стихийное	Наводка электрических полей	П	Г	И					Линии электропоездов	
		Целенаправленное	Электрообработка		Г	И					Объекты технической мелиорации	
			Электроосмос	П	Г	И	В					
			Электролиз		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 • м2, Б/кг (л)		Объекты дезактивации и реабилитации
			Дезактивация электрохимическая	П	Г	И						
			Дезактивация биологическая	П	Г	И	В					
			Дезактивация механическая	П	Г	И						
		Физико-химическое воздействие	Гидратное	Капиллярная конденсация	П	Г	И	В		Градиент влажности		Асфальтовые покрытия
				Дегидратация	П	Г	И	В				Дренажные системы
	Кольматирование		Физическое	П	Г	И			Объем кольматации, м <sup>3</sup>	Объекты технической мелиорации		
			Физико-химическое	П	Г	И						
	Выщелачивание		Прямое		Г	И	В		Уд. энергия, Вт/м2	Объекты выщелачивания		
			Диффузионное		Г	И	В					



Класс воздействия	Подкласс воздействия	Тип воздействия	Вид воздействия	Компоненты геологической среды*:						Показатели воздействия, единицы измерения	Потенциальные источники воздействия
				П	Г	И	В	Р	Д		
Биологическое воздействие	Химическое воздействие	Ионно-обменное	Солонцевание	П	Г	И				Емкость обмена	Мелиорация земель
			Собственное ионно-обменное	П	Г	И					
		Загрязнение	Фенольное, хлорфенольное	П	Г	И	В			Концентрация загрязнителя, мг/г, мг/м2, Превышение ПДК, Объемная скорость массопереноса, г/с • м2	Химические фабрики Фермы, животноводство Склады отходов С/х деятельность Транспорт, выбросы АЗС, нефтехранилища Кислотные дожди Предприятия, стоки Внесение удобрения и др.
			Нитратное	П	Г	И	В				
			Пестицидное	П	Г	И	В				
			Гербицидное	П	Г	И	В				
			Тяжелыми металлами	П	Г	И	В				
			Углеводородное	П	Г	И	В				
			Кислотное	П	Г	И	В				
			Щелочное	П	Г	И	В				
Засоление	П	Г	И	В							
Очистка	Нейтрализация	П	Г	И	В			Концентрация загрязнителя, мг/г, мг/м2, Превышение ПДК, Объемная скорость массопереноса, г/с • м2	Мелиорация земель		
	Рассоление	П	Г	И	В						
	Разбавление	П	Г	И	В						
Закрепление массивов	Цементация		Г	И				Объем закрепления, м <sup>3</sup>	Объекты технической мелиорации		
	Силикатизация		Г	И							
	Бутимизация		Г	И							
	Смолизация		Г	И							
	Известкование	П	Г	И							
Биологическое воздействие	Химическое воздействие	Загрязнение	Бактериологическое	П	Г	И	В		Превышение ПДК,	Свалки ТКО, С*х	

Класс воздействия	Подкласс воздействия	Тип воздействия	Вид воздействия	Компоненты геологической среды*:						Показатели воздействия, единицы измерения	Потенциальные источники воздействия
				П	Г	И	В	Р	Д		
			Микробиологическое	П	Г	И	В			уд. скорость переноса	фермы, силосные ямы, канализация
		Очистка	Стерилизация	П	Г	И	В			Превышение ПДК, уд. скорость переноса	Объекты очистки

\* 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.

Воздействие на геологическую среду в результате реализации технологии по утилизации углеводородсодержащих отходов методом пиролиза обобщены в табл. 6.5.2.

Таблица 6.32 – 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 комплекса серии БРП
Химическое воздействие		Загрязнение	Тяжелыми металлами	П	Г	И	В			Автотранспорт, выбросы от установки
			Углеводородное	П	Г	И	В			Проливы ГСМ, диз топлива, углеводородсодержащих отходов

\* 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.

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. Физическое воздействие в виде укатывания в процессе реализации технологии может осуществляться автотранспортом, перемещающимся по территории объекта.

Намечаемая деятельность не окажет прямого воздействия на подземные воды, так как технология размещается на техногенно освоенных территориях с твердым покрытием, исключаящим инфильтрацию поверхностных стоков.

Однако загрязняющие вещества, попадающие в воздух с выбросами предприятия ( в т.ч. с таянием снежного покрова в весенний период), могут оседать на поверхность почвы в зоне влияния объекта (Зона влияния - участки местности, где рассчитанная суммарная концентрация загрязняющих веществ от всей совокупности источников данного предприятия, включая источники низких и неорганизованных выбросов, превышает 0,05 ПДК) и совместно с атмосферными осадками проникать в геологическую среду, в т.ч. подземные воды. Химические воздействия на геологические структуры связаны с выбросом загрязняющих веществ в атмосферный воздух и последующее их осаждение на поверхность почвы.

В составе выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух присутствуют следующие загрязняющие вещества:

Таблица 6.33 - Состав выбросов загрязняющих веществ

Вещество		Использ. критерий	Значение критерия, мг/м <sup>3</sup>	Класс опасности	Выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7
0110	диВанадий пентоксид	ПДКс.с. ПДКс.г.	0,002 0,00007	1	2,47e-7	0,0000067
0122	Железа трихлорид	ПДКс.с.	0,004	2	0,0000653	0,001767
0133	Кадмий оксид	ПДКс.с.	0,0003	1	2,47e-7	0,0000067
0134	Кобальт	ПДКс.с. ПДКс.г.	0,0004 0,0001	2	2,47e-7	0,0000067
0140	Медь сульфат	ПДКм.р. ПДКс.с.	0,003 0,001	2	2,47e-6	0,000067
0143	Марганец и его соединения	ПДКм.р. ПДКс.с. ПДКс.г.	0,01 0,001 0,00005	2	0,0000051	0,000137
0144	Медь хлорид	ПДКс.с. ПДКс.г.	0,002 0,00005	2	2,47e-6	0,000067
0146	Медь оксид	ПДКс.с. ПДКс.г.	0,002 0,00002	2	2,47e-6	0,000067
0163	Никель и его соединения	ПДКс.с. ПДКс.г.	0,001 0,00005	2	2,47e-6	0,000067
0183	Ртуть	ПДКс.с. ПДКс.г.	0,0003 0,00003	1	2,10e-7	0,0000057
0184	Свинец и его соединения	ПДКм.р. ПДКс.с. ПДКс.г.	0,001 0,0003 0,00015	1	0,0000037	0,000100
0191	Таллий карбонат	ПДКс.с.	0,0004	1	2,47e-7	0,0000067
0203	Хром	ПДКс.с. ПДКс.г.	0,0015 8,00e-6	1	0,0000085	0,000230
0231	Барий и его соли	ПДКм.р. ПДКс.с. ПДКс.г.	0,015 0,004 0,0005	2	0,0000092	0,000250
0290	Сурьма	ОБУВ	0,01	-	1,23e-6	0,0000333
0301	Азота диоксид	ПДКм.р. ПДКс.с.	0,2 0,1	3	0,1498243	3,438293

		ПДКс.г.	0,04			
0304	Азота оксид	ПДКм.р. ПДКс.г.	0,4 0,06	3	0,0242941	0,557305
0316	Гидрохлорид	ПДКм.р. ПДКс.с. ПДКс.г.	0,2 0,1 0,02	2	0,0108492	0,293398
0325	Мышьяк, неорганич. соединения	ПДКс.с. ПДКс.г.	0,0003 1,50e-5	1	6,16e-7	0,0000167
0328	Сажа	ПДКм.р. ПДКс.с. ПДКс.г.	0,15 0,05 0,025	3	0,4251600	2,839355
0330	Сера диоксид	ПДКм.р. ПДКс.с.	0,5 0,05	3	0,0411633	0,921591
0333	Сероводород	ПДКм.р. ПДКс.г.	0,008 0,002	2	0,0000425	3,31e-7
0337	Углерод оксид	ПДКм.р. ПДКс.с. ПДКс.г.	5 3 3	4	0,1305982	2,614633
0343	Фториды хорошо растворимые	ПДКм.р. ПДКс.с.	0,03 0,01	2	0,0008507	0,023005
0415	Смесь предельных углеводородов C1H4-C5H12	ПДКм.р. ПДКс.с.	200 50	4	0,0512292	0,000400
0416	Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22	ПДКм.р. ПДКс.с.	50 5	3	0,0189476	0,000148
0602	Бензол	ПДКм.р. ПДКс.с. ПДКс.г.	0,3 0,06 0,005	2	0,0002475	1,93e-6
0616	Диметилбензол	ПДКм.р. ПДКс.г.	0,2 0,1	3	0,0000778	6,07e-7
0621	Метилбензол	ПДКм.р. ПДКс.г.	0,6 0,4	3	0,0001555	1,21e-6
0703	Бенз/а/пирен	ПДКс.с. ПДКс.г.	1,00e-6 1,00e-6	1	1,01e-7	1,23e-6
1325	Формальдегид	ПДКм.р. ПДКс.с. ПДКс.г.	0,05 0,01 0,003	2	0,0007167	0,012661
2732	Керосин	ОБУВ	1,2	-	0,0210630	0,358172
2754	Алканы C12-19	ПДКм.р.	1	4	0,0011563	0,027755
2902	Взвешенные вещества	ПДКм.р. ПДКс.с. ПДКс.г.	0,5 0,15 0,075	3	0,0118863	0,321444
3620	Диоксины	ПДКс.с.	5,00e-10	1	1,15e-10	3,10e-9
<b>Всего веществ (35):</b>					<b>0,8883670</b>	<b>11,411001</b>
<b>в том числе твердых (20):</b>					<b>0,4380016</b>	<b>3,186634</b>
<b>жидких и газообразных (15):</b>					<b>0,4503654</b>	<b>8,224367</b>

Мероприятия по минимизации загрязнения геологической среды в зоне воздействия объекта:

- постоянный контроль за соблюдением технологических процессов с целью обеспечения минимальных выбросов загрязняющих веществ;
- прекращение использования оборудования, выбросы которого значительно превышают нормативно-допустимые;
- герметизация всех трубопроводов и оборудования технологического процесса транспортировки газа;
- использование двигателей с уменьшенными значениями удельных выбросов вредных веществ в атмосферу;
- эксплуатация автотранспорта с обязательным диагностическим контролем;
- поддержание исправного технического состояния двигателей;
- поддержание исправного влагонепроницаемого покрытия.

#### **6.6. Обоснование размеров санитарно-защитной зоны**

Согласно СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов» установленная санитарно-защитная зона для мусоросжигательных и мусороперерабатывающих объектов мощностью до 40 тыс. т/год принимается равной 500 м.

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 комплекса серии БРП 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.

Жилая застройка, находящаяся в пределах ориентировочной санитарно-защитной зоны, является основанием для сокращения размеров санитарной зоны.

Для проведения натуральных наблюдений за уровнем загрязнения атмосферы и шума привлекается аккредитованная лаборатория, имеющая соответствующий аттестат.

#### **6.7. Оценка воздействия на особо охраняемые природные территории (ООПТ), объекты историко-культурного наследия**

##### **ООПТ**

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, размещение комплекса серии БРПне 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 500 от границы особо охраняемых природных территориях – в заповедниках, в национальных парках, заказниках, памятниках природы и иных ООПТ.

Кроме того, 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, ООПТ и их охранные зоны, 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.

Таким образом, намечаемая хозяйственная деятельность не окажет существенного воздействия на редкие и охраняемые виды растений и животных.

### **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 комплекса серии БРП **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.



### **6.8. 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 установки 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 комплекса серии БРП на состояние социально-экономических условий района размещения можно заключить, что ни один из показателей не претерпит значительных изменений.

## 7. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

### 7.1 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 объекта должны быть разработаны мероприятия по охране атмосферного воздуха.

Проектом предусмотрены следующие мероприятия:

- осуществление мероприятий по предупреждению и устранению аварийных выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух;
- 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;
- прекращение использования оборудования, выбросы которого значительно превышают нормативно-допустимые;
- обеспечение соблюдения режима санитарно-защитной зоны предприятия,
- для сокращения неорганизованных выбросов через неплотности в соединениях монтаж технологического оборудования и трубопроводов предусматривает максимум сварных соединений вместо фланцевых;
- во избежание коррозионных разрушений и массового поступления загрязняющих веществ в атмосферу проектом предусмотрено покрытие антикоррозионной изоляцией подземных трубопроводов;
- герметизация всех трубопроводов и оборудования технологического процесса транспортировки газа;
- использование двигателей с уменьшенными значениями удельных выбросов вредных веществ в атмосферу;
- эксплуатация автотранспорта с обязательным диагностическим контролем;
- поддержание исправного технического состояния двигателей.

### Мероприятия по регулированию при НМУ

Согласно ГОСТ Р 58577-2019 «При неблагоприятных метеорологических условиях в кратковременные периоды загрязнения атмосферы, опасного для здоровья населения, предприятия должны обеспечить снижение выбросов вредных веществ вплоть до частичной или полной остановки работы предприятия».

В соответствии с положениями РД 52.04.52-85 по степени неблагоприятности метеоусловия подразделяются на:

- предупреждение первой степени свидетельствует об ожидании метеоусловий, 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.

## **7.2 Мероприятия по снижению отрицательного воздействия на поверхностные и подземные воды**

Мероприятия по снижению отрицательного воздействия на поверхностные и подземные воды практически идентичны:

### **7.2.1 Мероприятия по снижению отрицательного воздействия на поверхностные воды**

В целях сокращения загрязнения поверхностных сточных вод на территории предприятия необходимо выполнять ряд мероприятий:

- организацию регулярной уборки территорий;
- запрещение сброса сточных вод в водный объект без очистки;
- организация уборки и утилизации снега с проездов, мест стоянок автомобильного транспорта;
- упорядочение складирования и транспортирования опасных веществ, отходов;
- соблюдение правил эксплуатации очистных сооружений;
- обеспечение безаварийной работы всего технического оборудования с целью предотвращения переливов оборотной воды, топлива печного, ГСМ;
- проведение регулярного контроля работы технологического оборудования.

### **7.2.2 Мероприятия по снижению отрицательного воздействия на подземные воды**

В целях предотвращения попадания загрязнителей в подземные воды, на территории предприятия необходимо выполнять ряд мероприятий:

- организацию регулярной уборки территорий;

- проведение своевременного ремонта дорожного покрытия, а также кровли зданий, строений, сооружений, под которыми хранятся тара реагентами;
- недопущение повреждения бетонного, дорожного покрытия;
- запрещение проезда транспорта вне предусмотренных подъездных дорог;
- организацию уборки и утилизации снега с проездов, мест стоянок автомобильного транспорта;
- организованный вывоз снега на специализированные снегоплавильные станции;
- упорядочение складирования и транспортирования опасных отходов;
- обеспечение безаварийной работы всего технического оборудования с целью предотвращения переливов, утечек и проливов технологических жидкостей;
- проведение регулярного контроля работы технологического оборудования.
- своевременный вывоз отходов, концентрата, накопленных в накопительной емкости, а также соблюдение условий их сбора, хранения.

**7.2.3 Мероприятия по смягчению воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на поверхностные и подземные воды в аварийных ситуациях**

- разработать план ликвидации аварий;
  - обеспечить надежность технологического оборудования;
  - исключение проливов и утечек, загрязнения территории ГВС;
  - поддержание в готовности и исправности средств пожаротушения, средств ликвидации проливов.
- контроль за состоянием дождевой канализации, очистка лотков в случае заиливания;
  - постоянный контроль за очисткой дымовых газов;
  - очистка сточных вод до показателей, позволяющих удовлетворяющих условиям сброса в водоемы рыбохозяйственного значения.

### **7.3 Мероприятия по защите от шума**

На основе анализа перспективного уровня шума и физических воздействий с учетом фоновых уровней разрабатываются мероприятия по их снижению до нормативного уровня, в том числе: архитектурно-планировочные, строительно-акустические и другие.

Архитектурно-планировочные методы включают: удаление источников шума от объектов, защищаемых от шума (соблюдение санитарно-защитных зон). Строительно-акустические методы предусматривают: звуковиброизоляцию, применение звукопоглощающих конструкций, экранирования.

Применены способы снижения шума работающего оборудования и защита обслуживающего персонала от возникающего шума.

Для снижения аэродинамического и механического шума оборудования, обеспечивающего функционирование технологических процессов, предусматриваются следующие мероприятия:

- насосы устанавливаются на фундамент, не связанный с общим фундаментом, используются виброизоляторы и кожухи;
- применяется звукоизоляция шумящих узлов оборудования кожухами;

- нагнетательные агрегаты с шумогасящими кожухами, с малыми энергозатратами и регулированием расхода подаваемого воздуха;
- виброизоляция в местах проходов труб через стены и перекрытия выполняется минераловатной плитой или силиконом;
- глушители шума устанавливаются на сторонах всасывания и нагнетания;
- приточные и вытяжные установки применяются в звукоизолированных корпусах.

Защита от вибрации предусматривается путем установки оборудования на виброоснованиях, устройством швов, отделяющих фундаменты под оборудование от фундаментов и других конструкций зданий.

В производственных помещениях, имеющих источники шума, предусматриваются следующие мероприятия, обеспечивающие снижение уровней звукового давления:

- все вентпомещения отделяются от других помещений перегородками с облицовкой звукоизолирующими материалами;
- применение звукоизоляционных кожухов, экранов, глушителей и др.

Защита работающих от вибрации предусматривается путём применения специальных фундаментов под оборудование, устройства швов, отделяющих фундаменты под оборудование от фундаментов и конструкций здания. Кроме того, принято использование современного сертифицированного оборудования, в том числе насосного.

#### **7.4 Мероприятия по снижению воздействия на окружающую среду при накоплении, и утилизации отходов, а также при накоплении отходов, образующихся при использовании жидкости пиролиза**

При обращении с отходами выполняются следующие организационные мероприятия:

- Сбор и накопление образующихся отходов осуществляются 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.

- 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.

- Защита хозяйственно-бытового мусора от доступа животных и птиц, что достигается:

- ограничением доступа наземных животных на территорию подстанции путем:
- наружного ограждения;
- устройством охранной сигнализации и освещения периметра, имеющего отпугивающее действие на животных;
- использованием контейнеров, оснащенных крышками.

- Ограничение доступности персонала к отходам высоких классов опасности, что достигается:

- ограничением физического доступа к местам накопления опасных отходов;

- использованием накопителей, оснащенных крышками/пробками.
  - Информирование персонала об опасности, исходящей от отходов, что достигается:
    - обучением обращению с опасными отходами;
    - соответствующей маркировкой тары;
    - наличием предупреждающих надписей.
  - Предотвращение потерь отходов, являющихся вторичными материальными ресурсами (ВМР), свойств вторичного сырья в результате неправильного сбора либо хранения, что достигается:
    - введением системы отдельного сбора и накопления отходов, относящихся к ВМР;
    - использованием маркированных накопителей, оснащенных крышками.
  - Сведение к минимуму риска возгорания отходов, что достигается:
    - соблюдением правил пожарной безопасности, включая оснащение противопожарными средствами площадок накопления горючих отходов;
    - использованием накопителей, оснащенных крышками.
  - Недопущение замусоривания территории, что достигается:
    - соблюдением правил сбора и накопления отходов;
    - обустройством открытых площадок накопления отходов (ограждение), оснащением накопителями, исключающими разнесение отходов по территории.
  - Удобство проведения инвентаризации отходов и контроля за обращением с отходами, что достигается:
    - отдельным накоплением отходов в соответствии с разработанным порядком обращения;
      - пешеходной и транспортной доступностью площадок накопления отходов;
      - использованием накопителей, имеющих маркировку.
    - Удобство вывоза отходов, что достигается планировочной организацией территории объекта в части обеспечения подъездов к площадкам накопления отходов.
- 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).



## **7.5 Мероприятия по снижению отрицательного воздействия на геологическую среду**

### **7.5.1 Мероприятия по снижению отрицательного воздействия на геологическую среду в штатном режиме**

- Перемещение машин и механизмов только в пределах полосы отвода по существующим и устраиваемым на период строительства дорогам.
- обслуживание, ремонт и заправка строительной техники за пределами строительной площадки.
- Проведение оценки состояния водопроводных, канализационных и дренажных сетей, расположенных на площадке размещения Комплекса.
- Своевременные реконструкция и ремонт инженерных сетей, ливневой канализации, в целях снижения обводнения грунтовыми водами, хозяйственно - бытовыми стоками.

### **7.5.2 Мероприятия по снижению отрицательного воздействия на геологическую среду при аварийной ситуации**

- сдерживание проливов нефтепродуктов от дальнейшего распространения;
- улавливание, откачка и сбор в предназначенном месте.
- Разливы реагентов классифицируются как чрезвычайные ситуации (ЧС).
- Контроль за состоянием дождевой канализации.

## **7.6 Мероприятия по смягчению воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на наземную и водную биоту**

### **7.6.1 Мероприятия по смягчению воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на наземную и водную биоту, в штатных ситуациях**

- Для обеспечения мероприятий по смягчению воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на наземную и водную биоту в штатных ситуациях предлагается осуществление следующих мер:

С целью смягчения негативного техногенного воздействия на почвенно-растительный слой предусматривается:

- движение транспорта, доставляющего реагенты и вывозящего накопленные отходы, только по отводимым дорогам;
- размещение технологических сооружений (от которых возможно загрязнение поверхностного почвенно-растительного слоя) на площадках с твердым покрытием;
- поддержание в готовности и исправности средств пожаротушения, средств ликвидации проливов.

Для снижения вероятности случайной гибели биоты предусматривается:

- Осуществление движения техники только по отведенной площадке;
- недопущение открытого накопления отходов;
- Отходы, образующиеся в результате эксплуатации установки, накапливаются в контейнерах на специально оборудованных площадках.
- ограждение промплощадки по периметру;
- запрещение беспривязного содержания собак на промплощадке;

- запрещение использования открытого огня в темное время суток;
- исключение случаев браконьерства обслуживающего персонала.
- поддержание в готовности и исправности средств пожаротушения, средств ликвидации проливов.
- Работы должны вестись с соблюдением правил производства работ, привлечением для производства работ персонала, обладающего необходимой квалификацией.

В качестве мер по сохранению водной биоты применяются следующие меры:

- контроль за состоянием дождевой канализации, очистка лотков в случае заиливания;
- постоянный контроль за утилизацией отходов;
- сбор и очистка поверхностных сточных вод на очистных сооружениях;
- очистка и дымовых газов до показателей, позволяющих удовлетворяющих условиям сброса в водоемы рыбохозяйственного значения.

#### 7.6.2 Мероприятия по смягчению воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на биоту в аварийных ситуациях

С целью смягчения негативного техногенного воздействия на почвенно-растительный слой, водную наземную биоту предусматривается:

- разработать план ликвидации аварий;
- обеспечить надежность технологического оборудования;
- проводить ремонтно-профилактические работы технологического оборудования;
- поддерживать в исправном состоянии оборудование, предназначенное для аварийно-восстановительных работ, в том числе систему оповещения в связи с чрезвычайными ситуациями;
- подготовить работников Предприятия к действиям в различных аварийных ситуациях и при стихийных бедствиях;
- разработать инструкции по снижению опасности возникновения аварийных ситуаций;
- обучать персонал соблюдению мер безопасности, порядку действий при возникновении чрезвычайных ситуациях, локализации аварий.
- исключение проливов и утечек, загрязнения территории ГВС;
- поддержание в готовности и исправности средств пожаротушения, средств ликвидации проливов.
- контроль за состоянием дождевой канализации, очистка лотков в случае заиливания;
- постоянный контроль за очисткой дымовых газов;
- очистка и дымовых газов до показателей, позволяющих удовлетворяющих условиям сброса в водоемы рыбохозяйственного значения.

## **7.7 Мероприятия по охране почв и рациональному использованию земельных ресурсов**

Для охраны почв при эксплуатации установки, проектом предусмотрены следующие природоохранные мероприятия:

- отвод земельных участков с учетом рационального размещения зданий и сооружений и минимального отчуждения земельных участков;
- использование под объекты уже нарушенных или наименее ценных земель;
- движение автотранспорта по существующим автомобильным дорогам;
- введение ограничений по перемещению техники на участках, подверженных эрозии (ветровой и водной);
- организация отвода ливневых стоков с территории предприятия, оборудование обваловки территории;
- исключение сброса на рельеф отработанных хозяйственных и других неочищенных стоков, что будет предотвращать загрязнение прилегающей территории стоками;
- ремонт и технический осмотр технологического оборудования очистных сооружений;
- использование накопительных резервуаров и контейнеров, которые по мере наполнения вывозятся для утилизации и на полигон ТКО, что будет предотвращать загрязнение территории мусором и стоками;
- оборудование площадки для сбора отходов в соответствии с санитарными требованиями;
- обеспечение постоянного контроля технического состояния автотранспорта с целью исключения загрязнения земель ГСМ и выбросами от двигателей;
- заправка автотранспорта с помощью автозаправщиков, их обслуживание на специально оборудованной площадке с твердым покрытием и емкостями для отработанных масел и контейнерами для мусора и ветоши;
- установка специальных поддонов и других сборных устройств в местах возможных утечек и проливов ГСМ и других жидкостей;
- контроль работы пылегазоочистного оборудования;
- поддержание целостности и гидроизолированности покрытия площадки;
- обустройство автоматического сбора нефтепродуктов на случай пролива и разгерметизации емкостей для хранения дизельного топлива и накопления отработанных нефтепродуктов;
- обеспечение площадки средствами сбора пролитых нефтепродуктов и дизельного топлива (сорбент, песок).

