



Общество с ограниченной  
ответственностью  
«ИНЭКА-консалтинг»

# ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

## НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

### «ИРКУТСКИЙ АЛЮМИНИЕВЫЙ ЗАВОД. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ РЕКОНСТРУКЦИЯ»


#### КНИГА 1

#### ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ВАРИАНТ МАТЕРИАЛОВ ПО ОВОС

#### ЧАСТЬ 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Заместитель генерального директора по  
глиноземному направлению и экологии  
ООО «РУСАЛ ИТЦ»



  
С. Ф. Ордон

Директор департамента экологии  
ОП ООО «РУСАЛ ИТЦ»  
в г. Санкт-Петербурге



  
В.С. Буркат

Директор ООО «ИнЭКА-консалтинг»

  
Е.Е. Перфильев

Санкт-Петербург - Новокузнецк, 2022

## СВЕДЕНИЯ ОБ ИСПОЛНИТЕЛЯХ

Материалы оценки воздействия намечаемой деятельности «Иркутского алюминиевый завод. Экологическая реконструкция» разработали:

- Общество с ограниченной ответственностью «РУСАЛ Инженерно-технологический центр». Обособленное подразделение ООО «РУСАЛ ИТЦ» в Санкт-Петербурге. Департамент экологии (ДЭ ОП ООО «РУСАЛ ИТЦ» в г.СПб.);
- Общество с ограниченной ответственностью «ИнЭКА-консалтинг» (ООО «ИнЭКА-консалтинг»), г. Новокузнецк.

### **Департамент экологии обособленного подразделения ООО «РУСАЛ ИТЦ» в Санкт-Петербурге**

199106, Россия, г. Санкт-Петербург, Средний пр., 86,  
тел. (812) 449-51-35

Основные направления деятельности департамента экологии:

- проведение разработок в области охраны окружающей среды на предприятиях алюминиевой промышленности на современном научно-техническом уровне;
- разработка методов снижения негативного воздействия предприятий алюминиевой промышленности на окружающую среду;
- разработка технических решений по созданию новых и модернизации действующих аппаратурно-технологических схем очистки газов при производстве алюминия, глинозема, анодной массы, обожженных анодов;
- разработка методов сокращения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу;
- экологическое сопровождение проектов модернизации действующих предприятий и строительства новых заводов (перечень мероприятий по охране окружающей среды, в т.ч. ОВОС, ООС и др.);
- совершенствование нормативно-технической документации в области охраны окружающей среды для предприятий алюминиевой промышленности;
- разработка проектов нормативов допустимых выбросов (ПДВ);
- разработка и внедрение методик расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для предприятий РУСАЛа;
- проведение инвентаризации выбросов в атмосферу;
- оценка экологической эффективности природоохранных мероприятий;
- выполнение экоаналитических измерений;
- разработка и внедрение методик выполнения измерений содержания загрязняющих веществ в промышленных выбросах.

### **Исполнители от ДЭ ОП ООО «РУСАЛ ИТЦ» в г.СПб.:**

Директор ДЭ ОП ООО «РУСАЛ ИТЦ» в СПб	Буркат В.С.
Заместитель директора ДЭ ОП ООО «РУСАЛ ИТЦ» в Санкт-Петербурге	Мхчан Р.В.
Начальник ОРПД	Меркулов Д.В.
Менеджер ОПРД	Веселова Н.А.
Менеджер ОПРД	Ануфриева О.В.

**ООО «ИнЭКА-консалтинг»**

654027, Россия, Кемеровская обл.,

г. Новокузнецк, ул. Лазо, 4

тел./факс (3843) 72-05-79, 72-05-80

e-mail: [ineca@ineca.ru](mailto:ineca@ineca.ru)

ООО «ИнЭКА-консалтинг» специализируется на оказании услуг и выполнении следующих видов работ в сфере экологического нормирования, консалтинга и оценок:

- Разработка экологической и нормативной документации для промышленных предприятий (НООЛР, ПДВ, НДС, норм водопотребления и водоотведения);
- Подготовка обосновывающих материалов для лицензирования деятельности по обращению с отходами;
- Подготовка материалов для оформления договора или получения решения о предоставлении водного объекта в пользование;
- Экологический аудит, в том числе с оценкой потенциальных рисков и затрат;
- Инженерно-экологические изыскания (Свидетельство № 0798.04-2010-4217059656-И-003, выданное 05.08.2013 г. НП «Центризыскания», о допуске ООО «ИнЭКА-консалтинг» к работам инженерно-экологических изысканий);
- Экологические оценки намечаемой деятельности на окружающую среду в соответствии с российскими и международными требованиями;
- Планы управления экологическими и социальными вопросами для банковских ТЭО в соответствии с международными требованиями;
- Разработка проектов, планов и программ в области охраны окружающей среды;
- Разработка раздела «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» в составе проектной документации;
- Разработка проектов санитарно-защитных зон (в соответствии с новыми требованиями санитарного законодательства);
- Оценка эколого-экономической эффективности проекта намечаемой деятельности;
- Организация и проведение публичных слушаний и общественных обсуждений.

**Исполнители от ООО «ИнЭКА-консалтинг»:**

Руководитель работы:

Директор по экологическим оценкам и аудиту

Заместитель директора по научной работе, к.б.н.

Специалист – эксперт

Специалист – эксперт

Специалист – эксперт

Специалист – эксперт

Специалист II категории

Специалист II категории

Соколова О.Б.

Климов А.В.

Воробьева Е. Ю.

Ворон Т.И.

Митяшин М.О.

Стадникова К. В.

Щербинина Е.А.

Жарков Д. Г.

## АННОТАЦИЯ

Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) намечаемой деятельности «Иркутский алюминиевый завод. Экологическая реконструкция» выполнена в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации, с учетом лучших практик международных конвенций и договоров, ратифицированных РФ.

Объектом оценки является намечаемая деятельность филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов по экологической реконструкции Иркутского алюминиевого завода.

Оценка воздействия на окружающую среду намечаемой деятельности филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов по экологической реконструкции производства выполняется с целью предотвращения или смягчения воздействия этой деятельности на окружающую среду и связанных с ней социальных, экономических и иных последствий.

Представленные материалы ОВОС являются документом, в котором выполнена прогнозная оценка потенциальных воздействий на окружающую среду намечаемой деятельности, рекомендованы мероприятия, предотвращающие или смягчающие выявленные негативные воздействия на окружающую среду.

Материалы ОВОС содержат:

1. Общие сведения о предприятии и о намечаемой деятельности, анализ альтернативных вариантов реализации намечаемой деятельности.

2. Оценку воздействия намечаемой деятельности на компоненты окружающей среды, включая описание современного состояния, воздействия от намечаемой деятельности и мероприятия по предотвращению или снижению негативного воздействия:

- на недра, ландшафты,
- на атмосферный воздух,
- на поверхностные и подземные воды,
- на почвенный покров и условия землепользования,
- на растительный и животный мир,
- на экосистемы ООПТ,
- на социально-экономические условия территории расположения предприятия и др.

3. Сведения о программах производственного контроля и экологического мониторинга, анализ экологических рисков аварийных ситуаций.

4. Выводы.

Материалы оценки воздействия на окружающую среду представлены в трех книгах:

- Книга 1. Материалы ОВОС: Часть 1 (Пояснительная записка) и Часть 2 (Приложения).
- Книга 2. Материалы общественных обсуждений.
- Книга 3. Резюме нетехнического характера.



**ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ:**

АБК	–	административно-бытовой комплекс
АПС	–	автоматическая подача сырья
АМО	–	анодно-монтажное отделение
АПГ	–	автоматическая подача глинозема
АПФ	–	автоматическая подача фторсолей
АСУТП	–	автоматизированная система управления технологическим процессом
БВО	–	блок вспомогательных отделений
ВПА	–	временная подвеска анодов
ВТ	–	верхний токопровод
ГВР	–	Государственный водный реестр
ГРОРО	–	государственный реестр объектов размещения отходов
ГМО	–	гидрометеорологическая обсерватория
ГОУ	–	газоочистная установка
ГСК	–	газосборный купол
ГЭС	–	гидроэлектростанция
ЗВ	–	загрязняющее вещество
ИЗА	–	источник загрязнения атмосферного воздуха
ИркАЗ	–	Иркутский алюминиевый завод (филиал ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов)
ИТС	–	информационный технический справочник
КПД	–	коэффициент полезного действия
КТП	–	комплектные трансформаторные подстанции
КЭР	–	комплексное экологическое разрешение
ЛЭП	–	линия электропередач
МГОУ	–	мокрая очистка газов
МДУ	–	максимально допустимый уровень
МО	–	муниципальное образование
МПА	–	машина перевозки анодов
МРР	–	методы расчетов рассеивания
НВОС	–	негативное воздействие на окружающую среду
НДТ	–	наилучшие доступные технологии
НМУ	–	неблагоприятные метеорологические условия
ОА	–	обожженный анод
ОБУВ	–	ориентировочно безопасный уровень воздействия
ОВОС	–	оценка воздействия на окружающую среду
ОДК	–	ориентировочно допустимые концентрации