## **7.8 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 2.2.1/2.1.1.1200-03, 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 установки, 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.

## **7.9 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 установки на данных территориях.

## **7.10 Мероприятия по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций**

Для обеспечения безопасных условий труда обслуживающего персонала при эксплуатации и техническом обслуживании оборудования предлагается осуществление следующих мер, направленных на снижение риска возникновения аварий:

- поддержание технологического режима работы в пределах установленных инструкциями параметров;
- осуществление регулярного контроля герметичности технологического оборудования, трубопроводов, арматуры;
- 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;
- обеспечением защитными ограждениями всех движущихся частей оборудования;
- соблюдение норм и сроков проведения планово-предупредительного ремонта оборудования и проверки исправности электропроводки и заземления;
- поддержание в готовности и исправности средства пожаротушения.

## 8. ВОЗДЕЙСТВИЕ ОТХОДОВ, ОБРАЗУЮЩИХСЯ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИИ

Оценка воздействия при обращении с отходами выполнена на основании: Федерального закона РФ «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ; Федерального закона РФ «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998 г. № 89-ФЗ.

Оценка воздействия на окружающую среду при обращении с отходами включает в себя:

1. выявление технологического процесса, в результате которого образовался отход, или процесса, в результате которого продукция утратила силу;
2. отнесение отхода к конкретному виду (присвоение наименования отходу);
3. присвоение кода;
4. описание агрегатного состояния и физической формы отхода;
5. установление опасных свойств;
6. расчет количества конкретного вида отхода и суммарного количества образующихся отходов по наименованиям работ и за весь планируемый период;
7. определение методов обращения по накоплению отходов (площадки, емкости, вместимость, в смеси, отдельно и т.п.);
8. анализ и выбор специализированных предприятий (заключение договоров и т.п.) для дальнейшего обращения с образовавшимися отходами (сбор, использование, обезвреживание, размещение);
9. анализ возможных негативных воздействий и определение допустимости воздействия на окружающую среду при обращении с отходами.

Виды образуемых отходов определены на основании технологического процесса образования отхода или процесса, в результате, которого готовое изделие потеряло потребительские свойства.

Наименование и коды (состоят из одиннадцати цифр) отходов идентифицированы по Федеральному классификационному каталогу отходов (далее ФККО).

Класс опасности отхода установлен в соответствии с утвержденными данными в ФККО или по аналогам.

Для определения количества (масса, объем) образования отходов применялись следующие методы:

1. расчет по удельным среднеотраслевым нормативам образования отходов с учетом условий производства работ;
2. расчет по удельным показателям объемов образования отходов.

Методы обращения по накоплению отходов определялись с учетом:

- селективного сбора отходов в зависимости от агрегатного состояния, опасных свойств, класса опасности для окружающей среды;
- рационального, технически применимого и экономически целесообразного обращения с отходами;
- санитарных правил и норм, а также других документов, регламентирующих сроки и способ временного хранения отходов.

Отходы, принимаемые к утилизации, должно иметь паспорта отходов и/или свидетельства с указанием их состава, свойств и класса опасности для окружающей природной среды (ОПС). При недостатке исходных сведений в паспортах и свидетельствах



или приложениях к ним должны быть проведены уточняющие физико-химические исследования по недостающим показателям до начала работ по их утилизации.

### **8.1. Характеристика производства как источника образования отходов**

В данном разделе рассматриваются отходы производства и потребления, образующиеся в результате осуществления деятельности по получению и использованию продукции.

В результате жизнедеятельности обслуживающего персонала образуются малоопасные отходы, которые подлежат размещению и утилизации на полигон ТКО. Проживание персонала осуществляется в специально обустроенных вахтовых городках заказчика, либо в жилых вагон-домах хозяйственно-бытовой зоны, на территории специально выделенной в районе объекта производства работ заказчиком.

Так как работающий персонал питается в столовой Заказчика, пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания не учитывались в настоящем проекте. Отходы потребления будут образовываться при жизнедеятельности обслуживающего персонала: мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный).

Техническое обслуживание и ремонт спецтехники и автотранспорта проводятся согласно договорам оказания услуг на станциях технического обслуживания, где отходы переходят в собственность подрядчика и плата за негативное воздействие на окружающую среду не осуществляется. Перед началом выполнения работ по утилизации отходов будет заключен соответствующий договор.

Согласно Приказу Минприроды России от 8 декабря 2020г. № 1028 «Об утверждении Порядка учета в области обращения с отходами» журнал учета отходов заполняется по факту переданных Заказчиком работ отходов для их последующей утилизации, а также образования и передаче на утилизацию образованных при утилизации, отходов производства и потребления, принадлежащих исполнителю работ.

Таким образом, образование отходов производства и потребления в результате работ по получению и применению готовой продукции можно разделить на три этапа:

Подготовительный этап, включающий в себя уборку территории от отходов лома и бетона, а также резиновых изделий. Этап также включает в себя сбор и транспортировку на обезвреживание отходов, которые имелись на участке до начала выполнения работ;

Получение продукции, которое сопровождается образованием отходов, образуемых от персонала, занятого производстве, а также тары различного состава и загрязнения.

Техническое обслуживание техники производится на станциях технического обслуживания за пределами района проведения работ и сопровождается образованием отходов от автотранспорта и дорожной техники.

Характеристика отходов производства и потребления, образующихся в процессе производства работ, представлена на примере одной типовой кустовой площадки (таблица 8.1).

Таблица 8.1 – Характеристика отходов при производстве работ в процессе работы комплекса серии БРП

№ 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.	Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом	Обслуживание погрузчика	92011001532	2	свинец – 25,22 % сурьма – 0,55 % полимерные материалы – 16,25 % серная кислота – 38,53 % вода – 19,45 %	Изделия, содержащие жидкость	1 погрузчик	0,034
2.	Отходы минеральных масел моторных	Обслуживание погрузчика	40611001313	3	Нефтепродукты – 97,13% взвешенные вещества – 1,32 % вода – 1,55 %	Жидкое в жидком	1 погрузчик	0,011
3.	Отходы минеральных масел трансмиссионных	Обслуживание погрузчика	40615001313	3	Нефтепродукты – 93,4 % взвешенные вещества – 1,7 % вода – 4,9 %	Жидкое в жидком	1 погрузчик	0,030
4.	Отходы минеральных масел гидравлических, не содержащих галогены	Обслуживание погрузчика	40612001313	3	Нефтепродукты – 93,7 % взвешенные вещества – 0,9 % вода – 5,4 %	Жидкое в жидком	1 погрузчик	0,056
5.	Фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные	Обслуживание погрузчика	92130201523	3	Бумага – 6,85 % полимерные материалы – 14,46% железо-40,74 %; диоксид кремния - 12,58 %; нефтепродукты-25,37 %;	Изделия из нескольких материалов	1 погрузчик	0,002
6.	Фильтры очистки топлива автотранспортных средств отработанные	Обслуживание погрузчика	9 21 303 01 52 3	3	Бумага-11,00 %; полимерные материалы – 12,43 %; железо-47,13 %; нефтепродукты-21,98 %; диоксид кремния -7,46 %	Изделия из нескольких материалов	1 погрузчик	0,003
7.	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)	Обслуживание погрузчика, обслуживание комплекса «БРП»	91920401603	3	Текстильный материал – 68,22 % нефтепродукты– 21,23 % вода – 4,30 % диоксид кремния – 6,25	Изделия из волокон	1 погрузчик и комплекс «БРП»	0,081
8.	Шлам очистки емкостей и трубопроводов от нефти и нефтепродуктов	Зачистка емкостей для накопления топлива	91120002393	3	Нефтепродукты – 63,09% Влага – 32,77% Диоксид кремния – 4,14%	Прочие дисперсные системы	9,35 т/сут печного топлива	131,695
9.	Всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений	Обслуживание очистных сооружений ливневого стока	4 06 350 01 31 3	3	Вода – 27,74% Нефтепродукты – 66,43% Диоксид кремния – 5,83 %	Жидкое в жидком (эмульсия)	197,59 м <sup>3</sup> ливневых вод	0,035
10.	Песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)	Ликвидация проливов топлива	9 19 201 01 39 3	3	Влага 3,12 % нефтепродукты – 17,34% диоксид кремния – 79,54 %	Прочие дисперсные системы	10 проливов	2,011
11.	Фильтрующая загрузка из полипропилена, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)	Обслуживание очистных сооружений ливневого стока	4 43 721 17 20 3	3	Полимерные материалы - 65,46%; Нефтепродукты 16,74%; Диоксид кремния - 8,45; Влага - 8,31; Железо - 1,04%	Твердое	4 м <sup>3</sup> объем загрузки	1,280
12.	Сальниковая набивка асбесто-графитовая промасленная (содержание масла 15% и более)	обслуживание комплекса «БРП»	9 19 202 01 60 3	3	Асбест – 40% Масло (жировой солидол) – 51% Графит – 9%	Изделия из волокон	комплекс «БРП»	0,03

№ 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
13.	Светодиодные лампы, утратившие потребительские свойства	Освещение территории	4 82 415 01 52 4	4	Светодиодный модуль печатная планка (алюминий) – 95,33; Кремний – 4,49; люминофор – 0,18	Изделия из нескольких материалов	16 ламп	0,013
14.	Покрышки пневматических шин с металлическим кордом отработанные	Обслуживание погрузчика	92113002504	4	полимерные материалы – 82,7 % марганец – 0,90 % железо – 14,23 % диоксид кремния – 3,83 %	Изделия из твердых материалов за исключением волокон	1 погрузчик	0,033
15.	Фильтры воздушные автотранспортных средств отработанные	Обслуживание погрузчика	92130101524	4	Бумага – 63,15%железо-4,53 %;диоксид кремния – 1,45 %; полимерные материалы -30,87 %;	Изделия из нескольких материалов	1 погрузчик	0,003
16.	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	Жизнедеятельность персонала	73310001724	4	Бумага, картон – 46,8%; полимерные материалы – 34,18%стекло - 2,49%; алюминий - 0,12%; железо – 1,23%диоксид кремния - 1,43%древесина – 5.86%текстильные материалы – 9.32 %	Смесь твердых материалов (включая волокна) и изделий	10 человек	0,7
17.	Спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15 %)	Износ спецодежды	40231201624	4	текстильные материалы - 94,71 %;полимерные материалы - 3,07 %; диоксид кремния – 0,87%нефтепродукты – 1,35	Изделия из нескольких волокон	10 человек	0,018
18.	Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства	Износ обуви	40310100524	4	полимерные материалы - 51,58 %кожа - 44,62 %текстильные материалы - 1,35 %диоксид кремния - 2,45 %	Изделия из нескольких материалов	10 человек	0,030
19.	Смет с территории предприятия малоопасный	Уборка территории	73339001714	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)	350 м <sup>2</sup> твердого покрытия	3,5
20.	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	50 м <sup>2</sup> твердого покрытия	0,5
21.	Отходы мокрой газоочистки при утилизации полимерных, органических, биологических, горючих медицинских отходов методом пиролиза (отход не ФККО)	Пиролиз отходов	7 40 000 00 00 0 (4 класс в соответствии с БТ)	4	Влага – 70 % Песок – 22,7238 %Нефтепродукты – 0,02 % Цинк – 0,0011 %Медь – 0,0032 %Свинец – 0,0007 %Никель – 0,0012 % Механические примеси – 7,25 %	Прочие дисперсные системы	17215 т отходов, утилизируемых на установке	83,737
22.	Осадок очистных сооружений дождевой (ливневой) канализации малоопасный	Обслуживание очистных сооружений	7 21 100 01 39 4	4	Влага – 54,27 %Железо – 0,05 % Антигололедные реагенты – 1,75 %Диоксид кремния – 41,62 %Нефтепродукты – 2,01 %	Прочие дисперсные системы	197,59 м <sup>3</sup> ливневых вод	1,723

№ 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
23.	лента конвейерная резинотканевая, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	Обслуживание комплекса	4 31 122 11 52 4	4	Резина – 79,1 % Полимерные материалы – 17,8 % Песок – 3,1%	Изделия из нескольких материалов	комплекс «БРП»	0,035
24.	Отходы при утилизации отходов методом пиролиза (смолы) (отход не ФККО)	Утилизация отходов	7 40 000 00 00 0 (3 класс в соответствии с БТ)	-	Нефтепродукты - 85,06% Влага – 4,21% Углерод – 10,73%	Прочие дисперсные системы	17215 т отходов, утилизируемых на установке	62,6
25.	Каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства	списание касок защитных	4 91 101 01 52 5	5	Полимерные материалы – 90,02% текстильные материалы – 8,30% резина – 1,68 %	Изделия из нескольких материалов	10 человек	0,0044
26.	Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	Обслуживание погрузчика и комплекса «БРП»	4 61 010 01 20 5	5	Железо – 99,7 % Диоксид кремния – 0,30 %	Изделие из одного материала	1 погрузчик 1 комплекс «БРП»	0,608
27.	Тормозные колодки отработанные без накладок асбестовых	Обслуживание погрузчика	9 20 310 01 52 5	5	Графит – 19,62% Диоксид кремния – 48,25% железо – 31,17 % титан – 0,96%	Изделия из нескольких материалов	1 погрузчик	0,002

## 8.2. Расчет количества образования отходов

### Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом (9 20 110 01 53 2)

Отход образуется в результате технического обслуживания погрузчика, замены вышедших из строя аккумуляторных батарей.

На предприятии обслуживается один погрузчика.

Расчет количества отхода определяется по удельным показателям согласно п. 7 табл. 3.6.1 Методических рекомендаций по оценке объемов образования отходов производства и потребления, Москва, 2003 г., ГУ НИЦПУРО:

$$M_{a.б.э} = \sum_{i=1}^{i=n} \frac{K_{a.б}^i \cdot K_u^i \cdot m_{a.б.э}^i}{H_{a.б}^i} \cdot 10^{-3}$$

где:  $K_{a.б}$  – количество АКБ  $i$ -той марки, находящихся в эксплуатации, шт.;

$K_u$  – коэффициент, учитывающий частичное испарение электролита в процессе работы АКБ  $i$ -той марки;

$m_{a.б.э}$  - масса свинцовых АКБ  $i$ -той марки с электролитом, кг;

$H_{a.б}$  – средний срок службы АКБ  $i$ -той марки, лет;

$10^{-3}$  – переводной коэффициент в тонны.

Коэффициент, учитывающий частичное испарение электролита в процессе работы АКБ ( $K_u$ ) равен 0,95 (на основании Методических рекомендаций по оценке объемов образования отходов производства и потребления, Москва, 2003 г., ГУ НИЦПУРО).

Наименование (марка)	Количество АКБ, находящихся в эксплуатации, шт. ( $K_{a.б}$ )	Масса свинцовых АКБ с электролитом, кг ( $m_{a.б.э}$ )	Средний срок службы, лет ( $H_{a.б}$ )	$K_u$	$M_{a.б.э}$
Погрузчик	1	36,1	2	0,95	0,034

Плотность отхода составляет – 2,4 т/м<sup>3</sup>

Норматив образования отхода составит 0,034 т/год.

### Отходы минеральных масел моторных (4 06 110 01 31 3)

Отработанное моторное масло образуется при замене масла в картерах автопогрузчиков. Расчет отхода рассчитывается по формуле «Методических рекомендаций по оценке объемов образования отходов производства и потребления» ГУ НИЦПУРО, Москва, 2003 г.

В соответствии с методическими рекомендациями, количество отработанного масла, образующегося на предприятии, составит:

$$M = K_{сл} \cdot K_B \cdot \rho_M \cdot \sum_{i=1}^{i=n} \frac{V_m^i \cdot N^i \cdot K_{пр}^i \cdot L^i}{H_L^i} \cdot 10^{-3}$$

$M_{мю}^c$  – масса собранного масла, т/год;

$K_{сл}$  – коэффициент слива отработанных масел, доли от 1;

$K_B$  – коэффициент, учитывающий содержание воды, доли от 1;

$\rho_M$  – средняя плотность сливаемых масел, кг/л;

- $V_i^i$  – объем заливки масла в оборудование  $i$ -той модели, л;  
 $L^i$  - годовой пробег автотранспортной единицы (тыс.км.) или наработка механизма (моточас), с двигателем  $i$  – той модели;  
 $H_L^i$  - нормативный пробег (тыс.км) или наработка (моточас);  
 $N^i$  – количество оборудования  $i$ -той модели;  
 $n$ - число моделей оборудования;  
 $K_{пр}^i$  – коэффициент, учитывающий наличие механических примесей, доли от 1.  
 $K_{сл} = 0,9$ ;  
 $\rho_m = 0,9$  кг/л;  
 $K_{пр}^i = 1,02$   
 $K_B = 1,03$

Вид транспорта	Кол-во ед.	Объем масляного картера, л	Время наработки погрузчиков за год, час	нормативное время до полной замены масла, час
Погрузчик	1 ед	8,8	915	600

$$M = 0,9 \cdot 1,03 \cdot 0,9 \cdot \left( \frac{8,8 \cdot 1 \cdot 1,02 \cdot 915}{600} \right) \cdot 10^{-3} = 0,011 \text{ т/год}$$

Норматив образования отхода составит 0,011 т/год.

### Отходы минеральных масел трансмиссионных (4 06 150 01 31 3)

Отработанное трансмиссионное масло образуется при замене масла в картерах автопогрузчиков. Норматив образования отхода рассчитывается по формуле исходя из «Методических рекомендаций по оценке объемов образования отходов производства и потребления.» ГУ НИЦПУРО, Москва, 2003 г. [18].

В соответствии с методическими рекомендациями, количество отработанного масла, образующегося на предприятии, составит:

$$M = K_{сл} \cdot K_B \cdot \rho_m \cdot \sum_{i=1}^{i=n} \frac{V_m^i \cdot N^i \cdot K_{пр}^i \cdot L^i}{H_L^i} \cdot 10^{-3}$$

- $M_{\text{мио}}^c$  – масса собранного масла, т/год;  
 $K_{сл}$  – коэффициент слива отработанных масел, доли от 1;  
 $K_B$  – коэффициент, учитывающий содержание воды, доли от 1;  
 $\rho_m$  – средняя плотность сливаемых масел, кг/л;  
 $V_i^i$  – объем заливки масла в оборудование  $i$ -той модели, л;  
 $L^i$  - годовой пробег автотранспортной единицы (тыс.км.) или наработка механизма (моточас), с двигателем  $i$  – той модели;  
 $H_L^i$  - нормативный пробег (тыс.км) или наработка (моточас);  
 $N^i$  – количество оборудования  $i$ -той модели;  
 $n$ - число моделей оборудования;  
 $K_{пр}^i$  – коэффициент, учитывающий наличие механических примесей, доли от 1.  
 $K_{сл} = 0,9$ ;  
 $\rho_m = 0,91$  кг/л;  
 $K_{пр}^i = 1,03$   
 $K_B = 1,03$



Вид транспорта	Кол-во ед.	Объем заливаемого масла, л	Время наработки погрузчиков за год, час	нормативное время до полной замены масла, час
Погрузчик	1 ед	47	915	1250

$$M = 0,9 \cdot 1,03 \cdot 0,91 \cdot \left( \frac{47 \cdot 1 \cdot 1,03 \cdot 915}{1250} \right) \cdot 10^{-3} = 0,030 \text{ т/год}$$

Норматив образования отхода составит 0,030 т/год.

### Отходы минеральных масел гидравлических, не содержащих галогены (4 06 120 01 31 3)

Отработанное гидравлическое масло образуется при замене масла в системах гидравлических усилителей автопогрузчиков. Норматив образования отхода рассчитывается по формуле «Методических рекомендации по оценке объемов образования отходов производства и потребления.» ГУ НИЦПУРО, Москва, 2003 г. [18].

В соответствии с методическими рекомендациями, количество отработанного масла, образующегося на предприятии, составит:

$$M = K_{сл} \cdot K_{в} \cdot \rho_{м} \cdot \sum_{i=1}^{i=n} \frac{V_m^i \cdot N^i \cdot K_{пр}^i \cdot L^i}{H_L^i} \cdot 10^{-3}$$

$M_{мио}^c$  – масса собранного масла, т/год;

$K_{сл}$  – коэффициент слива отработанных масел, доли от 1;

$K_{в}$  – коэффициент, учитывающий содержание воды, доли от 1;

$\rho_{м}$  – средняя плотность сливаемых масел, кг/л;

$V_m^i$  – объем заливки масла в оборудование i-той модели, л;

$L^i$  – годовой пробег автотранспортной единицы (тыс.км.) или наработка механизма (моточас), с двигателем i – той модели;

$H_L^i$  – нормативный пробег (тыс.км) или наработка (моточас);

$N^i$  – количество оборудования i-той модели;

n- число моделей оборудования;

$K_{пр}^i$  – коэффициент, учитывающий наличие механических примесей, доли от 1.

$K_{сл} = 0,9$ ;  $\rho_{м} = 0,9$  кг/л;  $K_{пр}^i = 1,02$ ;  $K_{в} = 1,03$

Вид транспорта	Кол-во ед.	Объем заливаемого масла, л	Время наработки погрузчиков за год, час	нормативное время до полной замены масла, час
Погрузчик	1 ед	215	915	3 000

$$M = 0,9 \cdot 1,03 \cdot 0,9 \cdot \left( \frac{215 \cdot 1 \cdot 1,02 \cdot 915}{3000} \right) \cdot 10^{-3} = 0,056 \text{ т/год}$$

Норматив образования отхода составит 0,056 т/год.

### 3) Фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные (9 21 302 01 52)

Отход образуется в результате замены масляных фильтров при эксплуатации погрузчика.

Расчет количества отхода определяется по формуле согласно *Методическим*

рекомендациям по расчету нормативов образования отходов для автотранспортных предприятий, Санкт-Петербург, 2003 г.:

$$M = \sum N_i \times n_i \times m_i \times L_i / L_{ni} \times 10^{-3}, \text{ (т/год)},$$

где  $N_i$  - количество автомашин  $i$ -й марки, шт.;

$n_i$  - количество фильтров, установленных на автомашине  $i$ -ой марки, шт.;

$m_i$  - вес масляного фильтра на автомашине  $i$ -ой марки, кг;

$L_i$  - средний годовой пробег автомобиля  $i$ -ой марки, тыс. км / год;

$L_{ni}$  - норма пробега подвижного состава  $i$ -ой марки до замены фильтровальных элементов, тыс. км.

№	Наименование (марка)	Кол-во	Кол-во фильтров, установленных на автомашине, шт	Вес масляного фильтра, кг	Средний годовой пробег автомобиля, моточас	Норма пробега автомобиля до замены фильтровальных элементов, моточас	Норматив образования, т/год
1	Погрузчик	1	1	0,2	915	100	0,002

Норматив образования отхода составит 0,002 т/год.

### 3) Фильтры очистки топлива автотранспортных средств отработанные (9 21 303 01 52)

Отход образуется в результате замены топливных фильтров при эксплуатации погрузчика.

Расчет количества отхода определяется по формуле согласно Методическим рекомендациям по расчету нормативов образования отходов для автотранспортных предприятий, Санкт-Петербург, 2003 г.:

$$M = \sum N_i \times n_i \times m_i \times L_i / L_{ni} \times 10^{-3}, \text{ (т/год)},$$

где  $N_i$  - количество автомашин  $i$ -й марки, шт.;

$n_i$  - количество фильтров, установленных на автомашине  $i$ -ой марки, шт.;

$m_i$  - вес масляного фильтра на автомашине  $i$ -ой марки, кг;

$L_i$  - средний годовой пробег автомобиля  $i$ -ой марки, тыс. км / год;

$L_{ni}$  - норма пробега подвижного состава  $i$ -ой марки до замены фильтровальных элементов, тыс. км.

№	Наименование (марка)	Кол-во	Кол-во фильтров, установленных на автомашине, шт	Вес топлив. фильтра, кг	Средний годовой пробег автомобиля, моточас	Норма пробега автомобиля до замены фильтровальных элементов, моточас	Норматив образования, т/год
---	----------------------	--------	--	-------------------------	--	--	-----------------------------

		Ni	ni	mi	Li	Ln <sub>i</sub>	M
1	Погрузчик	1	1	0,3	915	100	0,003

Норматив образования отхода составит 0,003 т/год.

**Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более) (91920401603)**

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:

$$O_{\text{вет}} = \sum_{i=1}^{i=n} M_i \cdot L_i \cdot K_{\text{загр}} \cdot 10^{-3}$$

$O_{\text{вет}}$  – 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, кратной 10 тыс. км;

$K_{\text{загр}}$  – коэффициент, учитывающий загрязненность ветоши, доли от 1;

№	Наименование (марка)	Кол-во	Годовой пробег, тыс. км	Норма расхода ветоши, кг/10 тыс. км	Коэффициент загрязнения	Норматив образования, т/год
			Li	Mi		Kзагр
1	Погрузчик	1	3,5	2,18	1,2	0,009

2. Промасленная ветошь от обслуживания комплекса «БРП»

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:

$$M_{\text{вет}} = \sum_{i=1}^n M_i \cdot N_i \cdot K_3 \cdot K_{\text{пр}} \cdot 10^{-3}$$

$$K_3 = \frac{T_{\text{см}} \cdot C}{T_{\text{ф}}}$$

$M_{\text{вет}}$  – 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;

$T_{\text{см}}$  – средняя продолжительность работы оборудования в смену, час;

$T_{\text{ф}}$  – годовой фонд рабочего времени оборудования, час;

$K_{\text{пр}}$  – коэффициент, учитывающий загрязненность ветоши;

№ п/п	Марка технологического оборудования	Количество единиц оборудования, шт.	Норма расхода ветоши, кг/1 рем.ед	Фактическое число рабочих смен в год	Средняя продолжительность работы оборудования, час	Годовой фонд рабочего времени, час	Коэффициент загрязнения	Норматив образования, т/год
1	Комплекс «БРП»	1	6	670	24	8040	1,2	0,0217

$$M = 60 \cdot 1 \cdot \left( \frac{12 \cdot 2 \cdot 335}{8040} \right) \cdot 1,2 \cdot 10^{-3} = 0,072 \text{ т/год}$$

Суммарно годовой норматив образования отхода составит:

$$M = 0,009 + 0,072 = 0,081 \text{ т/год}$$

Норматив образования отхода составит 0,081 т/год

### Шлам очистки емкостей и трубопроводов от нефти и нефтепродуктов (91120002393)

Отход образуется в результате зачистки резервуаров хранения топлива (Жидкости пиролиза). 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:

$$M = V \cdot k \cdot 10^{-3}, \text{ т/год}$$

где: V – количество топлива, хранившегося в резервуаре, т/год;

k - удельный норматив образования нефтешлама на 1 т хранившегося топлива, кг/т, Максимальная производительность комплекса «БРП» по сырью составляет 55 т в сутки. Время работы установки 24 часа в сутки, 7512 час/год. Суточное образование жидкого печного топлива согласно ТР составляет до 9,35 тонн.

Годовой норматив образования жидкого печного топлива: 313 сут/год \* 9,35 тонн = 2926,55 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

$$M = 2926,55 \times 46 \times 10^{-3} = 131,695 \text{ т/год}$$

Плотность отхода составляет 0,9 т/м<sup>3</sup>.

Норматив образования отхода составит 131,695 т/год.

### Всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений (4 06 350 01 31 3)

Ливневые воды, образующиеся на территории предприятия, отводятся на очистку на локальные очистные сооружения.

Согласно п. 34 "Методические рекомендации по оценке объемов образования отходов производства и потребления" (НИЦПУРО), М., 2003

$$Q_{п.неф} = W_i \times (C_{вх} - C_{вых}) / (100 - R_{неф}) \times 10^{-4}$$

Q<sub>п.неф</sub> - количество всплывающей пленки, т/год;

$W_i$  - количество стоков, м<sup>3</sup>/год;

$C_{вх}$  - концентрация нефтепродуктов в стоках, мг/л;

$C_{вых}$  - концентрация нефтепродуктов на выпуске, мг/л;

$P_{неф}$  - процент обводненности нефтепродуктов, %;  $P_{неф.} = 60...70 \%$ ,  $P_{неф.} = 66,43 \%$ .

$C_{вх}$  и  $C_{вых}$  - по данным фактических замеров. 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», концентрация нефтепродуктов в талом стоке с территории, прилегающей к промышленным предприятиям, составляет до 500 мг/дм<sup>3</sup>. Концентрация нефтепродуктов на выходе из очистных сооружений должно составлять 0,05 мг/дм<sup>3</sup>.

Годовой объем сточных вод, поступающих на очистные сооружения, составляет 197,59 м<sup>3</sup>

$q_w$ , м <sup>3</sup> /год	$C_{вх}^i$ , мг/л	$C_{вых}^i$ , мг/л	$P_{ос}$ , %	$Q_{ос.п.}$ , т/год
197,59	60	0,05	54,27	0,035

Норматив образования отхода составит 0,035 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 нефтепродуктов по формуле:

$$M_{пм} = Q_i \cdot \rho_i \cdot N_i \cdot K_{загр}, \text{ т/год.}$$

где  $Q_i$  – объем материала, использованного для засыпки проливов нефтепродуктов м<sup>3</sup>, 0,1 м<sup>3</sup>.

$N_i$  – количество проливов  $i$ - того нефтепродукта, по данным заказчика не более 10 раз/год.

$\rho_i$  - плотность песка – 1,6 т/м<sup>3</sup>.

$K_{загр}$  - 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

Т. о.  $K_{загр}$  составляет 1,257.

Объем песка на предприятии, м <sup>3</sup>	Плотность песка, т/м <sup>3</sup>	Количество проливов в год, раз/год	Коэффициент загрязненности	Годовой норматив отходов
0,1	1,6	10	1,257	2,011

Годовой норматив составит  $M = 2,011$  т/год.

### **Фильтрующая загрузка из полипропилена, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более) (4 43 721 17 20 3)**

Ливневые воды, образующиеся на территории предприятия, отводятся на очистку на локальные очистные сооружения.

Отход образуется в очистных сооружениях ливневого стока. По данным компаний, изготовителей очистных сооружений допускается замена фильтрующей загрузки на аналогичную по своим характеристикам. В качестве фильтрующей загрузки возможно использование цеолита. Замена цеолита производится раз в несколько лет. В среднем, по данным производителей, 1 раз в 3 года.

Для расчёта массы отхода принят объект-аналог с объёмом фильтрующей загрузки 4 м<sup>3</sup>. При загрязнении фильтрующей загрузки в процессе эксплуатации очистных сооружений, загрязнение составит более 15% (16,74%).

То есть загрязнение полипропилена составляет 16,74%,

=> коэффициент загрязнения  $K_{загр} = 1/(1-K) = 1/(1-0,1674) = 1,2$ .

Плотность сухого полипропилена составляет 0,8 т/м<sup>3</sup>.

$M_{отх} = 4 * 1,2 * 0,8 / 3 = 1,280$  т/год

Годовой норматив составит – 1,280 т/год

#### **Сальниковая набивка асбесто-графитовая промасленная (содержание масла 15% и более) (9 19 202 01 60 3)**

Согласно ТР при обслуживании комплекса «БРП» в год может образовываться до 0,03 т отхода.

Плотность отхода составляет – 1,75 т/м<sup>3</sup>

Норматив образования отхода – 0,03 т/год

#### **Отходы при утилизации отходов методом пиролиза (смолы) (7 40 000 00 00 0)**

Максимальная производительность комплекса серии БРП-1 по сырью составляет 55 т в сутки. Время работы установки 24 часа в сутки (3 полных цикла), 313 дней/год. Согласно ТР при пиролизе образуются смолы массой до 200 кг/сут.

$313 \text{ сут/год} * 0,2 = 62,6$  т/год.

Образующиеся отложения (смолы) утилизируются в самом комплексе, вместе с поступающими отходами.

Плотность отхода равна 1,19 т/м<sup>3</sup>.

Годовое образование отхода составит 62,6 т/год.

#### **Светодиодные лампы, утратившие потребительские свойства (4 82 415 01 52 4)**

Для освещения помещений используются светодиодные лампы. Лампы, как отходы, образуются, в основном по истечению сроков годности. Для освещения типовой территории расположения Установки требуется 5 ламп марок Turs T8 (количество 5 шт), GALAD Волна Мини LED-40 (количество 11 шт).

Предлагаемый норматив образования отходов в среднем за год определяется на основе норматива образования отходов.

Расчет производится по формуле:

$$PNo = No * Q, \text{ т/год}$$

где:  $PNo$  – предлагаемый норматив образования отходов в среднем за год; т/год;

$No$  – норматив образования отходов, т/год;

$Q$  – предлагаемый годовой объем выпускаемой продукции, перерабатываемого сырья, выполненных услуг, относительно которых рассчитан норматив образования отходов.



Норматив образования отходов отработанных ламп определяется по количеству вышедших из строя ламп и их весу в соответствии со «Сборником методик по расчету объемов образования отходов, С-Пб 2000 г.

Расчет предлагаемого норматива образования отходов светодиодных ламп, утративших потребительские свойства

Установлено ламп		Нормативный срок службы 1 лампы, час (k <sub>i</sub> )	Период работы, час/год (t <sub>i</sub> )	Вес одной лампы, т/год (H <sub>o</sub> )	Нормативное количество, вышедших из строя ламп, шт/год Q = n <sub>i</sub> * t <sub>i</sub> / k <sub>i</sub>	Вес одной лампы, грамм	Предлагаемый норматив, т/год (ПН <sub>o</sub> = H <sub>o</sub> * Q)	
Тип	Кол-во, шт (n <sub>i</sub> )						т/год	Куб. м/год
Тyps T8	5	50000	8760	0,00005	0,876	50	0,00004 3	0.0001 752
GALA D Волна Мини LED-40	11	50000	8760	0,0065	1,9272	6500	0.01253	0.050 11
Итого							0,013	0,050

Плотность отхода равна 0,250 т/м<sup>3</sup>. Норматив образования отхода составит 0,013 т/год.

### Покрышки пневматических шин с металлическим кордом отработанные (92113002504)

Отход образуется в результате эксплуатации погрузчика (замены покрышек).

Расчет количества отхода определяется по удельным нормам согласно п. 5 Методических рекомендаций по оценке объемов образования отходов производства и потребления, Москва, 2003 г., ГУ НИЦПУРО:

$$M = 10^{-3} * N^i * K_{и} * K_{ш}^i * m_{ш}^i * L^i / H_L^i, \text{ т/год}$$

где: 10<sup>-3</sup> – переводной коэффициент в тонны;

N<sup>i</sup> – количество автомобилей с марками i-той шины, шт.;

K<sub>и</sub> – коэффициент износа шин;

K<sub>ш</sub><sup>i</sup> – количество шин установленных на i-той марке автомобиля, шт.;

m<sub>ш</sub><sup>i</sup> – масса одной шины (новой) i-той марки, кг;

L<sup>i</sup> – среднегодовой пробег автомобилей с шинами i-той марки, тыс. км;

H<sub>L</sub><sup>i</sup> – нормативный пробег i-той модели шины, тыс.км.

Коэффициент износа шин (K<sub>ш</sub>) равен 0,84 согласно Методическим рекомендациям по оценке объемов образования отходов производства и потребления, Москва, 2003 г., ГУ НИЦПУРО.

№	Марка автомобиля	Кол-во автомобилей, шт.	Среднегодовой пробег автомобиля i-марки, тыс. км (м/часы)	Марка автопокрышки	Коэффициент износа шин	Кол-во автопокрышек на автомобиле i-марки, шт.	Масса изношенной автопокрышки, кг	Нормативный пробег для замены автопокрышки, тыс. км.(м/часы)	Норматив образования, т/год
		$N_i$	$L^i$		$K_n$	$K_{ш}^i$	$m_{ш}^i$	$N_{L}^i$	$M_{ш}$
1	Погрузчик	1	915	23,5-25	0,84	4	21,5	2000	0,033

Плотность отхода составляет 0,4 т/м<sup>3</sup>.

Норматив образования отхода составит 0,033 т/год.

### Фильтры воздушные автотранспортных средств отработанные (9 21 301 01 52 4)

Отход образуется в результате замены воздушных фильтров при эксплуатации автотранспорта.

Расчет количества отхода определяется по формуле согласно Методическим рекомендациям по расчету нормативов образования отходов для автотранспортных предприятий, Санкт-Петербург, 2003 г.:

$$M = \sum N_i \times n_i \times m_i \times L_i / L_{ni} \times 10^{-3}, \text{ (т/год)},$$

где  $N_i$  - количество автомашин i-й марки, шт.;

$n_i$  - количество фильтров, установленных на автомашине i-ой марки, шт.;

$m_i$  - вес масляного фильтра на автомашине i-ой марки, кг;

$L_i$  - средний годовой пробег автомобиля i-ой марки, тыс. км / год;

$L_{ni}$  - норма пробега подвижного состава i-ой марки до замены фильтровальных элементов, тыс. км.

№	Наименование (марка)	Кол-во	Кол-во фильтров, установленных на автомашине, шт	Вес воздушного фильтра, кг	Средний годовой пробег автомобиля, моточас	Норма пробега автомобиля до замены фильтровальных элементов, моточас	Норматив образования, т/год
		$N_i$	$n_i$	$m_i$	$L_i$	$L_{ni}$	
1	Погрузчик	1	1	0,3	915	100	0,003

Норматив образования отхода составит 0,003 т/год.

### 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 по формуле:

$$M = N \cdot m \cdot 10^{-3}$$

где:

$M$  – количество ТКО, т/год;

$N$  – Численность сотрудников для обеспечения работы установки – 10 человек (5 человек в смену);

$m$  – среднегодовая норма образования ТКО 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.

$M = 10 * 70 * 10^{-3} = 0,7$  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 (для 15 человек – 5 человек в смену):

№ п/п	Наименование спецодежды	Вес одной единицы, кг	Норма выдачи на сотрудника, шт/год	Количество сотрудников, чел.
1	Костюм	1,0	1	10
2	Куртка теплая	1,8	0,3	10
3	Брюки теплые	1,2	0,3	10
4	Перчатки	0,05	4	10

$$Q_{\text{сод}} = \sum_{i=1}^{i=n} M_{\text{сод}}^i \cdot N^i \cdot K_{\text{загр}}^i \cdot 10^{-3}$$

$$N^i = \frac{P_{\text{ф}}^i}{T_{\text{н}}^i}$$

$O_{\text{сод}}$  – 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.

$K_{\text{изн}} = 0,8$ ;  $K_{\text{загр}} = 1,1$ .

Плотность отхода равна  $0,150$  т/м<sup>3</sup>.

Нормативное количество образования отхода равно  $0,018$  т/год

**Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства (40310100524)**

Расчет нормативной массы образования отхода производится на основании материально-сырьевого баланса:

№ п/п	Наименование обуви	Вес одной единицы, кг	Норма выдачи на сотрудника, шт/год	Количество сотрудников, чел.
1	Обувь летняя	1,2	1	10
2	Обувь зимняя	1,8	1	10

$$M_{\text{соб}} = \sum_{j=1}^{j=m} m_{\text{соб}}^j \cdot N^j \cdot K_{\text{изн}}^j \cdot K_{\text{загр}}^j \cdot 10^{-3}$$

$$N^i = \frac{P_{\text{ф}}^i}{T_{\text{н}}^i}$$

$M_{\text{соб}}$  – масса вышедшей из употребления спецобуви, т/год;

$m_{\text{соб}}^j$  – масса одной пары спецобуви  $j$ -того вида в исходном состоянии, кг;

$N^j$  – количество пар вышедшей из употребления спецобуви  $j$ -того вида, шт/год;

$K_{\text{изн}}^j$  – коэффициент, учитывающий потери массы спецобуви  $j$ -того вида в процессе эксплуатации, доли от 1;

$K_{\text{загр}}^j$  – коэффициент, учитывающий загрязненность спецобуви  $j$ -того вида, доли от 1;

$P_{\text{ф}}^j$  – количество пар изделий спецобуви  $j$ -того вида, находящихся в носке, шт.;

$T_{\text{н}}^j$  – нормативный срок носки спецобуви  $j$ -того вида, лет;

$m$  – число видов спецобуви, шт.

$K_{\text{изн}} = 0,9$ ;  $K_{\text{загр}}^i = 1,1$ .

№ п/п	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	10	0,006
2	Обувь зимняя	1,8	1	10	0,009
Итого					0,015

Плотность отхода равна 0,250 т/м<sup>3</sup>.

Годовое образование отхода (специальная рабочая обувь) равно 0,030 т/год.

### Смет с территории предприятия малоопасный (73339001714)

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; РД 31.06.01-79 "Инструкция по сбору, удалению и обезвреживанию мусора морских портов", Министерство Морского Флота; "Нормы накопления бытовых отходов", Приложение 11 к СНиП 2.07.01-89 "Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений"; СНиП II-60-75 "Планировка и застройка городов, поселков и сельских населенных пунктов"; "Справочник по коммунальному хозяйству", часть 2, Киев, 1956.

Площадь территории – 400 м<sup>2</sup>, площадь, с которой осуществляется смет мусора, составляет 350 м<sup>2</sup>.

Норматив образования смета на твердом покрытии равен 10 кг/м<sup>2</sup>.

Вес отхода составит:  $350 \cdot 10 \cdot 0,001 = 3,5$  т/год.

Плотность отхода равна 0,150 т/м<sup>3</sup>.

Нормативное количество образования отхода равно 3,5 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 50 м<sup>2</sup>.

Удельная норма образования отхода согласно СП 42.13330.2011 «Градостроительство.

Планировка и застройка городских и сельских поселений» (актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89\*) составляет 10,0 кг/м<sup>2</sup> в год.

№	Наименование	Убираемая площадь, Q	Норматив образования, N	Расчет M=Q*N*0,001
1	Производственные помещения	50	10	0,5
<b>ИТОГО</b>				0,500

Плотность отхода 0,6 т/м<sup>3</sup>.

Нормативное количество образования отхода равно 0,5 т/год

#### **Отходы мокрой газоочистки при утилизации полимерных, органических, биологических, горючих медицинских отходов методом пиролиза (отход не ФККО) (7 40 000 00 00 0)**

Установка оснащена скруббером, обеспечивающим мокрую очистку эффективностью не менее 95%. Максимальная эффективность газоочистки согласно протоколам, представленным в Приложении 11 тома 3 ОВОС, составляет 98,1 %.

Согласно проведенным расчетам промвыбросов количество поступающих в атмосферу твердых ЗВ составляет 0,477305 т/год.

Скруббер позволяет уловить до 98,1 % веществ, поступающих на очистку.

Т. о. количество взвешенных веществ, поступающих на очистку в скруббер, составит:  $0,477305 \cdot 100 / 1,9\% = 25,121$  т/год.

Количество влаги в отходе составляет 70 %.

Т. о. количество отходов составит:  $M = 25,121 \cdot 100 / 30 = 83,737$  т/год.

Плотность отхода равна 1,180 т/м<sup>3</sup>.

Годовое образование отхода составит 83,737 т/год.

#### **Осадок очистных сооружений дождевой (ливневой) канализации малоопасный - (7 21 100 01 39 4)**

Данный вид отхода образуется при эксплуатации от очистных сооружений поверхностных ливневых стоков, установленных на территории предприятия.

Расчет производится на основании Методических рекомендаций по оценке объемов образования отходов производства и потребления Москва, НИЦПУРО, 2003г.

Годовой объем сточных вод, поступающих на очистные сооружения, составляет 2028,8 м<sup>3</sup> (согласно расчету поверхностного стока, представленного в разделе 7.2).

Предприятия не проводит лабораторные замеры концентрации загрязняющих веществ на входе в очистные сооружения. 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», концентрация взвешенных в талом стоке с территории, прилегающей к промышленным предприятиям, составляет 4000 мг/дм<sup>3</sup>. Концентрация взвешенных веществ на выходе из очистных сооружений составляет 9,8 мг/дм<sup>3</sup>.

$$Q_{oc.ot} = q_w \times (C_{ев} - C_{ех}) \times (100 - P_{ос}) \times 10^{-4}$$

$Q_{oc.ot}$  - количество осевшего обводненного осадка, м<sup>3</sup>/год;

$q_w$  - расход сточной воды, м<sup>3</sup>/год;

$C_{ев}$  - содержание взвешенных веществ в воде перед установкой, мг/л;

$C_{ех}$  - содержание взвешенных веществ в осветленной воде, мг/л;

$P_{ос}$  - процент обводненности осадка, %

$q_w$ , м <sup>3</sup> /год	$C_{вх}^i$ , мг/л	$C_{вых}^i$ , мг/л	$P_{ос}$ , %	$Q_{oc.н}$ , т/год
197,59	4000	9,8	54,23	1,723

Годовое образование отхода составит 1,723 т/год.

#### **Лента конвейерная резиноканевая, утратившая потребительские свойства, незагрязненная (4 31 122 11 52 4)**

Согласно ТР при обслуживании комплекса «БРП» в год может образовываться до 0,035 т отхода.

Плотность отхода составляет – 1,75 т/м<sup>3</sup>

Норматив образования отхода – 0,035 т/год

#### **Каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства (49110101525)**

Расчет нормативной массы образования отхода производится на основании материально-сырьевого баланса:

№ п/п	Наименование обуви	Вес одной единицы, кг	Норма выдачи на сотрудника, шт/год	Количество сотрудников, чел.
1	Каска защитная	0,435	1	10

$$O_{сод} = 0,435 \times 1 \times 10 \times 10^{-3} = 0,0044$$

Плотность отхода равна 0,150 т/м<sup>3</sup>.

Нормативное количество образования отхода равно 0,0044 т/год

#### **Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные (46101001205)**

1. Лом черного металла от обслуживания автотранспорта

Образуется при замене вышедших из строя металлических деталей автопогрузчиков:

$$O_m = \frac{Pn \cdot Mm}{10000}, \text{ т/год}$$

где:  $O_m$  – общее количество отхода за год, т/год;

$Pn$  – среднегодовой пробег автотранспорта, км; мч

$Mm$  – удельный норматив образования отходов на 10 тыс. км пробега, кг/10тыс.км. или на 250 мч

Тип автотранспорта	Среднегодовой пробег, моточас	Удельная норма образования отхода кг/10 тыс.км, 250 мч	Норматив образования отхода



Погрузчик	915	138,8	0,508
-----------	-----	-------	-------

2. Лом черного металла от обслуживания комплекса «БРП»

Согласно ТР при обслуживании комплекса «БРП» в год может образовываться до 0,1 т металла.

Годовой норматив образования отхода составит:

$$0,508 + 0,1 = 0,608 \text{ т/год.}$$

Плотность отхода составляет – 7,87 т/м<sup>3</sup>

Норматив образования отхода – 0,608 т/год

**Тормозные колодки отработанные без накладок асбестовых (9 20 310 01 52 5)**

Отход образуется в процессе эксплуатации, технического обслуживания и ремонта дизельного погрузчика, в результате замены пришедших в негодность тормозных колодок.

Образование отхода рассчитываем согласно «Краткого автомобильного справочника», Москва, Транспорт, 1982 г., (1999 г.) и «Методическим рекомендациям по расчету нормативов образования отходов для автотранспортных предприятий», НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2003 г.[20].

$$M = \sum N_i \sum n_i \sum m_i \sum L_i/L_{hi} \cdot 10^{-3}, \text{ (т/год)},$$

где: M – масса образующихся колодок, т;

$L_i$  – средний годовой пробег  $i$ -той марки а/м, тыс.км;

$n_i$  – количество автомобилей  $i$ -той марки;

$m_i$  – средняя масса тормозной колодки, кг;

$L_{hi}$  – нормативный пробег  $i$ -той модели до замены колодки (ТО и ТР), тыс.км;

$N_i$  – количество тормозных колодок на  $i$ -том автомобиле  $i$ -той марки.

Марка машины	$n_i$	$N_i$	$m_i$ , кг	$L_i$ , тыс. км	$L_{hi}$ , тыс. км	M, т
Погрузчик	1	8	0,45	915	2000	0,002

Плотность отхода равна 3,800 т/м<sup>3</sup>.

Годовое образование отхода составит 0,002 т/год.