ООПТ	–	особо охраняемые природные территории
ООС	–	охрана окружающей среды
ОРО	–	объект размещения отходов
ОПЭ	–	отделение переработки электролита
ПАУ	–	полициклические ароматические углеводороды
ПДВ	–	предельно допустимый выброс
ПДК	–	предельно допустимая концентрация
ПДК <sub>р/х</sub>	–	предельно допустимая концентрация для воды объектов рыбохозяйственного водопользования
ПДК <sub>к/б</sub>	–	предельно допустимая концентрация для воды объектов культурно-бытового водопользования
ПНЗ	–	пункт наблюдения за загрязнением
ППР	–	планово--предупредительный ремонт
ППЭЭ	–	программа повышения экологической эффективности
ПТК	–	подвесной транспортный конвейер
ПЭК	–	производственный экологический контроль
САК	–	система автоматического контроля
СГОУ	–	сухая очистка газов
СЗЗ	–	санитарно-защитная зона
СИЗ	–	средства индивидуальной защиты
СНТ	–	садоводческое некоммерческое товарищество
СФМ	–	склад футеровочных материалов
ТКО	–	твердые коммунальные отходы
ТПО	–	техногенные почвоподобные образования
ТЭЦ	–	теплоэлектроцентраль
УГМС	–	управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды
УДО	–	участок дробления огарков
УЗТК	–	узлы загрузки технологических кранов
УМКС	–	участок монтажа катодных секций
УПФС	–	участок производства фторсолей
УХО	–	участок хранения огарков
ФГБУ	–	Федеральное государственное бюджетное учреждение
ФЗ	–	Федеральный закон
ФККО	–	Федеральный классификационный каталог отходов
ЦГМС	–	центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды
ЦКРЭ	–	цех капитального ремонта электролизеров
ЦРГ	–	централизованная раздача глинозема
ЦРГК	–	цех ремонта грузоподъемных кранов

ЦРНТ	–	цех ремонта напольной техники
ЦЧРК	–	цех чистки и ремонта ковшей
ЭП	–	электролизное производство

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ.....</b>	<b>12</b>
<b>1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПЛАНИРУЕМОЙ (НАМЕЧАЕМОЙ) ХОЗЯЙСТВЕННОЙ И ИНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....</b>	<b>14</b>
1.1. Сведения о заказчике планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности .....	14
1.2. Наименование планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности и планируемое место ее реализации .....	14
1.3. Цель и необходимость реализации планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности. ....	17
1.4. Описание планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности, включая альтернативные варианты достижения цели планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности .....	17
1.4.1. Производственные показатели, технические и технологические характеристики намечаемой деятельности.....	17
1.4.2. Альтернативные варианты реализации намечаемой деятельности .....	52
1.5. Техническое задание на проведение ОВОС.....	55
<b>2. ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ ВИДОВ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПЛАНИРУЕМОЙ (НАМЕЧАЕМОЙ) ХОЗЯЙСТВЕННОЙ И ИНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО АЛЬТЕРНАТИВНЫМ ВАРИАНТАМ .....</b>	<b>57</b>
<b>3. ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПОНЕНТОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, КОТОРЫЕ МОГУТ БЫТЬ ЗАТРОНУТЫ ПЛАНИРУЕМОЙ (НАМЕЧАЕМОЙ) ХОЗЯЙСТВЕННОЙ И ИНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ В РЕЗУЛЬТАТЕ ЕЕ РЕАЛИЗАЦИИ.....</b>	<b>60</b>
3.1. Характеристика существующего состояния атмосферного воздуха .....	60
3.1.1. Климатические условия.....	60
3.1.2. Состояние атмосферного воздуха .....	62
3.1.3. Существующее воздействие филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов на атмосферный воздух .....	64
3.2. Характеристика землепользования и почвенные условия территории.....	82
3.2.1. Характеристика земельных ресурсов в районе расположения объекта намечаемой деятельности.....	82
3.2.2. Характеристика почвенного покрова в районе намечаемой деятельности .....	83
3.2.3. Экологическое состояние почв на территории предприятия и в зоне его потенциального воздействия .....	85
3.3. Характеристика ландшафтов и геологической среды .....	110
3.3.1. Современное состояние и характеристика геологической среды и ландшафтов рассматриваемой территории .....	110
3.4. Гидрогеологическая характеристика рассматриваемой территории.....	115
3.4.1. Гидрогеологические условия рассматриваемой территории .....	115
3.4.2. Использование подземных вод в системах водоснабжения .....	115
3.4.3. Существующее состояние подземных вод.....	116
3.5. Характеристика поверхностных водных объектов.....	122
3.5.1. Гидрологические условия рассматриваемой территории.....	122
3.5.2. Использование поверхностных водных объектов .....	123
3.5.3. Современное состояние поверхностных водных объектов .....	126