### 8.3. Характеристика объектов накопления отходов и планируемые операции по обращению с отходами

Таблица 8.2 - Характеристика объектов накопления отходов и планируемые операции по обращению с отходами

Наименование места накопления отхода	Вместимость МВХО, м <sup>3</sup>	Описание	Код ФККО	Наименование отхода	Норматив образования отхода		Периодичность вывоза (не реже 1 раза в 11 месяцев)	Операция по обращению с опасными отходами
					т/год	м <sup>3</sup> /год		
Специальный плотно закрываемый кислото-стойкий контейнер	0,03	помещение, защищенное от атмосферных осадков, с водонепроницаемым покрытием, защищенное от несанкционированного доступа, оснащенное средствами ликвидации аварийных ситуаций	92011001532	Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом	0,034	0,014	1 раз в 11 месяцев	Утилизация на специализированном предприятии
специализированные герметичные промаркированные емкости	0,03	помещение, защищенное от атмосферных осадков, с водонепроницаемым покрытием, защищенное от несанкционированного доступа, оснащенное средствами ликвидации аварийных ситуаций	41310001313	Отходы минеральных масел моторных	0,011	0,013	1 раз в 11 месяцев	утилизация в Комплексе серии БРП
специализированные герметичные промаркированные емкости	0,03	помещение, защищенное от атмосферных осадков, с водонепроницаемым покрытием, защищенное от несанкционированного доступа, оснащенное	40615001313	Отходы минеральных масел трансмиссионных	0,030	0,032	1 раз в 11 месяцев	утилизация в Комплексе серии БРП

Наименование места накопления отхода	Вместимость МВХО, м <sup>3</sup>	Описание	Код ФККО	Наименование отхода	Норматив образования отхода		Периодичность вывоза (не реже 1 раза в 11 месяцев)	Операция по обращению с опасными отходами
					т/год	м <sup>3</sup> /год		
		средствами ликвидации аварийных ситуаций						
специализированные герметичные промаркированные емкости	0,06	помещение, защищенное от атмосферных осадков, с водонепроницаемым покрытием, защищенное от несанкционированного доступа, оснащенное средствами ликвидации аварийных ситуаций	40612001313	Отходы минеральных масел гидравлических, не содержащих галогены	0,056	0,062	1 раз в 11 месяцев	утилизация в Комплексе серии БРП
специализированные герметичные промаркированные емкости	0,01	помещение, защищенное от атмосферных осадков, с водонепроницаемым покрытием, защищенное от несанкционированного доступа, оснащенное средствами ликвидации аварийных ситуаций	92130201523	Фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные	0,002	0,005	1 раз в 11 месяцев	утилизация в Комплексе серии БРП

Наименование места накопления отхода	Вместимость МВХО, м <sup>3</sup>	Описание	Код ФККО	Наименование отхода	Норматив образования отхода		Периодичность вывоза (не реже 1 раза в 11 месяцев)	Операция по обращению с опасными отходами
					т/год	м <sup>3</sup> /год		
специализированные герметичные промаркированные емкости	0,01	помещение, защищенное от атмосферных осадков, с водонепроницаемым покрытием, защищенное от несанкционированного доступа, оснащенное средствами ликвидации аварийных ситуаций	92130301523	Фильтры очистки топлива автотранспортных средств отработанные	0,003	0,008	1 раз в 11 месяцев	утилизация в Комплексе серии БРП
специализированные герметичные промаркированные емкости	0,01	помещение, защищенное от атмосферных осадков, с водонепроницаемым покрытием, защищенное от несанкционированного доступа, оснащенное средствами ликвидации аварийных ситуаций	92130101524	Фильтры воздушные автотранспортных средств отработанные	0,003	0,008	1 раз в 11 месяцев	утилизация в Комплексе серии БРП
специализированные герметичные промаркированные емкости	1,5	помещение, защищенное от атмосферных осадков, с водонепроницаемым покрытием, защищенное от несанкционированного доступа, оснащенное средствами ликвидации аварийных ситуаций	9 11 200 02 39 3	Шлам очистки емкостей и трубопроводов от нефти и нефтепродуктов	131,695	145,328	1 раз в месяц	Утилизация на специализированном предприятии

Наименование места накопления отхода	Вместимость МВХО, м <sup>3</sup>	Описание	Код ФККО	Наименование отхода	Норматив образования отхода		Периодичность вывоза (не реже 1 раза в 11 месяцев)	Операция по обращению с опасными отходами
					т/год	м <sup>3</sup> /год		
специализированные герметичные промаркированные емкости	0,2	помещение, защищенное от атмосферных осадков, с водонепроницаемым покрытием, защищенное от несанкционированного доступа, оснащенное средствами ликвидации аварийных ситуаций	7 40 000 00 00 0	Отходы при утилизации отходов (смолы)	62,6	52,605	1 раз в день	утилизация в Комплексе серии БРП
Контейнер для мусора с крышкой	0,2	Асфальтобетонное или бетонное покрытие	91920401603	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более)	0,081	0,137	не реже 1 раза в 11 месяцев	утилизация в Комплексе серии БРП
навалом	-	Асфальтобетонное или бетонное покрытие	92113002504	Покрышки пневматических шин с металлическим кордом отработанные	0,033	0,083	не реже 1 раза в 11 месяцев	утилизация в Комплексе серии БРП
специализированные герметичные промаркированные емкости	0,2	помещение, защищенное от атмосферных осадков, с водонепроницаемым покрытием, защищенное от несанкционированного доступа, оснащенное средствами ликвидации аварийных ситуаций	9 19 202 01 60 3	Всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений	0,035	0,044	не реже 1 раза в 11 месяцев	Утилизация на специализированном предприятии

Наименование места накопления отхода	Вместимость МВХО, м <sup>3</sup>	Описание	Код ФККО	Наименование отхода	Норматив образования отхода		Периодичность вывоза (не реже 1 раза в 11 месяцев)	Операция по обращению с опасными отходами	
					т/год	м <sup>3</sup> /год			
Контейнер для мусора с крышкой	1,0	Асфальтобетонное или бетонное покрытие	73310001724	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	0,700	2,800	1 раз в 3 дня	утилизация в Комплексе серии БРП	
			40211001624	Спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15 %)	0,018	0,120			
			40310100524	Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства	0,030	0,120			утилизация в Комплексе серии БРП
			73339001714	Смет с территории предприятия малоопасный	3,5	23,334			
			7 33 210 01 72 4	Мусор и смет производственных помещений малоопасный	0,5	0,8333			
			4 82 415 01 52 4	светодиодные лампы, утратившие потребительские свойства	0,013	0,052		не реже 1 раза в 11 месяцев	обезвреживание на специализированном предприятии
Контейнер для мусора с крышкой	0,2	Асфальтобетонное или бетонное покрытие	49110101525	Каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства	0,004	0,026	1 раз в 11 месяцев	утилизация в Комплексе серии БРП	



Наименование места накопления отхода	Вместимость МВХО, м <sup>3</sup>	Описание	Код ФККО	Наименование отхода	Норматив образования отхода		Периодичность вывоза (не реже 1 раза в 11 месяцев)	Операция по обращению с опасными отходами
					т/год	м <sup>3</sup> /год		
Контейнер для мусора с крышкой	0,5	Асфальтобетонное или бетонное покрытие	92031001525	Тормозные колодки отработанные без накладок асбестовых	0,002	0,0005	1 раз в 11 месяцев	Передача специализированной организации на утилизацию
Контейнер для мусора с крышкой	1,0	Асфальтобетонное или бетонное покрытие	46101001205	Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	0,608	0,077	1 раз в 11 месяцев	Передача специализированной организации на утилизацию
Металлические контейнеры с плотно закрывающейся крышкой	3,0	Асфальтобетонное или бетонное покрытие	7 21 100 01 39 4	Осадок очистных сооружений дождевой (ливневой) канализации малоопасный	1,723	1,325	1 раз в 11 месяцев	Передача специализированной организации на утилизацию
Металлические контейнеры с плотно закрывающейся крышкой	8,0	Асфальтобетонное или бетонное покрытие	7 40 000 00 00 0	Отходы мокрой газоочистки при утилизации полимерных, органических, биологических, горючих медицинских отходов методом пиролиза	83,737	70,880	1 раз в неделю	Размещение на объекте размещения отходов
Металлические контейнеры с плотно закрывающейся крышкой	1,5	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	1 раз в 11 месяцев	Обезвреживание на специализированном предприятии
Металлические контейнеры с плотно закрывающейся крышкой	1,5	Асфальтобетонное или бетонное покрытие	4 43 721 17 20 3	фильтрующая загрузка из полипропилена, загрязненная нефтепродуктами	1,28	1,09		утилизация в Комплексе серии БРП

Наименование места накопления отхода	Вместимость МВХО, м <sup>3</sup>	Описание	Код ФККО	Наименование отхода	Норматив образования отхода		Периодичность вывоза (не реже 1 раза в 11 месяцев)	Операция по обращению с опасными отходами
					т/год	м <sup>3</sup> /год		
закрывающейся крышкой				(содержание нефтепродуктов 15% и более)				

## 9. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ (МОНИТОРИНГ)

Общие требования к программе 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.;

- Приказ Минприроды России от 28.02.2018 N 74 "Об утверждении требований к содержанию программы производственного экологического контроля, порядка и сроков представления отчета об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля"

- Приказ Минприроды России от 08.12.2020 N 1030 "Об утверждении Порядка проведения собственниками объектов размещения отходов, а также лицами, во владении или в пользовании которых находятся объекты размещения отходов, мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды на территориях объектов размещения отходов и в пределах их воздействия на окружающую среду"

- 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;

- 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 1997-2001 годов;

- 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);

Под экологическим мониторингом понимается система регулярных наблюдений природных сред, выполняемых по определенной программе, которые позволяют выделить изменения в их состоянии, происходящие, в том числе, под влиянием антропогенной деятельности. При этом обеспечивается оценка и возможность прогноза экологического состояния среды обитания человека и биологических объектов, а также создаются условия для выработки рекомендаций по корректировке деятельности, направленной на сохранение окружающей среды.

В законе «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ дается следующее определение экологического мониторинга и контроля:

- «государственный мониторинг окружающей среды (государственный экологический мониторинг) – комплексная система наблюдений за состоянием окружающей среды, оценки и прогноза изменений состояния окружающей среды под воздействием природных и антропогенных факторов»;

- контроль в области охраны окружающей среды (экологический контроль) - система мер, направленная на предотвращение, выявление и пресечение нарушения законодательства в области охраны окружающей среды, обеспечение соблюдения субъектами хозяйственной и иной деятельности требований, в том числе нормативов и нормативных документов, в области охраны окружающей среды.

Статья 67 того же закона определяет цели организации производственного экологического мониторинга (контроля): "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".

Субъекты хозяйственной и иной деятельности обязаны представлять сведения о лицах, ответственных за проведение производственного экологического контроля, об организации экологических служб на объектах хозяйственной и иной деятельности, а также результаты производственного экологического контроля в соответствующий орган государственного надзора.

Наряду с общими требованиями к порядку организации экологического мониторинга природопользования, определенными федеральным законом «Об охране окружающей среды», специальные требования в части организации производственного контроля за охраной атмосферного воздуха, за соблюдением нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду и в области обращения с отходами устанавливаются Водным Кодексом РФ и федеральными законами «Об охране атмосферного воздуха» и «Об отходах производства и потребления», соответственно.

В задачи экологического мониторинга входит:

– выполнение требований действующего природоохранного законодательства Российской Федерации в области организации экологического мониторинга компонентов природной среды;

– обеспечение экологической безопасности производственного персонала;

– сохранение окружающей природной среды в районе работ посредством проведения метрологически обеспеченных регулярных измерений экологических параметров, в совокупности характеризующих взаимодействие объектов обустройства месторождения и сопутствующей инфраструктуры с окружающей средой, в том числе:

✓ мониторинг интенсивности воздействия объектов на окружающую среду;

✓ мониторинг уровней загрязнения компонентов природной среды и оценки

экологической ситуации в зоне влияния всех видов работ;

✓ наблюдение за опасными природными процессами;

- оценка состояния основных источников воздействия на все компоненты ОС и возможного негативного развития контролируемых процессов и состояния экологической среды;
- проведение первичной обработки измерительных данных, накопление и архивирование их в базах данных;
- информационная поддержка принятия решений по обеспечению экологической безопасности при проведении плановых и экстренных природоохранных мероприятий;
- формирование набора выходных документов, характеризующих экологическую и геологическую ситуацию и тенденции ее развития (сводок, бюллетеней, карт);
- распространение выходных документов среди пользователей данной информации;
- обеспечение информационного взаимодействия с другими подсистемами и службами предприятия.

В законодательных и других нормативно-правовых документах цели и задачи различных видов мониторинга сформулированы в достаточно общем виде, применимом к разным по масштабу уровням мониторинга (федеральному, территориальному, локальному).

Расположение пунктов наблюдения стационарной сети определяется содержанием решаемых задач, особенностями природной обстановки, контролирующими пути миграции, аккумуляции и выноса загрязнений. Частота, временной режим и длительность наблюдений должны устанавливаться в соответствии с характером, интенсивностью и длительностью воздействий, условиями функционирования и сроком эксплуатации производственных объектов, особенностями природной обстановки, определяющими скорость распространения неблагоприятных воздействий и их возможные последствия.

Локальный экологический мониторинг включает в себя:

- систематическую регистрацию и контроль показателей состояния окружающей среды, как в местах размещения потенциальных источников воздействия, так и в сопредельных районах, на которые такое воздействие распространяется, а также прогноз, в том числе и оперативный, возможных изменений состояния компонентов окружающей среды на основе выявленных тенденций;
- разработку на основе прогноза рекомендаций по снижению и предотвращению негативного влияния объектов на окружающую среду;
- контроль за использованием и эффективностью принятых рекомендаций по нормализации экологической обстановки.

Важным элементом любой программы мониторинга является обратная связь и принимаемые меры.

Методическую основу системы наблюдений составляют общепринятые принципы мониторинга: целенаправленность наблюдений, системность, комплексность, периодичность, унификация.

Федеральным законом от 21 июля 2014 г. N 219-ФЗ в Федеральный закон "Об охране окружающей среды" внесены значительные изменения, которые будут вступать в силу постепенно, начиная с 1 января 2015 г. по 1 января 2020г. В части программ

производственного экологического контроля с 1 января вступают в силу следующие положения.

Юридические лица и индивидуальные предприниматели, осуществляющие хозяйственную и (или) иную деятельность на объектах I, II и III категорий, разрабатывают и утверждают программу производственного экологического контроля, осуществляют производственный экологический контроль в соответствии с установленными требованиями, документируют информацию и хранят данные, полученные по результатам осуществления производственного экологического контроля.

Программа производственного экологического контроля должна содержать следующие сведения:

- об инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух и их источников;
- об инвентаризации сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду и их источников;
- об инвентаризации отходов производства и потребления и объектов их размещения;
- о подразделениях и (или) должностных лицах, отвечающих за осуществление производственного экологического контроля;
- о собственных и (или) привлекаемых испытательных лабораториях (центрах), аккредитованных в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации;
- о периодичности и методах осуществления производственного экологического контроля, местах отбора проб и методиках (методах) измерений.

Требования к содержанию программы производственного экологического контроля, сроки представления отчета об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля определяются уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти с учетом категорий объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду.

При осуществлении производственного экологического контроля измерения выбросов, сбросов загрязняющих веществ в обязательном порядке производятся в отношении загрязняющих веществ, характеризующих применяемые технологии и особенности производственного процесса на объекте, оказывающем негативное воздействие на окружающую среду (маркерные вещества).

Документация, содержащая сведения о результатах осуществления производственного экологического контроля, включает в себя документированную информацию:

- о технологических процессах, технологиях, об оборудовании для производства продукции (товара), о выполненных работах, об оказанных услугах, о применяемых топливе, сырье и материалах, об образовании отходов производства и потребления;
- о фактическом объеме или массе выбросов загрязняющих веществ, сбросов загрязняющих веществ, об уровнях физического воздействия и о методиках (методах) измерений;
- об обращении с отходами производства и потребления;
- о состоянии окружающей среды, местах отбора проб, методиках (методах) измерений.



Юридические лица и индивидуальные предприниматели обязаны представлять в уполномоченный Правительством Российской Федерации федеральный орган исполнительной власти или орган исполнительной власти соответствующего субъекта Российской Федерации отчет об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля в порядке и в сроки, которые определены уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти.

Форма отчета об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля, методические рекомендации по ее заполнению, в том числе в форме электронного документа, подписанного усиленной квалифицированной электронной подписью, утверждаются уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти.

План график ПЭК представлены в таблицах 9.7.1. В случае выявления превышения значений ПДК по контролируемым показателям в природных средах, проводятся повторные отборы и контрольные исследования проб природных сред. В случае повторного выявления превышений установленных ПДК почвы и водах проводится визуальное обследование территории на предмет выявления иного антропогенного источника загрязнения в районе расположения объекта.

В случае выявления постороннего источника негативного воздействия проводятся действия в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации.

## **9.1 Контроль состояния атмосферного воздуха**

Разработка Программы контроля атмосферного воздуха и атмосферных осадков осуществляется в соответствии с ФЗ РФ «Об охране атмосферного воздуха» от 02.04.1999 г, а также в соответствии со следующими нормативными документами:

- РД 52.04.186-89 «Руководство по контролю загрязнения атмосферы»;
- СанПиН 2.1.3684-21 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 17.2.3.01-86 «Охрана природы. Атмосфера. Правила контроля качества воздуха населенных пунктов»;
- ГОСТ Р 56061-2014 «Производственный экологический контроль. Требования к программе производственного экологического контроля».

Согласно ФЗ РФ «Об охране атмосферного воздуха» мониторинг атмосферного воздуха - система наблюдений за состоянием атмосферного воздуха, его загрязнением и за происходящими в нем природными явлениями, а также оценка и прогноз состояния атмосферного воздуха и его загрязнения.

Контроль за выбросами на источниках (производственный контроль) осуществляется по плану-графику контроля (таблица 9.1.1).

Таблица 9.1– План график-контроля контроля

Цех		Номер источника	Выбрасываемое вещество		Периодичность контроля	Норматив выброса		Кем осуществляется контроль	Методика проведения контроля
номер	наименование		код	наименование		г/с	мг/м³		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-	Комплекс БРП	0001	0110	диВанадий пентоксид	1 раз в квартал	2,47e-7	0,0002	Аккредитованная лаборатория	ПНД Ф 13.1:2:3.71-11
			0122	Железа трихлорид	1 раз в квартал	0,0000653	0,053		ПНД Ф 13.1:2:3.71-11
			0133	Кадмий оксид	1 раз в квартал	2,47e-7	0,0002		ПНД Ф 13.1:2:3.71-11
			0134	Кобальт	1 раз в квартал	2,47e-7	0,0002		ПНД Ф 13.1:2:3.71-11
			0140	Медь сульфат	1 раз в квартал	2,47e-6	0,002		ПНД Ф 13.1:2:3.71-11
			0143	Марганец и его соединения	1 раз в квартал	0,0000051	0,004		ПНД Ф 13.1:2:3.71-11
			0163	Никель и его соединения	1 раз в квартал	2,47e-6	0,002		ПНД Ф 13.1:2:3.71-11
			0183	Ртуть	1 раз в квартал	2,10e-7	0,00017		ПНД Ф 13.1:2:3.71-11
			0184	Свинец и его соединения	1 раз в квартал	0,0000037	0,003		ПНД Ф 13.1:2:3.71-11
			0191	Таллий карбонат	1 раз в квартал	2,47e-7	0,0002		ПНД Ф 13.1:2:3.71-11
			0203	Хром	1 раз в квартал	0,0000085	0,007		ПНД Ф 13.1:2:3.71-11
			0231	Барий и его соли	1 раз в квартал	0,0000092	0,0075		ПНД Ф 13.1:2:3.71-11
			0290	Сурьма	1 раз в квартал	1,23e-6	0,001		ПНД Ф 13.1:2:3.71-11
			0301	Азота диоксид	2 раза в год	0,0860540	69,82		Инструкция по эксплуатации газоанализатора ОРТИМА 7
			0304	Азота оксид	2 раза в год	0,0139314	11,3		Инструкция по эксплуатации газоанализатора ОРТИМА 7
			0316	Гидрохлорид	2 раза в год	0,0108492	8,8		ПНД Ф 13.1.42-03
	0325	Мышьяк, неорганич. соединения	1 раз в квартал	6,16e-7	0,0005	ПНД Ф 13.1:2:3.71-11			
	0328	Сажа	2 раза в год	0,0048082	3,9	ФР.1.31.2001.0 0384			
	0330	Сера диоксид	2 раза в год	0,0210820	17,1	Инструкция по эксплуатации			

Цех		Номер источника	Выбрасываемое вещество		Периодичность контроля	Норматив выброса		Кем осуществляется контроль	Методика проведения контроля
номер	наименование		код	наименование		г/с	мг/м³		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
			0337	Углерод оксид	2 раза в год	0,0462325	37,51		газоанализатор а ОРТИМА 7 Инструкция по эксплуатации газоанализатор а ОРТИМА 7
			0343	Фториды хорошо растворимые	2 раза в год	0,0008507	0,69		ПНД Ф 13.1.45-03
			0703	Бенз/а/пирен	2 раза в год	1,23e-9	1,00e-6		ПНД Ф 13.1.55-07
			2754	Алканы C12-19	2 раза в год	0,0009863	0,8		ПНД Ф 13.1:2:3.59-07
			2902	Взвешенные вещества	2 раза в год	0,0118863	9,64		ГОСТ 33007
			3620	Диоксины	1 раз в квартал	1,15e-10	9,30e-8		ПНД Ф 13.1.65-08
		6001	0333	Сероводород	1 раз в год	0,0000424	-	Собственными силами или привлечением сторонней организации	Расчетный метод (методики согласно Приказа Минприроды России от 31.07.2018 N 341)
			0415	Смесь предельных углеводородов C1H4-C5H12	1 раз в 5 лет	0,0512292	-		
			0416	Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22	1 раз в 5 лет	0,0189476	-		
			0602	Бензол	1 раз в 5 лет	0,0002475	-		
			0616	Диметилбензол	1 раз в 5 лет	0,0000778	-		
			0621	Метилбензол	1 раз в 5 лет	0,0001555	-		
			0301	Азота диоксид	1 раз в год	0,0087481	-		
		6002	0304	Азота оксид	1 раз в 5 лет	0,0014216	-		
			0328	Сажа	1 раз в год	0,0010102	-		
			0330	Сера диоксид	1 раз в 5 лет	0,0017330	-		
			0337	Углерод оксид	1 раз в 5 лет	0,0241963	-		
			2732	Керосин	1 раз в 5 лет	0,0038852	-		

Цех		Номер источника	Выбрасываемое вещество		Периодичность контроля	Норматив выброса		Кем осуществляется контроль	Методика проведения контроля		
номер	наименование		код	наименование		г/с	мг/м <sup>3</sup>				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
		6003	0301	Азота диоксид	1 раз в 5 лет	0,0000889	-	Аккредитованная лаборатория	Инструкция по эксплуатации газоанализатора ОРТИМА 7		
			0304	Азота оксид	1 раз в 5 лет	0,0000144	-				
			0328	Сажа	1 раз в 5 лет	0,0000083	-				
			0330	Сера диоксид	1 раз в 5 лет	0,0000150	-				
			0337	Углерод оксид	1 раз в 5 лет	0,0001694	-				
			2732	Керосин	1 раз в 5 лет	0,0000278	-				
		6004	0333	Сероводород	1 раз в год	0,0005488	-				
			2754	Алканы C12-19	1 раз в год	0,1954512	-				
		0002	0301	Азота диоксид	1 раз в год	0,0549333	391,39			Собственными силами или с привлечением	Расчетный метод (методики согласно Приказа Минприроды
			0304	Азота оксид	1 раз в год	0,0089267	63,6				
			0328	Сажа	1 раз в год	0,0033333	23,75				
			0330	Сера диоксид	1 раз в год	0,0183333	130,62				
			0337	Углерод оксид	1 раз в год	0,0600000	427,49				
			0703	Бенз/а/пирен	1 раз в год	0,0000001	0,0007				
			1325	Формальдегид	1 раз в год	0,0007167	5,11				
			2732	Керосин	1 раз в год	0,0171500	122,19				
		6005	0333	Сероводород	1 раз в год	0,0000244	-				
			2754	Алканы C12-19	1 раз в год	0,0086978	-				
		6006	0328	Сажа	1 раз в год	0,2080000	-				

Цех		Номер источника	Выбрасываемое вещество		Периодичность контроля	Норматив выброса		Кем осуществляется контроль	Методика проведения контроля
номер	наименование		код	наименование		г/с	мг/м <sup>3</sup>		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		6007	0328	Сажа	1 раз в год	0,2080000	-	сторонней организацией	России от 31.07.2018 N 341)

Согласно «ИТС 9-2020. Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям. Утилизация и обезвреживание отходов термическими способами» рекомендуется проводить измерения загрязняющих воздух веществ со следующей периодичностью:

- по крайней мере два раза в год - измерения тяжелых металлов, а также диоксинов и фуранов, при этом в течение первых 12 месяцев функционирования необходимо проводить по крайней мере одно измерение каждые три месяца;

Таким образом, периодичность тяжелых металлов и диоксинов и фуранов устанавливается 1 раз в квартал. Контроль остальных веществ на источнике 0001 устанавливается в соответствии Приказом Минприроды России от 15.09.2017 N 498 "Об утверждении Правил эксплуатации установок очистки газа" – 2 раза в год, ввиду наличия установки очистки газа.

Комплекс БРП относится к II категории по негативному воздействию на окружающую среду (Постановление Правительства Российской Федерации от 31 декабря 2020 года N 2398 (с изменениями на 7 октября 2021 года) (пункт 23) – утилизации отходов производства и потребления с применением мобильных установок). Таким образом, Комплекс БРП не оборудуется системами автоматического контроля выбросов.

Таблица 9.2 План-график наблюдений

Контрольная точка	Контролируемые параметры*	Периодичность наблюдений
Точка на границе СЗЗ и ближайшей жилой застройке	0301 Азота диоксид	1 раз в квартал
	0304 Азота оксид	
	0328 Сажа	
	0330 Сера диоксид	
	0333 Сероводород	
	0337 Углерод оксид	
	0703 Бенз/а/пирен	
	1325 Формальдегид	
	2754 Алканы C12-19	
	2902 Взвешенные вещества	

\*Критерий выбора загрязняющих веществ на контроль – превышение 0,1 ПДК на границе СЗЗ

## 9.2 Контроль состояния поверхностных вод

Разработка программы экологического мониторинга за состоянием воды осуществляется в соответствии со следующими нормативными документами:

- Водный кодекс Российской Федерации» от 03.06.2006 N 74-ФЗ.
- МУ 2.1.7.730-99 Гигиенические требования к качеству почвы населенных мест;
- ГОСТ 17.1.3.08-82 (Охрана природы. Гидросфера. Правила контроля качества морских вод);
- 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).
- ГОСТ 17.1.5.01-80 (Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб донных отложений водных объектов для анализа на загрязненность).

Для оценки потенциального загрязнения поверхностных и грунтовых вод на промышленной площадке комплекса запланирован отбор проб ливневого и талого стока.

Периодичность *контроля* состояния поверхностных вод для комплекса серии БРП устанавливается с учетом климатической зоны места размещения, 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 за комплексом серии БРП должны быть учтены наименее благоприятные периоды (межень, паводки, максимальные попуски в водохранилищах и т. п.).

Для оценки загрязнения **поверхностных вод** запланирован отбор проб воды для определения:

показателей ввиду возможного влияния Комплекса серии БРП - нефтепродукты, взвешенные вещества, тяжелые металлы, Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен).

Размещение установок осуществляется на площадках с водонепроницаемым покрытием, оборудованных системой сбора и очистки поверхностного стока.

При сбросе **поверхностных сточных вод** в водный объект необходимо проводить ежеквартальный мониторинг состояния водного объекта в 500 м выше и ниже точки сброса, а также ежеквартальный мониторинг сточных вод в точке сброса.



Таблица 9.3 - План-график производственного экологического контроля за сточными и поверхностными водами

Объект окружающей среды	Место отбора проб	Характер наблюдений	Периодичность отбора проб	Обозначение НД, устанавливающих требования к отбору и подготовке проб
Сточные воды	Отбор проб ливневого и талого стока до и после локальных очистных сооружений	- взвешенные вещества - нефтепродукты	1 раз в месяц осуществления сброса сточных вод	ГОСТ Р 51592-2000 ПНД Ф 12.15.1-08
Поверхностные воды	Точки отбора проб зависят от расположения промплощадки относительно водного объекта (контрольный створ выше и ниже точки сброса)	Исследования для определения: нефтепродукты, взвешенные вещества, тяжелые металлы, Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	не реже 1 раза в месяц осуществления сброса сточных вод	ГОСТ Р 51592-2000 ГОСТ 17.1.5.04-81 ГОСТ 17.1.5.05-85

### 9.3 Контроль уровня физического воздействия

Вредные физические воздействия, которые будут образоваться в ходе эксплуатации объекта, могут оказывать влияния на окружающую среду.

Измерения уровней шума выполняются в соответствии с требованиями следующих нормативно-технических документов:

- ГОСТ 23337-78 «Шум. Методы измерения шума на селитебной территории и в помещениях жилых и общественных зданий»,
- СН 2.2.4./2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых и общественных зданий и на территории жилой застройки»,
- МУК 4.3.2194-07 «Контроль уровня шума на территории жилой застройки, в жилых и общественных зданиях и помещениях».

Осуществляются измерения следующих показателей:

- эквивалентный уровень звука (в дБА);
- уровни звукового давления в дБ в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц (31,5; 63; 125; 250; 500; 1000; 2000; 4000; 8000).

Инструментальные замеры проводятся один раз в квартал в течение всего периода эксплуатации Комплекса серии БРП в контрольных точках, расположенных на границе СЗЗ, ближайшей жилой застройки (при наличии)

## 9.4 Контроль состояния почв и земель

В рамках указанного вида производственного контроля (мониторинга) проводится наблюдение за состоянием почвенного покрова и земель, включая оценку механических нарушений почвы и загрязнения веществами, поступающими в атмосферный воздух в составе выбросов от Комплекса серии БРП.

Другим источником загрязнения почв могут быть объекты размещения отходов в случае несоблюдения требований по их временному хранению (накоплению), аварийные проливы ГСМ.

Оценка загрязнения почвенного покрова химическими веществами проводится в зоне возможного воздействия Комплекса серии БРП. 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.

С учетом состава выбросов от Комплекса серии БРП целесообразно проводить инструментальный контроль загрязнения почв не реже 1 раза в год по: тяжелые металлы 3,4-бензпирен, нефтепродукты, рН, суммарный показатель загрязнения.

Отбор, транспортировка, хранение проб проводится в соответствии с ГОСТ 17.4.3.01-2017 «Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб».

Для мониторинга почвенного покрова необходимо заложить две площадки, одна из которых (контрольная) расположена в границах санитарно-защитной зоны, вторая (фоновая) расположена вне зоны воздействия намечаемой деятельности.

При контроле загрязнения почв пробные площадки намечают вдоль векторов «розы ветров».

Согласно ГОСТ 17.4.4.02-2017, пробные площадки закладывают на участках с однородным почвенным и растительным покровом, а также с учетом хозяйственного использования основных почвенных разностей. Для контроля санитарного состояния почвы в зоне, влияния промышленного источника загрязнения пробные площадки закладывают на площади, равной 3-кратной величине санитарно-защитной зоны.

## 9.5 Мониторинг состояния растительности и животного мира

В рамках указанного производственного экологического контроля в первую очередь осуществляются наблюдения за состоянием растительного покрова в зоне потенциального влияния Комплекса серии БРП (в границах СЗЗ).

При размещении Комплекса серии БРП и применении рассматриваемой технологии осуществляется экологический мониторинг, проведение которого планируется в несколько этапов:

- этап до размещения объекта на территории - общая оценка экологического состояния территории, попадающей в зону воздействия;

- этап в период строительства и монтажа оборудования - контроль соблюдения экологических требований и рекомендаций проекта строительства; анализ динамического состояния окружающей среды;
- этап эксплуатации - анализ изменений окружающей среды, оценка эффективности заложенных в проекте мероприятий, направленных на минимизацию воздействия объекта на экологическую обстановку в данном регионе.

Мониторинг выполняется в соответствии с Программой экологического мониторинга, разработанной заказчиком и согласованной в установленном порядке.

Мониторинг состояния окружающей среды в период строительства промплощадки в части оценки и контроля состояния биоты включает выбор пробных площадок на границе СЗЗ объекта, на территории которого размещается Комплекс БРП. Необходимо выбрать как минимум 2 пробных площадки

На указанных площадках на всех перечисленных выше этапах 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 лесобразующей 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 (на этапах до и во время размещения Комплекса серии БРП, ее функционирования и прекращения работы). После окончания срока эксплуатации объекта система экологического мониторинга может продолжить свою работу в том случае, если в зоне влияния Комплекса серии БРП останутся накопленные негативные эффекты антропогенных воздействий, произведенных этим хозяйственным объектом ранее.

Перечень наблюдаемых параметров и критерии оценки состояния растительного покрова

N 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

Критерии состояния наземной фауны как индикатор экологического состояния территории:

NN 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

### 9.6 Программа производственного контроля

Производственный экологический контроль, в соответствии со статьей 67 Федерального Закона Российской Федерации от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды», осуществляется в целях обеспечения выполнения в процессе хозяйственной и иной деятельности мероприятий по охране окружающей среды, рациональному использованию природных ресурсов, а также в целях соблюдения требований законодательства в области охраны окружающей среды.

Осуществление производственного экологического контроля является обязательным условием природопользования.

Производственный экологический контроль проводится в соответствии с природоохранными нормативными документами, которыми являются:

- федеральные нормативные правовые акты и стандарты в области охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности;

- федеральные нормативные и методические документы, утвержденные или согласованные специально уполномоченными государственными органами в области охраны окружающей среды, определяющие критерии и величины предельно допустимых нормативов или лимитов воздействия на компоненты окружающей природной среды, лимитов размещения отходов, порядок и методы контроля соблюдения природоохранных норм и нормативов, ответственность за их нарушения;

- отраслевые нормативные и методические документы в области охраны окружающей среды и природных ресурсов;

- региональные нормативные и методические документы, утвержденные или согласованные с территориальными природоохранными органами.

Таблица 9.4 - Предложения по производственному контролю

Объект производственного контроля	Мероприятия	Периодичность контроля	Основание	Исполнитель	Срок исполнения
<b>1. Период монтажа объекта</b>					
Контроль выполнения природоохранных мероприятий	В соответствии с перечнем природоохранных мероприятий	постоянно	ФЗ РФ № 7-ФЗ	На осн. договора	-
Контроль исправности применяемой строительной техники, а также оборудования	Прохождение планового технического обслуживания и ремонта строительной техники	постоянно	-	На осн. договора	-
Контроль в области обращения с отходами	Ведение журнала учета движения отходов Организация и контроль за своевременным раздельным сбором и вывозом отходов на утилизацию Организация и контроль за своевременным сбором и вывозом отходов подлежащих захоронению на полигон	постоянно	ФЗ РФ № 89-ФЗ, № 136-ФЗ,	На осн. договора	-

Объект производственного контроля	Мероприятия	Периодичность контроля	Основание	Исполнитель	Срок исполнения
	Организация и контроль выполнения мероприятий по уборке территории Организация контроля снятия и хранения плодородного слоя почвы, проведения работ по рекультивации территории (при необходимости)				
Контроль водопотребления и водоотведения	Учет объема водопотребления- водоотведения Контроль качества сточных вод Контроль сбора и очистки сточных вод	Постоянно	Постановление Правительства РФ №10 от 6 января 2015 г.	На осн. договора	-
	Контроль исправности сооружений очистки сточных вод	Постоянно			
<b>2. Период эксплуатации объекта</b>					
Обязательное наличие документов	Декларация о негативном воздействии	1 раз в 7 лет	ФЗ РФ № 7-ФЗ	На осн. договора	-
Представление отчетности в органы МПР, Росстат	Составление формы статистической отчетности 2-тп (воздух)	1 раз в год	Приказ Росстата № 661 от 08 ноября 2018	Экологическая служба	-
	Составление формы статистической отчетности 2-тп (отходы)	1 раз в год	ФЗ РФ № 89-ФЗ; Приказ Росстата от 09.10.2020 N 627	Экологическая служба	до 1 февраля
	Составление декларации о плате за негативное воздействие на ОС	1 раз в год	ФЗ РФ № 7-ФЗ	Экологическая служба	



Объект производственного контроля	Мероприятия	Периодичность контроля	Основание	Исполнитель	Срок исполнения
	Программа производственного экологического контроля	Постоянно	ФЗ РФ № 7-ФЗ	Экологическая служба	
	Отчет о ПЭК	1 раз в год	ФЗ РФ № 7-ФЗ	Экологическая служба	
	Информация о реализации программы повышения экологической эффективности (при наличии)	1 раз в год	ФЗ РФ № 7-ФЗ	Экологическая служба	
<b>Контроль в области обращения с отходами</b>					
Прием и организация первичного учета	Входной радиационный контроль принимаемых отходов	постоянно	Временные критерии 05.06.1992 г. № 01-19/5-11.	Экологическая служба	
	Контроль получаемой продукции на соответствие требованиям ТУ	Каждая партия	ГОСТ 25699.4 ГОСТ 7885 ГОСТ 25699.2 ГОСТ 11014 ГОСТ Р 55661 ГОСТ Р 55660 ГОСТ 8606 ГОСТ 20287	Специализированная аккредитованная лаборатория	
	Ведение журнала учета движения отходов	постоянно	ФЗ РФ № 89-ФЗ; Приказ Минприроды России от 08.12.2020 N 1028	Экологическая служба	по мере вывоза отходов
	Организация и контроль за своевременным раздельным сбором и вывозом отходов на утилизацию	2 раза в год (по мере накопления)	ФЗ РФ № 89-ФЗ; Инструкция о порядке обращения с отходами на предприятии	Экологическая служба, производственные подразделения, организации-утилизаторы на основании договоров	
	Организация и контроль за своевременным сбором и вывозом отходов подлежащих захоронению на полигон	Постоянно (по мере накопления, в соответствии с договорами и графиками вывоза)	ФЗ РФ № 52-ФЗ; ФЗ РФ № 89-ФЗ; СанПиН 2.1.3684-21	Лица, ответственные за обращение с отходами	По мере образования транспортной партии (не реже 2-х раз в год)

Объект производственного контроля	Мероприятия	Периодичность контроля	Основание	Исполнитель	Срок исполнения
Места временного накопления отходов	Учет объемов накопления отходов в соответствии с их лимитом	Постоянно	Инструкция о порядке обращения с отходами на предприятии	Экологическая служба	
	Организация и контроль выполнения мероприятий по уборке территории	Постоянно	Регламент работ	Экологическая служба	
	Организация и контроль выполнения мероприятий по ремонту (замене), покраске и маркировке емкостей для временного накопления отходов (контейнеров)	1 раз в 2 года	ФЗ РФ № 52-ФЗ; СанПиН 3.3686-21	Экологическая служба	
	Контроль соблюдения графика передачи отходов сторонним специализированным организациям	Постоянно	ФЗ РФ № 89-ФЗ		
	Контроль отдельного сбора и накопления отходов	Постоянно	ФЗ РФ № 89-ФЗ		
	<b>Контроль в области охраны атмосферного воздуха</b>				
Лабораторный контроль	Измерения загрязняющих веществ на источниках	1 раз в сутки/в месяц/ в год	Согласно плану – графику производственного контроля	На осн. договора – аккредитованная лаборатория/автоматическим средствам измерения и учета объема или массы выбросов загрязняющих веществ	

Объект производства и водоотведения	Мероприятия	Периодичность контроля	Основание	Исполнитель	Срок исполнения
<b>Контроль в области охраны водных объектов</b>					
Контроль водопотребления и водоотведения	Учет объема водопотребления и водоотведения Контроль качества сточных вод Контроль сбора и очистки сточных вод	Постоянно	Постановление Правительства РФ №10 от 6 января 2015 г.	На осн. договора	-
Очистные сооружения	Контроль исправности сооружений очистки сточных вод (определение степени очистки по взвешенным веществам, нефтепродуктам)	1 раз в месяц	"Водный кодекс Российской Федерации" от 03.06.2006 N 74-ФЗ (ред. от 03.08.2018)	-	-
<b>Контроль за организацией противоаварийных мероприятий в местах накопления отходов</b>					
Возгорание площадок накопления отходов	Оснастить места накопления огнетушителями и ОХП-10	Постоянно	ППБ-01-03	Экологическая служба	
Просыпка отходов, содержащих нефтепродукты	Контроль за сбором нефтяных пятен	По мере выявления	Технологическая инструкция «О порядке обращения с отходами»	Экологическая служба	

### 9.7 Затраты на проведение экологического 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 9.5 – Ориентировочные затраты на проведения ПЭК и ПЭМ

Объект КХА	Показатели	Кол-во точек контроля	Периодичность отбора в год	Стоимость выполнения работ на одну пробу, тыс. руб	Стоимость выполнения работ, тыс. руб/год
Атмосферный воздух	Азота диоксид Азота оксид Сажа Сера диоксид Сероводород Углерод оксид Бенз/а/пирен Формальдегид Алканы C12-19 Взвешенные вещества	1	1 раз в квартал	2	80
Промышленный выброс	Ист. 0001 диВанадий пентоксид Железа трихлорид Кадмий оксид Кобальт Медь сульфат Марганец и его соединения Никель и его соединения Ртуть Свинец и его соединения Таллий карбонат Хром Барий и его соли Сурьма Азота диоксид Азота оксид Гидрохлорид Мышьяк, неорганич. соединения Сажа Сера диоксид Углерод оксид Фториды хорошо растворимые Бенз/а/пирен Алканы C12-19 Взвешенные вещества Диоксины	-	1 раз в квартал/2 раза в год	2	320
	1 раз в квартал		30		

	Ист. 0002 Азота диоксид Азота оксид Сажа Сера диоксид Углерод оксид Бенз/а/пирен Формальдегид Керосин	1	1 раз в год	2	16
Акустическое воздействие	эквивалентный уровень звука; максимальный уровень звука	1	4 раза в год	2	8
Итого					424

Ориентировочные затраты на проведение ПЭК И ПЭМ составляют: в период эксплуатации – 424,0 тыс. руб. в год

### **9.8 Производственный экологический контроль и экологический мониторинг 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.

Аварийно-оперативный мониторинг при работе установки БРП будет проводиться при аварийном разливе углеводородов, а также аварийном выбросе загрязняющих веществ в атмосферу. Контролируемыми показателями являются параметры аварийного разлива углеводородов и выброса загрязняющих веществ в окружающую среду, масштабы воздействия и состояние компонентов природной среды, эффективность проводимых природоохранных мероприятий.

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.

Состояние окружающей природной среды в районе разлива нефти и на прилегающей к нему территории, контролируется посредством отбора проб грунта, воды и воздуха. 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 результате четко определяется зона загрязнения (до фонового уровня) и однозначно устанавливается перечень загрязняющих веществ. Число проб почвы, глубина шурфов, периодичность наблюдения определяется свойствами химического вещества, характеристикой почв и ландшафтными особенностями территории.

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.

Ведение мониторинга состояния окружающей среды на территории размещения Комплекса серии БРП и на прилегающей территории должно выполняться на единой информационной основе с использованием фактографических и картографических баз данных и геоинформационных систем. Результаты мониторинга должны быть интегрированы в общую систему ведения мониторинга в данном районе, что позволит проводить совместный анализ изменения состояния окружающей среды под антропогенным воздействием.

Таблица 9.6 - План-график ПЭК и ЭМ в аварийных ситуациях

Аварийная ситуация	Объект окружающей среды	Место отбора проб	Контролируемые параметры, Периодичность контроля	НД, устанавливающие требования к отбору и подготовке проб
Разлив нефтепродуктов	Атмосферный воздух	- контрольные точки на границе промплощадки - контрольные точки на границе СЗЗ - контрольные точки на жилой зоне (при наличии)	Дигидросульфид (H <sub>2</sub> S), Углеводороды предельные (Алканы C <sub>12</sub> -C <sub>19</sub> ). Метеопараметры: скорость ветра (м/с); направление ветра; температура воздуха (°С).	РД 52.04.186-89 ГОСТ Р 51945-2002 ГОСТ 12.1.005-88 ГОСТ 12.1.016-79
	Воздух рабочей зоны	- контрольная точка на рабочих местах		
	Отходы	-	Контроль сбора и вывоза отходов на утилизацию	-
Возгорание нефтепродуктов	Атмосферный воздух	- контрольные точки на границе промплощадки - контрольные точки на границе СЗЗ - контрольные точки на жилой зоне (при наличии)	Азота диоксид Азота оксид Сажа Сера диоксид Сероводород Углерод оксид Формальдегид Этановая кислота Метеопараметры: скорость ветра	РД 52.04.186-89 ГОСТ Р 51945-2002 ГОСТ 12.1.005-88 ГОСТ 12.1.016-79



	Воздух рабочей зоны	- контрольная точка на рабочих местах	(м/с); направление ветра; температура воздуха (°С).	
нарушение работы топочного блока с сжиганием избыточных газов пиролиза	Атмосферный воздух	- контрольные точки на границе промплощадки - контрольные точки на границе СЗЗ - контрольные точки на жилой зоне (при наличии)	Азот (IV) оксид (Азота диоксид) Азот (II) оксид (Азота оксид) Углерод оксид Бенз/а/пирен (3, 4-Бензпирен) Метеопараметры: скорость ветра (м/с); направление ветра; температура воздуха (°С).	РД 52.04.186-89 ГОСТ Р 51945-2002 ГОСТ 12.1.005-88 ГОСТ 12.1.016-79
	Воздух рабочей зоны	- контрольная точка на рабочих местах		
разрушение топливного газопровода с выбросом газа	Атмосферный воздух	- контрольные точки на границе промплощадки - контрольные точки на границе СЗЗ - контрольные точки на жилой зоне (при наличии)	Метан Метеопараметры: скорость ветра (м/с); направление ветра; температура воздуха (°С).	РД 52.04.186-89 ГОСТ Р 51945-2002 ГОСТ 12.1.005-88 ГОСТ 12.1.016-79
	Воздух рабочей зоны	- контрольная точка на рабочих местах		
разрушение топливного газопровода с возгоранием газа	Атмосферный воздух	- контрольные точки на границе промплощадки - контрольные точки на границе СЗЗ - контрольные точки на жилой зоне (при наличии)	Углерод оксид Азот (IV) оксид (Азота диоксид) Азот (II) оксид (Азота оксид) Метан Углерод диоксид Сера диоксид Дигидросульфид Метеопараметры: скорость ветра (м/с); направление ветра; температура воздуха (°С).	РД 52.04.186-89 ГОСТ Р 51945-2002 ГОСТ 12.1.005-88 ГОСТ 12.1.016-79
	Воздух рабочей зоны	- контрольная точка на рабочих местах		

## 9.10. Аварийно-оперативный мониторинг

Цель функционирования системы мониторинга аварийных ситуаций – своевременное обнаружение предаварийных и аварийных ситуаций, а также снижение уровня их негативных последствий. Мониторинг аварийных 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. Мониторинг аварийных ситуаций проводится при аварийном разливе углеводородов, аварийном сбросе сточных вод или аварийном выбросе загрязняющих веществ в атмосферу.

Проектными материалами определены цели и задачи производственного экологического контроля и производственного экологического мониторинга, представлено нормативно-методическое обеспечение проведения аналитического контроля различных компонентов окружающей среды по ликвидации нефтяного загрязнения;

При организации экологического мониторинга окружающей среды во время проведения работ по локализации и ликвидации нефтяного загрязнения предусмотрено проведение следующих видов экологического мониторинга:

1. гидрометрических процессов: атмосферного воздуха;
2. грунты;
3. водных объектов; водной биоты.

Для каждого направления мониторинга перечислены контролируемые параметры окружающей среды, а также планируемые объемы работ.

Полевые измерения и наблюдения, а также лабораторные анализы, выполняемые в составе программы экологического мониторинга, будут организованы в соответствии с требованиями нормативными и методическими документами Российской Федерации.

При разливах нефтепродуктов проводится учащенная (ежечасная или чаще) регистрация элементов, влияющих на распространение и трансформацию нефтяного пятна. Мониторинг проводится до полной ликвидации последствий аварий.

Мониторинг гидрометеорологических параметров включает измерение метеорологических параметров: наблюдения за атмосферным давлением, температурой и влажностью воздуха; скоростью и направлением ветра; атмосферными осадками; облачностью, метеорологической видимостью, атмосферными явлениями и обледенением.

Загрязнение атмосферы вследствие разлива нефтепродуктов оценивается по массе летучих низкомолекулярных углеводородов, испарившихся с покрытой нефтью поверхности, расчетным методом. Организация оперативного контроля загрязнения воздуха определяется гидрометеорологическими факторами, летучестью и температурой разлитых нефтепродуктов. При высокой температуре воздуха в условиях штиля (стратификации) особое внимание уделяется образованию парогазового облака углеводородных газов - зоны (зон) пожаровзрывоопасных концентраций, в которых может произойти мгновенное поражение людей и материальных ценностей от пожара-вспышки.

Пробы воздуха отбираются у кромки пятна нефтепродукта на высоте 1 м от поверхности почвы. На границе СЗЗ объекта, ставшего источником разлива, состояние воздуха анализируется не менее чем в трех точках, одна из которых находится с

наветренной стороны. Кроме того, организуется контроль смежных объектов (производственных и селитебных зон), попавших в газоопасную зону или зону оцепления.

При испарении дизельного топлива в атмосферном воздухе определяются сероводород и углеводороды предельные C<sub>12</sub>-C<sub>19</sub>; при горении дизельного топлива: азота диоксид, азота оксид, водород цианистый, сажа, серы диоксид, сероводород, углерод оксид, формальдегид, уксусная кислота.

#### **9.11. Отчетность по результатам производственного экологического мониторинга**

Данные текущих оперативных измерений параметров источников загрязнения, а также состояния компонентов природной среды должны подвергаться анализу на предмет соответствия результатам ОВОС и установленным нормативам воздействия. Результаты такого анализа используются для оперативного реагирования с целью уменьшения воздействия на окружающую среду.

В результате лабораторных мониторинговых исследований будет подготавливается технический отчет. Отчетные документы должны содержать сведения:

- описание контролируемых негативных воздействий на компоненты природной среды;

  - данные контроля источников воздействия;

  - описание развернутой в ходе экологического контроля информационно-измерительной системы (состав, размещение, оснащение пунктов контроля);

  - описание состава контролируемых параметров и регламента измерений и наблюдений;

  - описание использованных технических средств и методик измерений и наблюдений;

  - данные результатов контроля параметров состояния и уровней загрязнения компонентов природной среды;

  - анализ полученных результатов и их сопоставление с результатами оценки воздействия на окружающую среду и с установленными нормативами воздействия.

Отчетные материалы представляются в государственные контролирующие природоохранные органы, а при необходимости – компании недропользователю.

Таким образом, отсутствие негативного воздействия на объекты окружающей среды определяется тем, что в течение периодических наблюдений значения исследуемых показателей объектов окружающей среды не превышают ПДК или их фоновые значения. В этом случае дальнейший отбор проб прекращается, а мониторинговые исследования считаются завершенными.

## 10. АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ВАРИАНТЫ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ

Существует проблема утилизации нефтешламов, образующихся при строительстве нефтяных и газовых скважин, при промысловой эксплуатации месторождений, очистке сточных вод, содержащих нефтепродукты, а также при чистке резервуаров и другого оборудования. Нефтяные шламы по составу чрезвычайно разнообразны и представляют собой сложные системы, состоящие из нефтепродуктов, воды и минеральной части (песок, глина, ил и т.д.), соотношение которых колеблется в очень широких пределах. Состав шламов может существенно различаться, т.к. зависит от типа и глубины перерабатываемого сырья, схем обезвреживания, оборудования, типа коагулянта и др. В основном, шламы представляют собой тяжелые нефтяные остатки, содержащие в среднем (по массе) 10 - 56% нефтепродуктов, 30 - 85% воды, 1,3 - 46% твердых примесей.

Накопление нефтешламов, как правило, осуществляется на специально отведенных для этого площадках или в бункерах без какой-либо сортировки или классификации. В шламонакопителях происходят естественные процессы - накопление атмосферных осадков, развитие микроорганизмов, протекание окислительных и других процессов, т.е. идет самовосстановление, однако в связи с наличием большого количества солей и нефтепродуктов при общем недостатке кислорода процесс самовосстановления протекает десятки лет. Состав нефтяного шлама, хранящегося в шламонакопителях в течение нескольких лет, отличается от состава свежего. Нефтяной шлам, образующийся в резервуарах для хранения нефтепродуктов, по составу и свойствам также отличается от нефтяного шлама очистных сооружений.

Количество нефтесодержащих отходов в газовой отрасли колеблется в широких пределах. Так, например, в целом по "Газпрому" за 2005 г. оно составило около 10,0 тыс.т, при этом на долю жидких отходов приходится 70%, пастообразных и твердых - 30%. Ряд дочерних предприятий "Газпрома", имеющих в своем составе крупные объекты транспорта и обезвреживания газа, являются источниками образования значительных объемов нефтесодержащих отходов, которые по своим характеристикам не могут рассматриваться как вторичные материальные ресурсы и подлежат обезвреживанию. Количество образующихся отходов на отдельных предприятиях колеблется от 578 т/год до 2510 т/год. Существовавшее ранее мнение о малоотходности газовой отрасли, в связи с чем на подавляющем большинстве предприятий не предусматривалась организация участков обезвреживания образующихся отходов, привело к накоплению большого количества отходов производства и потребления на промышленных площадках многих структур "Газпрома".

Зачастую предприятия вынуждены накапливать и хранить на своей территории нефтешламы из-за недостаточного количества полигонов промышленных отходов, их принимающих, или из-за отсутствия установок по обезвреживанию нефтесодержащих отходов, соответственно платя за их хранение. Скапливание нефтеотходов на производственных территориях может привести к интенсивному загрязнению почвы, воздуха и грунтовых вод.

Нередко нефтесодержащие отходы уничтожаются на промплощадках путем сжигания без очистки отходящих газов, загрязняющих атмосферу, что является нарушением законодательства по охране атмосферного воздуха и влечет плату за указанные выбросы в 25-кратном размере.

Решающим фактором, определяющим загрязняющие свойства шламов, а также направления их утилизации и нейтрализации вредного воздействия на объекты природной среды является состав и физико-химические свойства. Выбор способа обезвреживания зависит от качества шлама и состава содержащихся в нем нефтепродуктов и механических примесей. Нефтедержащие отходы можно условно разделить на утилизируемые, которые после регенерации могут быть использованы на производстве, и не утилизируемые, подлежащие обезвреживанию из-за своих физико-механических свойств. По некоторым данным к не утилизируемым нефтедержащим отходам относятся нефтешламы, образующиеся при очистке емкостей, резервуаров, участков конденсатопроводов, шлам реагентной очистки сточных вод, а также замазученный песок или грунт и др.

Для эффективного обезвреживания отходов необходимы технологии, наносящие минимальный экологический ущерб окружающей природной среде, имеющие низкие капитальные затраты и позволяющие получать прибыль. Разнообразие отходов по химическому составу не позволяет создать универсальную технологию утилизации твердых и жидких отходов.

Выбор метода обезвреживания и обезвреживания нефтяных шламов, в основном, зависит от количества содержащихся в шламе нефтепродуктов. В качестве основных методов обезвреживания и утилизации нефтеотходов практически используются:

- термические методы обезвреживания;
- химические методы обезвреживания;
- методы биологической обезвреживания;
- механические методы обезвреживания;
- биохимические методы обезвреживания;
- физико-химические методы обезвреживания.

В среднем для получения положительного теплового эффекта реакции горения отходов содержание углеводов должно быть выше 10%. КПД печей сжигания не превышает 70-75%, поэтому, содержание углеводов в отходах не должно быть меньше 14%. Таким образом, если отходы содержат более 14% нефтепродуктов, то их рациональнее сжигать, получая при этом тепловую или электрическую энергию, если менее 14% - то для обезвреживания таких отходов лучше использовать микробиологический метод.

В качестве базовых могут быть рекомендованы методы термического и химического обезвреживания отходов, позволяющие осуществлять обезвреживание нефтедержащих отходов силами предприятий отрасли, к примеру, за счет организации на объектах участков обезвреживания на базе компактных установок небольшой производительности. Оба метода позволяют обезвреживать следующие виды нефтеотходов:

- образующиеся в результате очистки сточных вод нефтедержащие осадки и жидкие нефтеотходы из очистных сооружений; нефтешламы, образующиеся при зачистке резервуаров и технологического оборудования; замазученные грунты;
- нефтешламы, представляющие собой сложные многокомпонентные дисперсные системы, образующиеся в результате поршневания продуктопроводов или формирующиеся с течением времени в амбарах;
- продукты от продувки пылеуловителей, масляных сепараторов и разделителей, отличающиеся достаточно однородным составом и высоким содержанием углеводов, а также отработанные компрессорные и промышленные масла.

Наиболее эффективным, хотя и не всегда экономически рентабельным, считается термический метод обезвреживания шлама. В последние годы наибольшее распространение получили следующие методы сжигания нефтешламов: во вращающихся барабанных печах, в печах с кипящим слоем теплоносителя, в объеме топки с использованием форсунок, в топке с барботажными горелками. Термический метод позволяет совместно с нефтешламами сжигать загрязненные фильтры, промасленную ветошь, твердые бытовые отходы.

Термические методы обезвреживания нефтешламов основаны на процессах термического разложения нефтепродуктов. Полное термическое разложение нефтепродуктов происходит до образования конечных продуктов деструкции -  $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$ .

Термические методы деструкции нефтепродуктов разделяются на сжигание (термическое разложение в бескислородной среде).

Наиболее распространен метод обезвреживания нефтезагрязнённых грунтов - организованное сжигание в печах.

Сжигание нефтешламов в печах с псевдоожиженным слоем. Большое распространение для сжигания нефтешламов получили печи, работающие по принципу кипящего слоя. В печах с кипящим слоем продукт взвешивается в реакционной камере потоком воздуха, проходящего через слой сыпучего материала, не перемешиваясь по направлению этого потока, при этом достигается повышенная теплопроизводительность вследствие интенсивного тепло- и массообмена, сжигание происходит значительно эффективнее, чем в стационарном слое. Скорость газового потока должна быть достаточной для того, чтобы частицы находились во взвешенном состоянии и вихревом турбулентном движении, напоминающем движении кипящей жидкости.

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  $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$ ). В процессе бескислородного термического разложения образуются жидкие (смола пиролиза) 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 этом 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 обезвреживания жидких и твердых нефтесодержащих отходов заключаются в добавлении к нейтрализуемой массе химических реагентов. В зависимости от типа химической реакции реагента с загрязнением происходит осаждение, окисление-восстановление, замещение, комплексообразование.

Методы осаждения основаны на ионных реакциях с образованием малорастворимых в воде веществ и особенно эффективны при нейтрализации тяжелых металлов и радионуклидов. Метод осаждения органических загрязнений основан на двух типах реакций: комплексообразование и кристаллизация. Осаждение используют для очистки грунта от полихлорированных бифенилов, пентахлорфенолов, хлорированных и нитрированных углеводородов. Реагенты могут быть как в жидкой, так и в газообразной фазах. Однако при этом происходит увеличение объема обезвреженной массы.



Методы управления окислительно-восстановительной реакцией среды позволяют переводить соединения тяжелых металлов и радионуклидов в трудно растворимые в воде гидроксиды, а также разрушать цианиды, нитраты, тетра-хлориды и другие хлорорганические соединения.

Для химической иммобилизации или комплексообразования используют неорганические вяжущие типа цемента, золы, силикатов калия и натрия, извести и гелеобразующих веществ (бентонит или целлюлоза). Иммобилизацию используют для связывания тяжелых металлов, радиоактивных отходов, полициклических и ароматических углеводородов, трихлорэтилена и нефтепродуктов.

Недостатком комплексообразования является неустойчивость вяжущих веществ к атмосферной и грунтовой влаге, быстрым изменениям температуры, что приводит в результате к разрушению композиционного материала. Объем отходов после комплексообразования уменьшается только в 2 раза. Продукт, образующийся в результате обезвреживания нефтешламов химическим методом, пригоден для использования в строительстве, при прокладке дорог, отсыпке земляных насыпей и может быть реализован сторонним потребителям.

Биологический метод обезвреживания является наиболее экологически чистым, но область его применения ограничивается конкретными условиями применения: диапазоном активности биопрепаратов, температурой, кислотностью, толщиной нефтезагрязнения, аэробными условиями. Перспективно использование биотехнологии для обезвреживания нефтешламов, образующихся при очистке емкостей и резервуаров от нефтепродуктов, нефтезагрязненной земли и поверхности воды. В последние годы как за рубежом, так и в РФ разработана серия биопрепаратов для обезвреживания нефтезагрязнителей различного состава. Они основаны на способности различных штаммов микроорганизмов в процессе жизнедеятельности разлагать или усваивать в своей биомассе многие органические загрязнители. В процессе биообезвреживания происходит вторичное загрязнение атмосферного воздуха продуктами гниения клеток микроорганизмов - сероводородом и аммиаком.

Биологические методы можно условно подразделить на микробиодеградацию загрязнителей, биопоглощение и перераспределение токсикантов.

Микробиодеградация — это деструкция органических веществ определенными культурами микрофлоры. Процесс биоразложения протекает с заметной скоростью при оптимальной температуре и влажности. Микробиодеградация может быть использована во всех случаях, где естественный микробиоценоз сохранил жизнеспособность и видовое разнообразие. Хотя процесс идет крайне медленно, его эффективность высока.

Биопоглощение — это способность некоторых растений и простейших организмов ускорять биодеградацию органических веществ или аккумулировать загрязнения в клетках.

Механические методы обезвреживания нефтешламов — это отстаивание, гидрообработка, центробежное разделение и гидроциклический метод.

Метод отстаивания (рис.10.1) основан на разделении компонентов нефтешлама, происходящем из-за их различной плотности. Под действием гравитационных сил нефтешлам разделяется на три слоя:

- нефтеэмульсионный слой (содержание нефтепродуктов до 60 - 80 %);
- слой воды с незначительной концентрацией нефтепродуктов (до 10 - 15 %) и механических примесей;

- нижний слой с высокой концентрацией механических примесей (до 70 - 75 %).

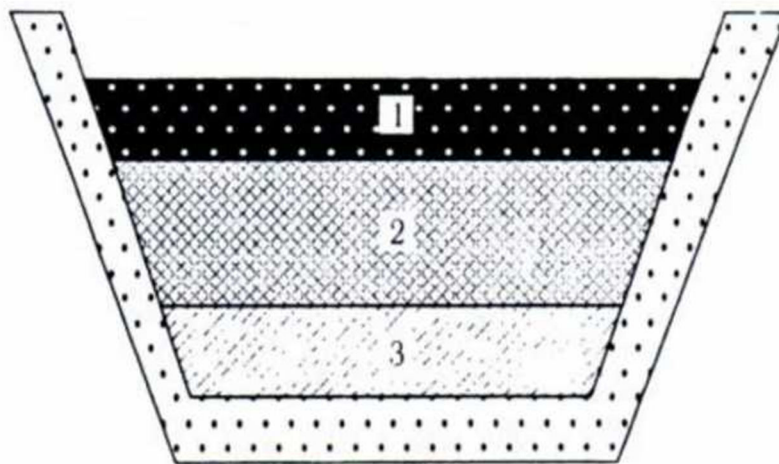


Рис.10.1. Схема разделения нефтешламов методом отстаивания:

1 - нефтэмульсионный слой; 2 - водэмульсионный слой; 3 - нижний слой с высоким содержанием механических примесей.

Гидрообработка нефтешламов при нагревании — это метод отстаивания нефтешламов с разделением на составляющие компоненты, интенсифицируемый процессом десорбции нефтепродуктов, скорость которого увеличивается при нагревании, а также при перемешивании.

Методы центробежного разделения основаны на работе центробежных сил, под действием которых нефтешламы разделяются на составляющие их компоненты. Центробежные силы могут превосходить гравитационные силы в сотни и тысячи раз, соответственно увеличивая скорость осаждения частиц, продолжительность процесса и уменьшая необходимый объем аппарата.

В качестве интенсификаторов процессов центрифугирования могут использоваться физико-химические методы - флокуляция, экстракция лёгкими фракциями нефтепродуктов, отпаривание и т. п.

Обезвреживание нефтяных шламов возможно с помощью гидроциклонной установки. Гидроциклон представляет собой конический сосуд, который заканчивается цилиндрической частью, закрытый сверху крышкой.

Очистка нефтешламов в декантере. Технология предполагает подогревать нефтяные шламы и направлять в двухфазный декантер, где шлам освобождается от твёрдых частиц с последующим сепарированием и разделяется на два потока - поток нефти с остаточной водой и поток воды с остаточной нефтью.

Биохимический метод обезвреживания нефтешламов основан на способности нефтеокисляющих микроорганизмов разлагать нефтепродукты. Рекультивация загрязнённой почвы с помощью микроорганизмов осуществляется по двум направлениям.

Активизация метаболической активности естественной микрофлоры почв. Метод применяется при относительно низком загрязнении почвы нефтепродуктами. Основан на том, что в почве содержатся нефтеокисляющие бактерии, способные размножиться при внесении нефтепродуктов. Нефтешламы вносят в почву, где они под воздействием микроорганизмов подвергаются биологическому разложению. Для ускорения процесса биологического размножения изменяют физико-химические условия (влажность, режим аэрации, введение питательных веществ, pH и т. д.).

Внесение специально подобранных штаммов активных веществ нефтеокисляющих микроорганизмов в загрязнённую почву. При более высоких уровнях загрязнения почвы нефтепродуктами создаются условия, препятствующие нормальному росту нефтеокисляющих микроорганизмов. Появляется необходимость внесения специально выведенных нефтеокисляющих штаммов, организмов в почву. На данный момент разработано много препаратов, предназначенных для микробиологического обезвреживания нефтезагрязнённых земель.

Основные недостатки методов биохимического разложения нефтешламов при внесении их в почву следующие. В результате микробиологических процессов минерализуется лишь часть органических компонентов нефти, трансформируется при этом в другие органические соединения, характер действия которых и природный биоценоз пока не изучены. Необходимо проводить биохимическую переработку длительное время в узком температурном диапазоне (что является лимитирующим фактором для регионов с низкими среднегодовыми температурами). Данный метод можно использовать для обезвреживания нефтезагрязнённого грунта при низком содержании нефтепродуктов или как метод окончательной очистки нефтешламов после применения других методов.

Физико-химические методы обезвреживания нефтешламов — это экстракция, флотация и сбор нефтепродуктов барабанными сепараторами.

Из физико-химических методов обезвреживания нефтешламов широкое применение получили методы экстракции, основанные на взаимном растворении полярных соединений (нефтепродукты и растворитель). Общая схема проведения обезвреживания нефтешламов методом экстракции показана на рис.10.2. Экстракция нефтепродуктов интенсифицируется при нагревании. Далее происходит разделение твёрдой и жидкой фазы фильтрацией, последующее разделение полярных (нефтепродукты и растворитель) соединений и неполярных (волн) и регенерация растворителя.

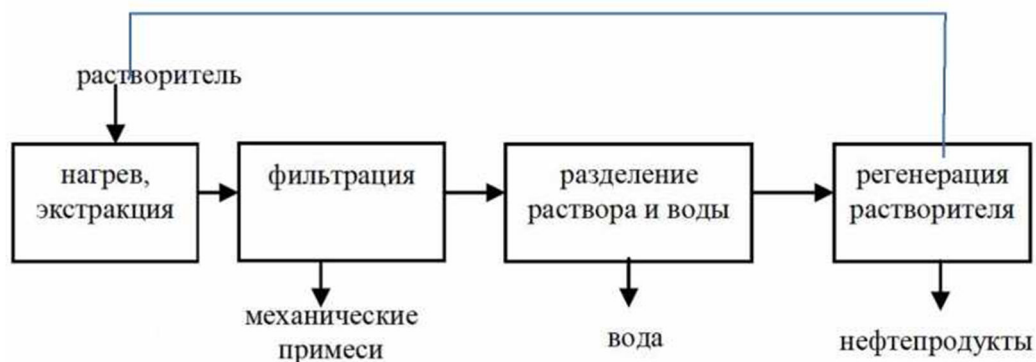


Рис. 10.2. Общая технологическая схема обезвреживания нефтешламов методом экстракции

Процессы экстракции разделяются по типам применяемых растворителей:

- экстракция органическими растворителями,
- экстракция нефтешламов смесью жидких отходов производства ацетилена и этилена,
- экстракция сжиженными газами,
- метод паровой экстракции.

Основными недостатками любого вида экстракции является необходимость интенсификации процесса, часто возникают: необходимость замены или регенерации фильтров, неизбежные потери дорогостоящего растворителя, высокие энергозатраты из-за

необходимости многократной регенерации растворителя, а также необходимость очистки остатка от самого растворителя.

Обезвреживание нефтяных шламов возможно путём флотационной очистки горячей водой (принципиальная технологическая схема представлена на рис.10.3).

Сбор нефти с поверхности шламонакопителей может производиться при помощи барабанных сепараторов (скиммеров), применяемых для ликвидации нефтяных разливов на поверхности водных объектов. Барабанная скиммерная установка выполнена в виде плавучего бота, которая устанавливается на водную поверхность. Плавучий бот имеет два или более барабанов. Барабаны выполнены из специального материала, притягивающего и удерживающего нефть и нефтепродукты.

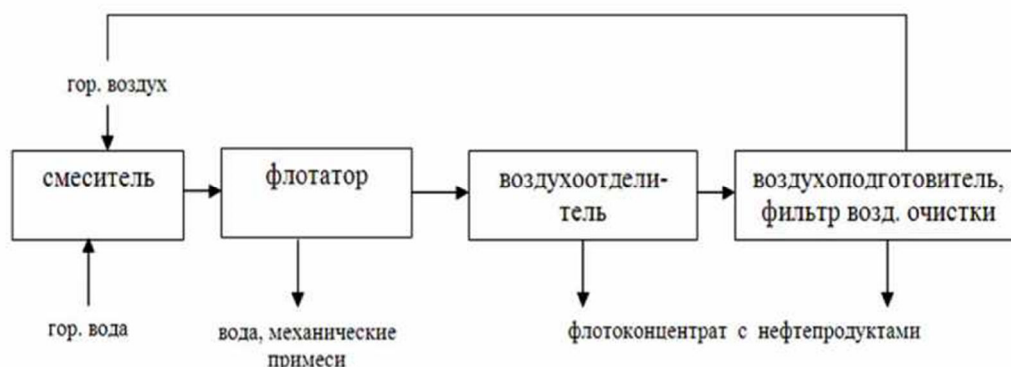


Рис. 10.3 Принципиальная технологическая схема обезвреживания нефтешламов методом флотации

Способность сбора и удерживания нефти основана на свойствах материала барабана притягивать и удерживать на своей поверхности нефтепродукты, что достигается посредством молекулярной адсорбции и адгезии.

В России производится и поставляется из-за рубежа множество установок по обезвреживанию нефтешламов, основанных на различных технологиях обезвреживания. Рассмотрим некоторые из них.

#### **Термодеструкционная установка ТДУ Фактор-4000 (производитель НПО «Декантер», г. Домодедово, Россия).**

Термодеструкционная установка ТДУ Фактор-4000 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.

Конструкция установки обеспечивает сжигание с большим избытком воздуха, поэтому содержание окиси углерода, сажи и других вредных веществ, в продуктах сгорания незначительно.

Интенсивная продувка камеры сжигания обеспечивает взрывобезопасность.

Блок загрузки шламов состоит из: загрузочного шнека (смонтированного на раме печи отжига), дозирующих шнеков с бункерами (расположенных на независимых рамах и располагающихся вокруг загрузочного шнека).

Печь отжига шламов состоит из: барабана со станиной, привода барабана, задней торцевой крышки, передней торцевой крышки, горелки розжига.

Камера дожига состоит из вертикальной камеры и горелки дожига выходящих газов.

Фильтр грубой очистки газов (циклон) состоит из: вертикальной камеры с входным и выходным раструбами воздухопроводов.

Фильтр тонкой очистки газов (скруббер) состоит из: камеры фильтрации, на раме, бака водоподготовки, водяного насоса с соединительными трубами.

Блок водоподготовки предназначен для подготовки раствора (10% щелочной раствор NaOH), подачи его в скруббер и охлаждения.

### **Принцип работы**

На станине установлена камера сгорания (барабан) в виде вращающейся трубы, опирающаяся на четыре ролика. Привод барабана осуществляется мотор-редуктором посредством цепной передачи. Подготовленные к сжиганию нефтесодержащие отходы загружаются в бункер машинным погрузчиком или вспомогательными средствами, и подаются во вращающуюся камеру сгорания загрузочным устройством. В камере сгорания отходы перемешиваются и перемещаются при помощи лопастей, закрепленных внутри камеры сгорания. Скорость перемещения шлама (производительность установки) регулируется наклоном камеры сгорания (трубы с рамой) регулировочными винтами, прикрепленными к раме и стойкам бункера. Угол наклона камеры сгорания зависит от состава загружаемых нефтепродуктов, рекомендуемый угол наклона 1°. Отходы горения (крупная фракция) высыпаяются через люк, по мере их наполнения. Далее горячие газы с более мелкой фракцией сгоревшего отхода поступают в циклон через дымоход, в нем газы очищаются от сгоревших частиц. Осевшие частицы удаляются через люк, расположенный в нижней его части по мере наполнения.

Горячие газы, попадая в скруббер, ударяются о поверхность водного раствора (10% щелочной раствор NaOH), поднимаясь, орошаются душем из водного раствора. Мелкие частицы, конденсируясь с водным раствором, выпадают в осадок.

Отсос очищенных и отделенных от влаги газов из скруббера происходит с помощью дымососа.

### **Технические характеристики:**

Производительность установки - 4000-6000 кг/час;

Напряжение питающей сети - 380 В;

Температура отходящих газов в атмосферу - 300-900 С°;

Расход топлива горелкой - 65 кг/час;

Вид топлива - стандартно — дизель (опция — газ, мазут, СНО);

Удельный расход топлива, кг/кВт ч - не более 0,124;

Удельный расход электроэнергии, кВтч/кг- не более 1x10<sup>-3</sup>

Габариты - контейнер 40 ft HC;

Вес - 14 тонн;

Обслуживающий персонал - 1-2 человека.

Недостатки - необходимость предварительной подготовки отходов, невозможность выделения нефтепродуктов для дальнейшего использования, громоздкость установки.

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



Установка КЭБ ТДУ-500 предназначена для термической утилизации нефтешламов, замазученых грунтов, буровых шламов и нефтесодержащих отходов, образующихся при аварийных разливах нефти и нефтепродуктов и основана тех же принципах работы, что и установка Фактор-4000, только в мобильной версии.

Мобильность КЭБ ТДУ-500 обеспечена размещением ее в 2 стандартных 20-футовых контейнерах, не требующих дополнительного монтажа и перевозимых на одном контейнеровозе. На установке установлена горелка импортного производства, позволяющая обеспечить высокий КПД работы установки.

Очистка отходящих газов обеспечивается газовым циклоном и двумя параллельно работающими низкопрофильными скрубберами мокрой очистки, «выбивающими» из отходящих газов тяжелые металлы и другие вредные примеси.



Рис. 10.4 Схема установки КЭБ ТДУ-500

**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 - необходимость предварительной подготовки отходов, невозможность выделения нефтепродуктов для дальнейшего использования.

Примеры установок, основанных на иных принципах действия.

**Мобильные установки УЗГ-1М.0,8/4.11 и УЗГ-1М.0,8/4.1.7 (производитель ООО «Скорая Экологическая Помощь», г. Брянск, Россия)**

Назначение:

Переработка и утилизация замазученых грунтов и нефтесодержащих отходов производства.



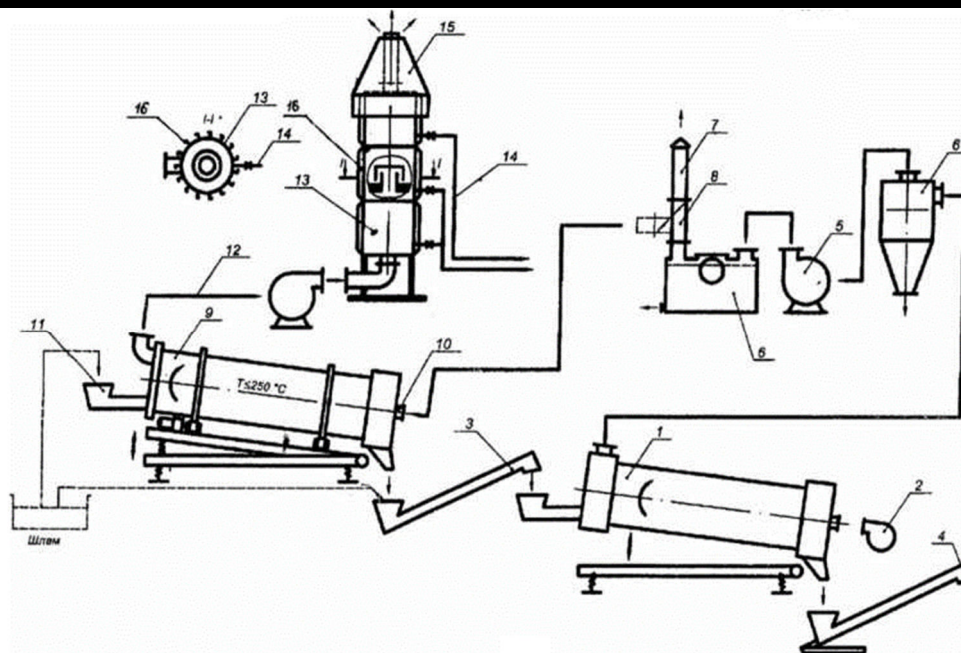


Рис. 10.5. Схема установки УЗГ-1М.0,8

Через питатель 3 подают нефтешлам. Горячие газы горелки 2, проходя через просыпаемый во вращающемся барабане 1 нефтешлам, разогревают его и выпаривают нефтепродукты. Пары нефтепродукта горят, поднимая температуру в барабане 1, а негорючие инертные компоненты в виде песка, золы или грунта высыпаются через узел разгрузки 4. При достижении температуры отходящих газов порядка 200-250°C путем переключения заслонок на узле переключения 8 поток газа переводится на приемник 10 вращающегося барабана испарителя 9 и далее по трубам 12 - во фракционный блок 13 на выброс.

Установка состоит из технологически связанных двух вращающихся с регулируемым углом наклона барабанов: испарителя и термодесорбера, в один из которых - испаритель - подается нефтешлам, а в другой - термодесорбер с горелкой и блоком очистки газа, подается продукт обезвреживания нефтешлама - обедненный нефтешлам из испарителя. Горячие газы термодесорбера продуктов горения горелки и продуктов дожига-горения остатков нефтепродукта обедненного нефтешлама поступают в испаритель, там происходит разогрев, испарение и отсос нефтепродуктов во фракционный блок с секционными конденсатосборниками и фракционными тарелками. На корпусе блока имеются ребра воздушного охлаждения и эжекторная насадка.

Негорючий инертный материал переработанного обедненного нефтешлама из термодесорбера подается на узел разгрузки.

На рис.10.5 изображена установка. Установка по обезвреживанию нефтешлама включает в себя: испаритель, содержащий вращающийся с регулируемым углом наклона барабан - 9, приемник - 10 горячего газа, поступающего с термодесорбера, узел загрузки нефтешлама - 11, трубопровод с дымососом - 12 подачи газа с парами нефтепродуктов на фракционный блок, фракционный блок из секционных конденсатосборников с фракционными тарелками - 13, с ребрами воздушного охлаждения - 16 и эжекторной насадкой - 15 на корпусе блока, трубопроводы с вентилями отвода конденсата нефтепродуктов - 14; термодесорбер, содержащий вращающийся и регулируемый по углу наклона барабан 1, горелку - 2, питатель - 3, узел разгрузки - 4, дымосос - 5 узла очистки дымовых газов - 6, дымовую трубу - 7 и узел переключения газа с заслонками - 8.

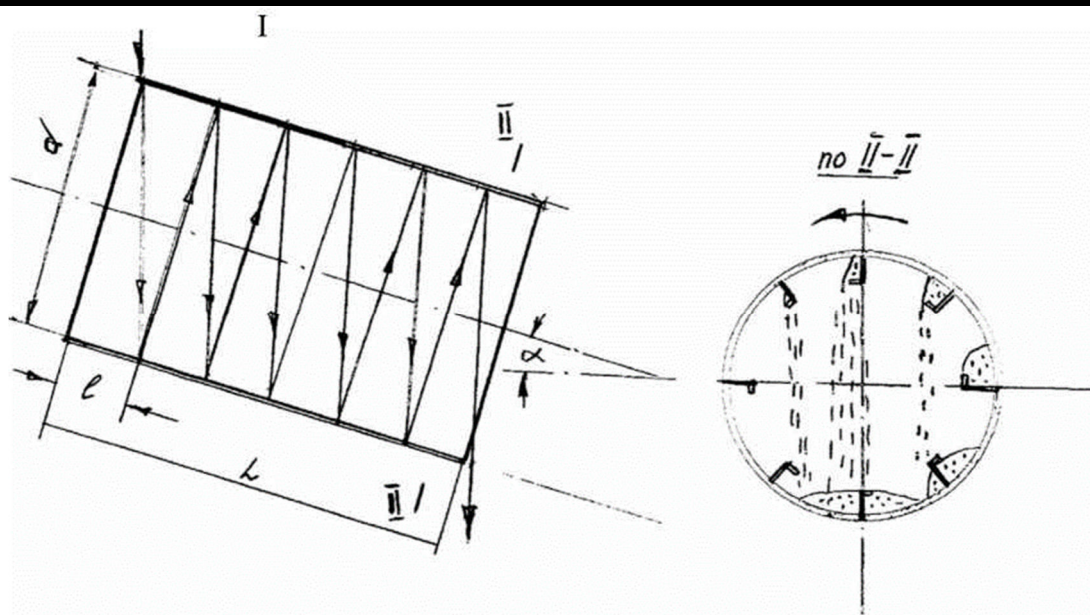


Рис. 10.6. Схема движения шлама

На рисунке 10.6 схематично показан путь движения шлама во вращающихся барабанах испарителя и термодесорбере. В сечении 2-2 показаны «Г»-образного профиля продольные ребра - 17, расположенные по периметру на внутренней стенке барабана.

Установка работает следующим образом. Первоначально запускается в работу термодесорбер - 1 с горелкой - 2, через питатель - 3 подается нефтешлам. Горячие газы горелки, пронизывая и проходя через многократно просыпаемый во вращающемся наклонном барабане нефтешлам, разогревают его и выпаривают нефтепродукты, пары нефтепродукта возгораются и горят, выделяя дополнительное тепло, поднимая температуру в барабане, а негорючие инертные компоненты в виде песка, золы или гранта выслаиваются через узел разгрузки - 4, при этом горячие газы, отсасываемые дымососом 5, проходя узлы очистки - 6 и узел переключения - 8, через дымовую трубу - 7 выбрасываются в атмосферу.

При достижении температуры отходящих газов порядка 200-250°C, путем переключения заслонок на узле переключения - 8 поток газа переводится на приемник 10 вращающегося барабана испарителя - 9 и далее по трубам - 12 во фракционный блок 13 на выброс.

С разогревом барабана испарителя - 9 до температуры порядка 200-250 °С в него через узел загрузки - 11 подается нефтешлам. При температуре, исключающей самовоспламенение нефтепродукта, т.е. ниже 280°C. во вращающемся барабане испарителя - 9 происходит разогрев и испарение жидких легких фракций нефтепродуктов из нефтешлама. Пары нефтепродукта и газ по трубопроводу - 12 попадают во фракционный блок, на корпусе которого с наружной стороны имеются ребра воздушного охлаждения - 16 и эжекторная насадка - 15. Используя скоростной напор выходящих газов, эжекторная насадка втягивает воздух окружающий корпус фракционного блока, усиливая охлаждение стенки корпуса блока. Проходя через фракционные тарелки и секции конденсатосборников, омывая интенсивно охлаждаемые стенки корпуса блока, пары нефтепродукта эффективно конденсируются.

Обедненный нефтешлам, содержащий в основном тяжелые фракции углеводородов и инертный материал, из барабана испарителя - 9 питателем - 3 подается в барабан термодесорбера - 1. По мере увеличения подачи нефтешлама в испаритель - 9 снижаются объемы подачи нефтешлама в барабан - 1 термодесорбера. На оптимальном режиме, путем

синхронного регулирования углов наклона барабанов -1 и 9 добиваются минимально допустимой концентрации углеводородов в шламе на узле разгрузки 4 ч достаточной концентрации углеводородов в обедненном нефтешламе на выходе из блока - 9.

Концентрация и объем обедненного нефтешлама, подаваемого в барабан, 1 должны быть достаточными для поддержания требуемой температуры газов, подаваемых в приемник - 10 барабана - 9. На оптимальном режиме полностью прекращается подача нефтешлама в барабан - 1 и в него поступает только обедненный нефтешлам из барабана испарителя - 9.

По мере накопления нефтепродуктов в конденсатосборниках они по трубопроводам 14 сливаются в сборные емкости.

В установке для обезвреживания нефтешлама часть извлеченного нефтепродукта, находящегося в шламе, сгорает и используется в качестве дополнительно к горелке топлива для поднятия температуры и увеличения объема горячего газа, подаваемого в испаритель, а другая оставшаяся часть нефтепродуктов конденсируется во фракционном блоке.

«Г»-образного профиля продольные ребра обеспечивают двухкратное просеивание и обработку шлама за один оборот барабана. За время нахождения шлама во вращающемся барабане происходит  $L/(d \cdot \tan \alpha)$  циклов его просеивания, где  $L$  - длина барабана,  $d$  - диаметр и  $\alpha$  - угол наклона барабана.

Термообработка шлама производится при температурах от 500 до 800 °С. Установка имеет трехступенчатую очистку отходящих газов. Все блоки смонтированы на шасси двухосного автоприцепа "КАМАЗ".

Установка «УЗГ-1мб» - миниблочная, сборка блоков производится на месте эксплуатации, блоки размещаются и транспортируются на автомобилях типа "КАМАЗ", "МАЗ", "ЗИЛ" и др. грузоподъемностью более 5 т.

Технические характеристики:

Производительность, при замазученном грунте от 3 до 16%, кг/час - 2000;

Расход жидкого топлива (диз. топливо,) л/час - до 20;

Потребляемая мощность, кВт - 12;

Габариты в транспортном положении, мм - 8720 x 2550 x 3800 (УЗГ-1М.0,8/4.11), 4500 x 2500 x 1800 (УЗГ-1М.0,8/4.1.7);

Масса, кг - 8500 (УЗГ-1М.0,8/4.11), 5000 (УЗГ-1М.0,8/4.1.7).

Недостатки - низкая надежность камеры, необходимость предварительной подготовки шламов (измельчение) и значительное увеличение стоимости оборудования при использовании фильтрующих узлов.

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

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



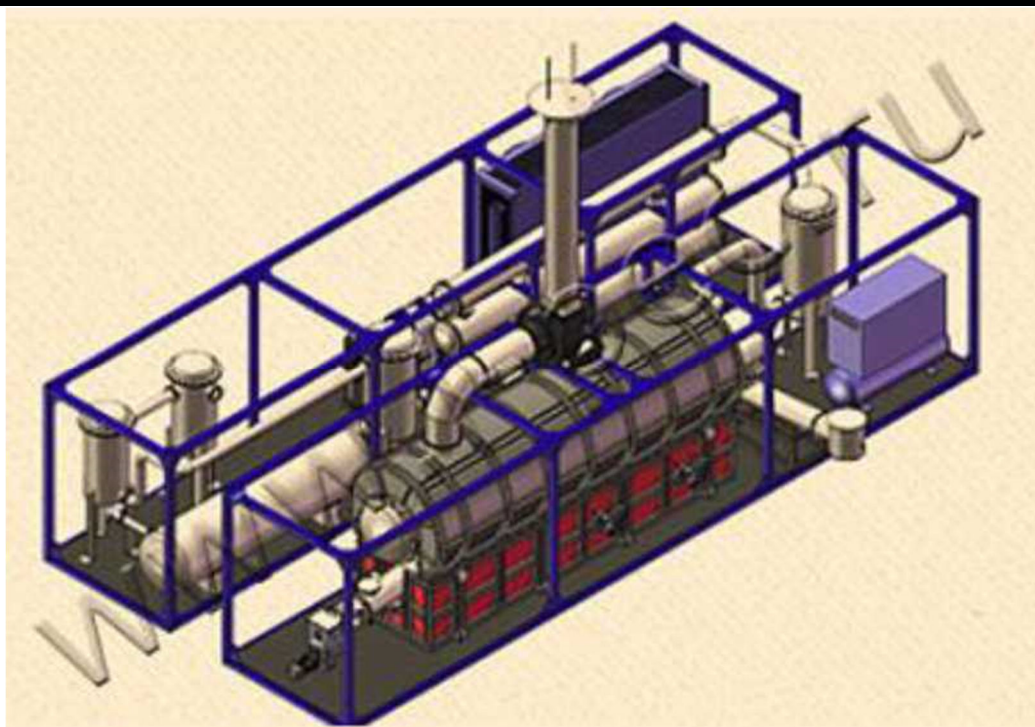


Рис. 10.7. Установка термической деструкции (УТД-2)

В основе производственного процесса лежит процесс пиролиза — способ контролируемого термического разложения исходного сырья без доступа кислорода на необходимые составляющие. В результате обезвреживания сырья получается кондиционная продукция, которую можно использовать по назначению.

Отходы (сырье) без подготовительных работ загружаются в камеру пиролиза, где происходит их термическое разложение на фракции. Отходящий газ пиролиза попадает в систему фильтров и конденсаторов, где происходит очистка и сепарация паров жидкой фракции, воды и газа. Пройдя очистку, продукт конденсируется и собирается в емкостях хранения. Вся установка герметична, включая и систему выгрузки твердого остатка, поэтому ее нагрузка на окружающую среду минимальна. Отсутствие подвода/отвода воды обеспечивается замкнутым циклом системы охлаждения.

Сырье загружается на поддоне в пиролизную камеру через загрузочное окно, где при нагреве без доступа кислорода происходит его термическое разложение (деструкция). Нагрев до максимальной рабочей температуры в пиролизной камере производится газожидкостной горелкой, установленной в топке. Давление в пиролизной камере регулируется скоростью подъема температуры. При первичном разогреве пиролизной камеры в качестве топлива используется котельное (печное) или дизельное топливо. Топливо подается на горелку самотеком из топливного бака. При работе на котельном (печном) или дизельном топливе на горелку компрессором подается воздух. Подъем температуры в пиролизной камере производится плавно со скоростью 2-3 градуса в минуту. О начале процесса деструкции свидетельствует подъем давления в пиролизной камере и подъем температуры в теплообменнике до установленного значения. После стабилизации процесса горелка переводится на газ пиролиза, компрессор выключается. Парогазовая смесь из пиролизной камеры через фильтр газов пиролиза поступает в систему конденсаторов. Для охлаждения в рубашку фильтра подается воздух вентилятором. Сконденсировавшиеся продукты сливаются в переносную емкость с низа фильтра через сливной кран. Парогазовая смесь охлаждается в теплообменнике за счет циркуляции.

Циркуляция воды производится насосом через аппарат воздушного охлаждения (АВО). Для компенсации изменения объема воды при нагреве и охлаждении на линии насоса установлен расширительный бак. Продукты из теплообменника поступают в газожидкостный разделитель, где происходит разделение жидкой и газообразной фракций.

**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. газ пиролиза 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.

УТД-2 оборудована мощной системой автоматического контроля и управляется оператором с сенсорного экрана. На экране наглядно изображены все узлы установки в последовательности технологического процесса, предусмотрена возможность автоматического и ручного контроля каждого параметра. Большинство процессов в установке регулируется автоматически с помощью промышленного компьютера.

Установка УТД-2 собирается в двух стандартных 40-футовых контейнерах на собственном шасси, что значительно облегчает ее транспортировку.

Технические характеристики:

Производительность - до 500 кг/ч;

Кол-во циклов обезвреживания в сутки - непрерывный цикл;

Напряжение - 35 кВт;

Потребляемая мощность - 380 вольт;

Мобильность - установка расположена на собственном шасси;

Габаритные размеры — два 40 ft контейнера;

Обслуживающий персонал - 2 человека.

Недостатки - высокая стоимость при низкой производительности и низкое качество получаемых углеводородов.

### **Механизированный мини завод обезвреживания нефтемаслоотходов и нефтешлама «ЭКО-5» (производитель ЗАО «Институт Экологической Безопасности», г. Курск, Россия.)**

Механизированный мобильный промышленно-технологический комплекс ПТК-ИНСТЭБ-ЭКО-5 для обезвреживания и утилизации нефтемаслоотходов и нефтешламовых амбаров, а также отработанных масел, кислых гудронов, отходов лаков, красок и др. с получением минерального порошка «ПУН» (ТУ 5716-004-11085815-2000), используемого для приготовления асфальтобетонных смесей по ГОСТ 9128 при строительстве автодорог и создания теплоизоляционных или гидропрерывающих, дополнительных слоев автомобильных дорог по СН 25—74 и СНиП 2.05.02—85.



Рис.10.8. ПТК-ИНСТЭБ-ЭКО-5

ПТК-ИНСТЭБ-ЭКО-5 на основе смесителя КРОТ-5 предназначен для утилизации жидких, пастообразных нефтемаслоотходов и нефтезагрязнённых земель с помощью препарата «Эконафт» и включает в себя силос на 30 - 60 т для хранения извести, спиральный конвейер для измельчения и подачи «Эконафта» в смеситель, дозатор модификатора, погружной нефтешламный насос, измельчитель нефтешлама, ленточный транспортер для выгрузки «ПУНа», электрощит с системой управления и автоматизации и другое оборудование применительно к конкретным условиям Заказчика.

ПТК-ИНСТЭБ-ЭКО-5 производительностью до 18 тыс. тонн в год (при двухсменной работе) имеет установленную электрическую мощность до 33 кВт. Способ утилизации основан на свойствах оксидов минеральных сорбентов при гашении увеличивать удельную поверхность в 15—30 раз, и тем самым превращаться в объемное вяжущее вещество с высокой абсорбционной способностью. Продукт утилизации нефтеотходов (ПУН) состоит из мельчайших гранул, представляющих собой микрочастицы нефтемаслоотходов, заключенные в известковые оболочки — капсулы.

Недостаток - высокая стоимость.

**Мобильная установка высококачественной очистки нефтешламов МК III (производитель Группа компаний «Таурус Групп», г. Москва, Россия)**



Рис. 10.9. Установка МК III



Использование стандартной установки МК III подразумевает, что сырье будет подаваться в пригодном для всасывания виде. На основной магистрали установлен насос, перекачивающий сырьевой материал в вибрационный сепаратор. Для оптимальной сепарации может потребоваться нагрев сырья с целью снижения его вязкости. Однако подача сырья на нулевой стадии очистки через теплообменник нецелесообразна в связи с возможностью быстрого засорения каналов теплообменника, поэтому применяется частичное смешивание сырья с уже отсепарированным и дополнительно нагретым материалом непосредственно перед подачей на сепаратор. Этот цикл осуществляется с использованием специально установленного насоса и змеевикового теплообменника. Обычно сырье нагревается до 50 °С.

Вибрационный сепаратор отсеивает все мехпримеси размером более 1 мм в шнековый конвейер для последующего их сброса в резервуар отходов. Жидкая фаза собирается в промежуточном резервуаре сепаратора, расположенном непосредственно под вибратором. Этот резервуар оснащен мешалкой, предназначенной для гомогенизации жидкости и предотвращения осаждения остающейся твердой фазы. Часть жидкости из этого же резервуара откачивается насосом для использования в цикле обогрева сырья, остальная часть откачивается другим насосом в декантер. В резервуаре установлен датчик уровня, отключающий насос сырья при наполнении резервуара и выходные насосы обогрева сырья и декантера при недостаточном заполнении резервуара.

Предварительно очищенное в вибрационном сепараторе сырье подается из его резервуара насосом на двухфазный декантер, оптимизированный для удаления осадка. Скорость подачи этого насоса изменяема, что позволяет легко синхронизировать его работу со скоростью подачи и подогрева исходного сырья. Из насоса жидкость поступает в теплообменник, в котором она нагревается примерно до 65 °С. После теплообменника установлен трехканальный клапан, через который нагретая жидкость поступает в декантер. В случае аварийного состояния декантера клапан препятствует дальнейшей подаче жидкости в него, направляя её обратно в резервуар. Кроме того, в ходе запуска установки клапан также препятствует поступлению жидкости в декантер до момента полного прогрева.

Двухфазный декантер установки специально оптимизирован для работы с сырьем в форме слякоти. Его уникальными особенностями являются уменьшенный угол конического сопла для гальки и возможности тонкой настройки для оптимального удаления твердой фазы. Декантер оснащен несколькими тревожными датчиками, такими как датчики вибрации, термальной перегрузки, перегрузки трансмиссии и выключателем, предназначенным для остановки декантера и для предотвращения его запуска в случае незакрытого кожуха. Осадок из декантера попадает в шнековый конвейер для окончательного удаления в резервуар отходов. Жидкая фаза собирается в жидкостном резервуаре декантера.

Жидкостный резервуар центробежного декантера оснащен датчиками уровня. В случае чрезмерно высокого уровня наполнения резервуара трехканальный клапан на впуске декантера переключается в режим возврата сырья. Такая схема позволяет эффективно обойти необходимость трудоемкой точной синхронизации скоростей всех стадий процесса. В случае недостаточного уровня наполнения резервуара отключается подача жидкости далее в трехфазную центрифугу.

Трехфазная центрифуга осуществляет последнюю стадию процесса, на которой разделяются нефтепродукты, вода и остатки твердых отходов. Сырье в трехфазную центрифугу поступает из резервуара двухфазного декантера с нагревом до 95 °С в промежуточном пластинчатом теплообменнике. Как и в случае с двухфазным декантером, сырье поступает через трехканальный клапан, который предотвращает возврат сырья в случае недостаточного уровня сырья в резервуаре, в случае аварийной ситуации в трехфазной центрифуге и в случае переполнения резервуаров трех продуктов центрифуги.

Центрифуга отгружает отделенный от сырья осадок через заданные интервалы. Поскольку осадку свойственна высокая влажность, он легко откачивается насосом в резервуар для отходов или в уплотнитель осадка, если такой дополнительно установлен (не входит в стандартную поставку установки). Резервуар оснащен датчиками уровня, сигнализирующими остановку подачи осадка при его наполнении.

В ряде случаев может быть необходима деэмульгация стабильных эмульсий. Установка оснащена двумя 250-литровых резервуарами с дозирующими насосами. Химикаты могут вводиться на разных стадиях процесса обезвреживания.

Чистые нефтепродукты накапливаются в отдельном резервуаре, откуда затем выводятся в емкости заказчика. Резервуар оснащен датчиками уровня, сигнализирующими остановку подачи нефтепродуктов при его наполнении.

Выделенная из сырья трехфазной центрифугой вода скапливается в отдельном резервуаре для воды. В этом резервуаре также осуществляется дополнительное грубое разделение воды и остатков нефтепродуктов в ней. Грубо отделенные нефтепродукты возвращаются в окончательный жидкостный резервуар декантера для последующей повторной сепарации в трехфазной центрифуге. Вода также используется для подачи в установку в целях её промывки. Центробежный насос обеспечивает постоянное давление в этой системе, а пластинчатый теплообменник поддерживает температуру 65 °С. Резервуар оснащен датчиками уровня. При наполнении резервуара вода выводится в емкости заказчика, а при недостатке воды в резервуар дополнительно подается техническая вода с целью поддержания достаточного для промывки установки уровня.

Технические характеристики (без учета опций):

Средняя производительность в зависимости от характеристик сырья - 5-10 м<sup>3</sup>/ч;

Потребляемая мощность - 90 кВт/ч;

Напряжение - 400V/50Hz;

Общий размер комплекса - 12 x 2,2 x 2,4 м;

Допустимое содержание воды - 0-80%;

Допустимое содержание мехпримесей - до 14% от веса.

Недостатки - возможность обезвреживания только жидких нефтешламов, большие размеры комплекса.

**Сравнительная характеристика приведенного оборудования**

<b>Наименование оборудования</b>	<b>Производительность</b>	<b>Потребление электроэнергии, кВт ч / топлива, кг</b>	<b>Мобильность, габариты (транспортные), вес</b>	<b>Основные продукты обезвреживания</b>
Термодеструкционная установка ТДУ Фактор-4000	4000-6000 кг/час	744/65	да, контейнер 40 ft НС, 14 тонн	Минеральный остаток
Установка термической утилизации нефтешламов и буровых шламов КЭБ ТДУ-500 Фактор-500	500-1500 кг/час	21/*	да, два 20-футовых контейнера размером 6 х 2,5 х 2,5 м, 8 тонн	Минеральный остаток
Установки по утилизации нефтесодержащих отходов УПНШ	1-8 м <sup>3</sup> /ч (3400-12800 кг/час)	32/-	да, 13,3 х 5,25 м, 10 тонн	Минеральный остаток по ТУ 23.99.19-002-90881777-2017.
Мобильные установки УЗГ - 1М.0,8/4.11 и УЗГ-1М.0,8/4.1.7	2000 кг/час	12/17	да, 8,72 х 2,55 х 3,8 м / 4,5 х 2,5 х 1,8 м, 8,5/5,0 тонн	Минеральный остаток, нефтепродукты
Установка термической деструкции (УТД-2)	500 кг/час	35/*	да, два 40 ft контейнера	Газ пиролиза, жидкое топливо, минеральный остаток
Механизированный мини завод обезвреживания нефтемаслоотходов и нефтешлама «ЭКО-5»	4500 кг/час	33/-	нет	Капсулы с нефтемаслоотходами
Мобильная установка высококачественной очистки нефтешламов	5-10 м <sup>3</sup> /час (5000-10000 кг/час)	90/-	да, 12 х 2,2 х 2,4 м	Твердые отходы, нефтепродукты, вода

\* - нет данных

По затратам энергетических ресурсов наиболее выгодными являются установки по обезвреживанию шламов УПНШ и мобильные установки УЗГ-1М.0,8/4.11 и УЗГ-1М.0,8/4.1.7, по получаемой продукции предпочтительнее будут мобильные установки УЗГ-1М.0,8/4.11 и УЗГ-1М.0,8/4.1.7, так как дополнительно к минеральному остатку выделяются нефтепродукты, которые могут в дальнейшем использоваться для различных целей. По производительности лидируют установки по обезвреживанию шламов УПНШ и мобильная установка высококачественной очистки нефтешламов МК III. По получаемому в результате обезвреживания сырью предпочтительнее установки с выделением

нефтепродуктов в качестве вторсырья, т.е. мобильные установки УЗГ-1М.0,8/4.11 и УЗГ-1М.0,8/4.1.7, установка термической деструкции (УТД-2) и мобильная установка высококачественной очистки нефтешламов МК Ш. По мобильности и габаритности на первое место выходит установка УЗГ-1М.0,8/4.1.7, за ней примерно с одинаковыми параметрами следуют установка термической утилизации нефтешламов и буровых шламов КЭБ ТДУ-500 Фактор- 500, мобильная установка УЗГ-1М.0,8/4.11 и установка по обезвреживанию шламов УПНШ - 05. Показатель мобильности очень важен, если требуется перемещение установок к местам большого накопления нефтешламов или аварийным разливам нефтепродуктов на грунт.

Таким образом, мы видим, что установки по обезвреживанию шламов УПНШ выделяется практически по всем критериям, к тому же из-за относительной простоты конструкции ее цена невелика, что также является значимым показателем. Поэтому вывод данной установки на отечественный рынок установок по обезвреживанию нефтесодержащих отходов представляется целесообразным из-за получаемого экологического эффекта при сравнительно низких затратах.

Нулевым вариантом является отказ от внедрения данной установки. Следовательно, при нарастающей проблеме утилизации нефтесодержащих продуктов природопользователи вынуждены будут закупать более дорогостоящее оборудование, что не всегда укладывается в бюджет, либо обращаться к иным, не столь эффективным технологиям.

## 11. ПРИМЕНЯЕМЫЕ НАИЛУЧШИЕ ДОСТУПНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с информационно-техническим справочником по наилучшим доступным технологиям ИТС 9-2020 «Утилизация и обезвреживание отходов термическими способами», предлагаемая технология относится к НДТ согласно п. 5.3. Технологические показатели наилучших доступных технологий. Возможность комплектации установки системой рекуперации тепла и (или) выработки электроэнергии, а также использование конденсируемого и неконденсируемого газообразного топлива в качестве альтернативного дизельному топливу энергоснабжения, отвечают критерию «Применение ресурсо- и энергосберегающих технологий».

Также, в соответствии с результатами апробации технологии, концентрации загрязняющих веществ в выбросах при использовании технологии соответствуют Приложению В (обязательное) «Перечень технологических показателей» в ИТС 9-2020 и технологическим нормативам "Технологическим показателям наилучших доступных технологий обезвреживания отходов термическим способом (сжигание отходов)" (приказ Минприроды России от 24 апреля 2019 года № 270).

Информация о соответствии представленной технологии НДТ в соответствии с Приложением Б ИТС 9-2020 Утилизация и обезвреживание отходов термическими способами:

### **Предварительный входной контроль отходов**

НДТ содержит подходы, связанные с контролем отходов визуальными, инструментальными, лабораторными способами.

- отходы при приеме подвергаются внешнему осмотру сотрудником предприятия (оператором комплекса) на предмет отсутствия объектов, превышающих габаритные значения, в случае их наличия они должны быть извлечены вручную;

- 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 эксплуатанта комплекса, результаты документируются в журнале входного контроля. Критерием допуска к использованию в технологическом процессе является мощность экспозиционной дозы не более 30 мкР/ч.

### **Хранение (накопление) отходов**

НДТ содержит подходы, связанные с обеспечением безопасности и оптимизации хранения отходов с учетом их специфики и морфологии

- отходы, предназначенные для утилизации на Комплексе серии БРП должны быть складированы на оборудованной площадке участка временного накопления отходов.

- участки временного накопления отходов должны соответствовать требованиям СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению населения, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и

проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий». Хранение сыпучих и летучих отходов в помещениях в открытом виде не допускается. Поверхность хранящихся насыпью отходов или открытых приемников-накопителей должна быть защищена от воздействия атмосферных осадков и ветров.

#### **Оптимизация стехиометрии воздуха**

НДТ содержит подходы, учет которых обеспечивает подвод оптимального расчетного количества воздуха

Используются горелки с регулируемым соотношением подачи воздуха и топлива для достижения стехиометрического сгорания.

#### *Оптимизация системы охлаждения*

НДТ содержит подходы, связанные с использованием различных систем охлаждения для оптимизации энергоэффективности в соответствии с условиями подключения к инженерным сетям

Система охлаждения блока конденсации включает емкость естественного охлаждения воды объемом 45–60 м<sup>3</sup>, (допускается замена воды на антифриз), систему трубопроводов и водяных насосов. Вода в системе циркулирует по замкнутому контуру, охлаждая теплообменные аппараты блока конденсации газов пиролиза.

Опционально, по требованию заказчика комплекс может комплектоваться более эффективными системами охлаждения типа чиллера, мокрой градирни или градирни закрытого типа.

#### **Использование системы мокрой очистки дымовых газов**

Отходящие дымовые газы отводятся с помощью дымососа, проходят очистку путем орошения известковым раствором (15%) на скруббере мокрой очистки, после чего выбрасываются в атмосферу через дымовую трубу. Кислые газы захватываются каплями жидкости и оседают на дно скруббера. На выходе скруббера мокрой очистки отходящих газов предусмотрен набор пластин-каплеотбойников, на которых конденсируются водяные пары, тем самым предотвращается их попадание в атмосферу вместе с очищенным газом.



## 12. РЕЗЮМЕ НЕТЕХНИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА

К утилизации на Комплексе серии БРП принимаются полимерные фракции твердых коммунальных отходов и другие органические отходы, включенные в ФККО (Федеральный классификационный каталог отходов, утвержден приказом Федеральной службы по надзору в сфере природопользования от 22.05.2017 № 242. Полный перечень отходов с указанием кодов ФККО приведен в разделе 3.3.

В процессе утилизации полимерных и других органических отходов на Комплексе серии БРП получают жидкость пиролиза (ТУ 19.20.28-005-18379833-2021) используемое для работы комплекса и Остаток зольноуглеродистый (ТУ 20.13.21-006-18379833-2021).

Технология утилизации полимерных и других органических отходов, реализуемая на Комплексе серии БРП, основана на процессе низкотемпературного пиролиза органического и полимерного сырья.

В основе процесса утилизации отходов, реализуемого на Комплексе серии БРП, лежит метод термического разложения органического сырья - пиролиза.

Пиролиз — это химическое разложение органических соединений посредством нагрева при полном или частичном отсутствии кислорода воздуха.

В Комплексе серии БРП пиролизу подвергаются как сложные высокомолекулярные соединения полимеры так и другие органические отходы в том числе древесина, бумага, отходы растительного происхождения. Молекулы полимеров представляют собой сложную пространственную структуру с различными типами связей. Продукты распада полимерных цепей вступают во вторичные реакции между собой, в результате которых образуются как низкомолекулярные, так и высокомолекулярные соединения – смолы.

Комплекс БРП планируется к использованию на территории Комплекса переработки отходов в г. Туле, по адресу: Тульская область, Ленинский район, сельское поселение Ильинское, 1650 м севернее д.Зимаровка.

Комплексы серии БРП являются мобильными. Конструкция модулей комплексов позволяет производить их демонтаж с возможностью сборки на другом участке с целью обеспечения мобильности установки для повышения эффективности работы.

Источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух при проведении работ по пиролизу отходов с помощью Комплекса серии БРП являются:

- Дымовая труба,
- труба дизель-генератора,
- емкость накопления жидкого пиролизного топлива;
- выгрузка зольно-углеродистого остатка;
- погрузка зольно-углеродистого остатка;
- ДВС погрузчика,
- ДВС автотранспорта, который осуществляет доставку отходов на пиролиз и вывоз образующихся отходов.

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 11,411001 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 Комплекса серии БРП, обеспечивающие наилучшие условия рассеивания.

Значение коэффициента, зависящего от температурной стратификации атмосферы  $A$ , соответствующее неблагоприятным метеорологическим условиям, при которых концентрация вредных веществ в атмосферном воздухе максимальна, в соответствии с «Методами расчётов рассеивания выбросов...» принято равным **250**.

Коэффициент рельефа местности  $\eta$  принят равным **1**, т.к. установку допускается размещать на территории перепадом высот, не превышающим 50 м на 1 км.

Согласно СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов» 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 Комплекса серии БРП 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 размещения Комплекс БРП имеются следующие источники шума:

- электромотор шнекового транспортера;
- жидкотопливные горелки;
- газовые горелки;
- компрессорная установка для подачи газа пиролиза;
- насос водяной для подачи охлаждающей жидкости;
- дизель-генератор;
- погрузо-разгрузочные работы;
- движение автотранспорта по территории.

Расчет проникающего шума выполнен согласно СНиП 23-03-2003. «Защита от шума», реализованной в расчетном модуле «Эколог-Шум», версия 2.4.6.6023 (от 25.06.2020) фирмы «Интеграл».

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 Комплекса серии БРП вибрационное воздействие на окружающую среду и обслуживающий персонал носит ничтожно малый характер.

При эксплуатации Комплекса серии БРП электромагнитное и ионизирующее излучение на окружающую среду и обслуживающий персонал не оказывается.

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 А2, п.25 нормы расхода воды для хозяйственно - бытовых нужд персонала - 25 л/сут. Вода привозная. Расчетная потребность предприятия по воде на хозяйственно-бытовые нужды составляет 83,75 м<sup>3</sup>/год.

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

При отсутствии централизованного отведения хозяйственно-бытовых сточных вод отводится в емкость-накопитель, расположенную на территории площадки, а затем вывозится на очистные сооружения. В данном случае образуется отход «Отходы (осадки) из выгребных ям». Сброс воды на рельеф не предусматривается.

Для обеспечения сбора поверхностного стока с площадки по периметру должны быть выполнены обваловка в виде насыпного вала, а также дренаж. Затем поверхностные сточные воды должны направляться в ливневую канализацию, которая оборудована очистными сооружениями, обеспечивающими очистку поверхностного стока до предельно-допустимых концентраций.

В процессе **утилизации отходов на Комплексе серии БРП** образуются:

- Отходы при утилизации отходов методом пиролиза (смолы) (отход не ФККО);
- Отходы мокрой газоочистки при утилизации полимерных, органических, биологических, горючих медицинских отходов методом пиролиза (отход не ФККО);

В процессе **обслуживания комплекса серии БРП** образуются:

- лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные
- обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более),
- шлам очистки емкостей и трубопроводов от нефти и нефтепродуктов,
- сальниковая набивка асбесто-графитовая промасленная,
- лента конвейерная резиноканевая, утратившая потребительские свойства, незагрязненная

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.

В процессе **обслуживания дизельного погрузчика** образуются:

- аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом,
- отходы минеральных масел моторных,
- отходы минеральных масел трансмиссионных,
- отходы минеральных масел гидравлических, не содержащих галогены,
- обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более),
- фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные,
- фильтры очистки топлива автотранспортных средств отработанные,
- фильтры воздушные автотранспортных средств отработанные,
- покрышки пневматических шин с металлическим кордом отработанные,
- лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные,
- тормозные колодки, отработанные без накладок асбестовых.

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,
- всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений,
- осадок очистных сооружений дождевой (ливневой) канализации малоопасный,
- песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более);
- фильтрующая загрузка из полипропилена, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более).

Для первоначального разжигания горелок используется дизельное топливо, поставляемое в стальных бочках объемом 200 литров. Отход «Тара из черных металлов, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)» не образуются, так как стальные бочки являются многоразовой возвратной тарой.

Отходы доставляются на территорию предприятия к местам сбора автомобильным транспортом.

Отходы, образующиеся при ликвидации на площадке проливов ГСМ и загрязнения нефтесодержащими отходами, собираются в металлический контейнер с плотно закрывающейся крышкой.

При соблюдении требований безопасности при работе Комплекса серии БРП и обращению с опасными отходами воздействие установки на геологическую среду и биоту будет минимизировано.

### 13. ВЫЯВЛЕННЫЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЙ НАМЕЧАЕМОЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ И ИНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ

При выполнении оценки в определении воздействий на окружающую среду (ОВОС) намечаемой хозяйственной и иной деятельности следует учитывать неопределенность данной оценки. Неопределенность оценки воздействий на окружающую среду намечаемой хозяйственной и иной деятельности – величина многофакторная, обусловленная сочетанием ряда вероятностных величин и погрешностей. Последние определяются использованием в системе оценки разноплановых и изменчивых во времени данных.

В рассматриваемом случае важнейшими факторами (группами факторов), определяющими величину неопределенности ОВОС, являются:

1) достоверность данных мониторинга и лабораторных исследований при входном и выходном контроле – параметров и характеристик объектов внешней среды (в данном случае описывающих степень их загрязнения техногенными компонентами, производными от деятельности (пиролиза));

2) преобладающее влияние природно-климатических факторов (по сравнению с технической составляющей - объемом утилизируемых отходов) на величину поступления в окружающую среду за пределы СЗЗ загрязняющих веществ с выбросами (характеристики ветра, выпадения атмосферных осадков);

3) неопределенность в оценке удельного образования отходов в месте их утилизации, и объемы применения материалов, получаемых после пиролиза, которые во многом определяются текущей деятельностью предприятия, для которого производится утилизация отходов, но вместе с тем определяющие воздействие на окружающую среду;

4) невозможность корректной оценки отдельных альтернативных вариантов хозяйственной деятельности (а именно, «нулевого варианта» – отказ от утилизации отходов бурения) как с экономической точки зрения, так и с позиций оценки возрастания экологических рисков и воздействия на окружающую среду.

Первый из вышеуказанных факторов (или групп факторов), обуславливающих неопределенность, может быть оценен с определенной долей условности как погрешности основных видов измерений при определении степени загрязнения объектов окружающей среды, выполняемых в аккредитованных лабораториях по аттестованным методикам. В большинстве случаев такая погрешность не превышает 30 %.

Влияние факторов второго пункта (изменчивость природно-климатических условий) может быть нивелировано и учтено при анализе данных мониторинга, поскольку влияние этих факторов, как правило, или сезонное, или периода двух трёх-четырёх лет, что дает достаточно устойчивую на соответствующий период времени картину по повышению – снижению того или иного контролируемого параметра.

Неопределенность в оценке удельного образования материалов, получаемых от пиролиза в зависимости от объема, принимаемых к утилизации отходов бурения наряду с учетом неопределенностей предыдущего пункта являются одним из основных моментов обоснования устойчиво малозначимого воздействия на окружающую среду, особенно в пределах зоны наблюдения, при текущей и планируемой деятельности по выполнению работ, предусмотренных проектом.

Неопределенность оценки возрастания экологических рисков и воздействия на окружающую среду такого альтернативного варианта хозяйственной деятельности, как «нулевой вариант» в виде полного отказа от деятельности по утилизации отходов, может быть определена, скорее всего, только качественно, а именно: «много больше».

В системе существующих неопределенностей выполненная оценка воздействия на окружающую среду при выполнении основной хозяйственной деятельности предусматриваемой настоящим проектом следует считать удовлетворительной.



## 14. ВЫВОДЫ О СТЕПЕНИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОСЛЕДСТВИЯХ

Во время производства работ с помощью комплекса серии БРП применяется автомобильная техника специального назначения, эксплуатация которой сопровождается загрязнением атмосферы продуктами неполного сгорания. В период производства работ в атмосферу будут поступать загрязняющие вещества:

Комплекс БРП устанавливается на гидроизолированных обвалованных площадках, что исключает возможность попадания растворов токсических веществ, содержащихся в отходах, в поверхностные и подземные воды.

При использовании материалов, полученных путем пиролиза на установке БРП происходит восстановление народно-хозяйственной ценности нарушенных при строительстве объектов инфраструктуры земель. Негативного влияния на растительный и животный мир не прогнозируется.

В процессе реализации намеченной деятельности на производственной площадке образуются отходы. Отходы накапливаются в контейнерах и вывозятся к местам утилизации.

В целом, с учетом реализации всех проектных требований, как технологических, так и в области охраны окружающей среды, степень экологического риска и экологических последствий производства на Комплексе серии БРП можно оценить, как приемлемую для обустраиваемой и сопредельной территорий. По приведенным в ОВОС расчетам, предполагаемые изменения состояния окружающей среды в районе проведения работ незначительны.

## ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 № 74-ФЗ
2. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 № 136-ФЗ
3. Лесной кодекс Российской Федерации от 04.12.2006 № 200-ФЗ
4. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» № 7-ФЗ от 10.01.2002 г
5. Закон РФ № 2395-1 «О недрах» (в редакции Федерального закона от 03.03.1995 г. № 27-ФЗ)
6. Федеральный закон от 14.03.1995 г. № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях»
7. Федеральный закон от 07.05.2001 г. № 49-ФЗ «О территориях традиционного природопользования коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации»
8. Федеральный закон от 30.03.1999 г. № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»
9. Федеральный закон от 24.04.1995 г. № 52-ФЗ «О животном мире»
10. Федеральный закон от 10.05.2007 г. № 69-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части установления порядка резервирования земель для государственных или муниципальных нужд»
11. Федеральный закон от 25.06.2002 г. № 73-ФЗ «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации»
12. Федеральный закон от 04.05.1999 г. № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха»
13. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» № 116-ФЗ от 21.07.1997 г
14. Федеральный закон от 23.11.1995 г. № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе»
15. Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»
16. Постановление Правительства РФ от 10 июля 2018 года № 800 «О проведении рекультивации и консервации земель»
17. Постановление Правительства Российской Федерации от 13.09.2016 г. № 913 «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах»
18. Постановления Правительства РФ от 13.08.1996 г. № 997 «Требования по предотвращению гибели объектов животного мира при осуществлении производственных процессов, а также при эксплуатации транспортных магистралей, трубопроводов, линий связи и электропередачи».
19. Постановление Правительства РФ от 31.12.2021 № 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».
20. Приказом Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 1 декабря 2020 года № 999 «Об утверждении требований к материалам оценки воздействия на окружающую среду»
21. Приказ МПР № 289 от 25.10.2005 г. «Об утверждении перечней (списков) объектов

растительного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации и исключенных из Красной книги Российской Федерации» (по состоянию на 1 июня 2005 года)

22. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации № 242 от 22.05.2017г. «Об утверждении Федерального классификационного каталога отходов»
23. Приказ Минприроды России (Министерства природных ресурсов и экологии РФ) от 04.12.2014 № 536 «Об утверждении Критериев отнесения отходов к I-V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду»
24. ГОСТ 12.0.004-2015 ССБТ. Организация обучения безопасности труда. Общие положения.
25. ГОСТ 12.1.006-84 ССБТ. Электромагнитные поля радиочастот. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля (с Изменением № 1).
26. ГОСТ 12.1.012-2004 ССБТ. Вибрационная безопасность. Общие требования.
27. ГОСТ 17.1.3.06-82 Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране подземных вод.
28. ГОСТ 17.1.3.07-82 Охрана природы. Гидросфера. Правила контроля качества воды водоемов и водотоков.
29. ГОСТ 17.1.3.12-86 Охрана природы. Гидросфера. Общие правила охраны вод от загрязнения при бурении и добыче нефти и газа на суше.
30. ГОСТ 17.1.3.13-86 Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране поверхностных вод от загрязнения.
31. ГОСТ 17.4.3.04-85 Охрана природы. Почвы. Общие требования к контролю и охране от загрязнения.
32. ГОСТ 17.4.3.06-2020 Охрана природы. Почвы. Общие требования к классификации почв по влиянию на них химических загрязняющих веществ (с Поправками)
33. ГОСТ 17.4.4.02-84 Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа.
34. ГОСТ 19179-73 Гидрология суши. Термины и определения.
35. ГОСТ 30457-97 (ИСО 9614-1-93) Акустика. Определение уровней звуковой мощности источников шума на основе интенсивности звука. Измерение в дискретных точках. Технический метод.
36. ГОСТ 25100-2020 Грунты. Классификация.
37. ГОСТ 31192.1-2004 (ИСО 5349-1:2001) Вибрация. Измерение локальной вибрации и оценка ее воздействия на человека. Часть 1. Общие требования.
38. ГОСТ Р 58486-2019 Охрана природы. Почвы. Номенклатура показателей санитарного состояния
39. ГОСТ Р 58595-2019 Почвы. Отбор проб
40. ГОСТ Р 59024-2020 Общие требования к отбору проб
41. РД 52.04.186-89 Руководство по контролю загрязнения атмосферы.
42. РД 52.44.2-94 Методические указания. Охрана природы. Комплексное обследование загрязнения природных сред промышленных районов с интенсивной антропогенной нагрузкой.
43. СанПиН 2.1.4.1116-02 Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды, расфасованной в емкости. Контроль качества.
44. СанПиН 2.1.3.684-21 «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»

45. СанПиН 1.2.3685-21 Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания
46. СП 30.13330.2020 Внутренний водопровод и канализация зданий СНиП 2.04.01-85\*
47. СП 51.13330.2011 Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003.
48. СП 131.13330.2020 Строительная климатология СНиП 23-01-99\*
49. ПНД Ф 12.1:2.2:2.2:3.2-03 Методические рекомендации. Отбор проб почв, грунтов, донных отложений, илов, осадков сточных вод, шламов промышленных сточных вод, отходов производства и потребления (издание 2014 года).
50. Гродзинский М.Д. Эмпирические и формально-статистические методы определения допустимых и нормальных состояний геосистем // Нормативные подходы к определению нормальных нагрузок на ландшафты. М., 1988.
51. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (Дополненное и переработанное Спб, 2012).
52. Руководство по проведению оценки воздействия на окружающую среду при выборе площадки, разработке технико-экономических обоснований и проектов строительства (реконструкции, расширения и технического перевооружения) хозяйственных объектов и комплексов.
53. Принципы и методы геосистемного мониторинга / Грин А.М., Ключев Н.Н., Утехин В.Д. и др. — М., 1989.
54. Сафонов В. С., Олишария Г. Э., Швыряев А. А. Теория и практика анализа риска в газовой промышленности. - М.: Минприроды, 1996. -207 с.