3.6. Характеристика системы обращения с отходами.....	128
3.6.1. Существующая система обращения с отходами на рассматриваемой территории .....	128
3.6.2. Система обращения с отходами филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов .....	129
3.7. Оценка воздействия физических факторов .....	135
3.7.1. Уровень шумового воздействия .....	135
3.7.2. Уровень вибрационного воздействия .....	138
3.7.3. Уровень электромагнитных полей.....	139
3.7.4. Радиационная обстановка .....	141
3.8. Характеристика растительного мира.....	143
3.8.1. Краткая характеристика растительного мира рассматриваемой территории .....	143
3.8.2. Характеристика и современное состояние растительности района намечаемой деятельности.....	144
3.8.3. Характеристика флоры .....	149
3.8.4. Существующее воздействие на растительный мир территории.....	150
3.9. Характеристика животного мира.....	151
3.9.1. Краткая характеристика животного мира территории .....	151
3.9.2. Характеристика и современное состояние животного мира района намечаемой деятельности.....	151
3.9.3. Характеристика фауны.....	152
3.9.4. Существующее воздействие на животный мир территории.....	153
3.10. Характеристика ООПТ и объекты культурного наследия.....	155
3.10.1. Перечень ООПТ и объектов культурного наследия .....	155
3.10.2. Существующее воздействие на охраняемые территории .....	158
3.11. Оценка воздействия на социально-экономические условия.....	159
3.11.1. Существующие социально-экономические условия .....	159
3.11.2. Медико-биологические условия .....	168
3.11.3. Существующее воздействие филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов на социально-экономические условия на территории .....	171
<b>4. ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ВАРИАНТА РЕАЛИЗАЦИИ ПЛАНИРУЕМОЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....</b>	<b>173</b>
<b>5. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ .....</b>	<b>181</b>
5.1. Оценка воздействия на атмосферный воздух .....	181
5.1.1. Воздействие намечаемой деятельности на атмосферный воздух при проведении строительно-монтажных работ (СМР) .....	181
5.1.2. Воздействие намечаемой деятельности на атмосферный воздух при эксплуатации (для выбранного варианта) .....	192
5.1.3. Предложения по нормативам НДВ для проектируемого объекта .....	214
5.1.4. Выбросы парниковых газов от электролизёров электролизного производства .....	215
5.1.5. Мероприятия по охране атмосферного воздуха.....	217
5.1.6. Мероприятия по регулированию выбросов загрязняющих веществ при неблагоприятных метеорологических условиях (НМУ) .....	222
5.2. Оценка воздействия на земельные ресурсы и почвы .....	223
5.2.1. Воздействие на земельные ресурсы .....	223
5.2.2. Воздействие на почвы .....	225
5.2.3. Рекомендации по разработке мероприятий по охране земельных ресурсов и снижению негативного воздействия на почвы .....	228



5.3. Воздействие намечаемой деятельности на ландшафты и геологическую среду..	231
5.3.1. Меры по предотвращению и (или) уменьшению возможного негативного воздействия планируемой деятельности .....	231
5.4. Оценка воздействия на подземные воды .....	232
5.4.1. Оценка воздействия на этап строительства .....	232
5.4.3. Оценка воздействия на этапе эксплуатации .....	233
5.5. Оценка воздействия на поверхностные водные объекты .....	235
5.5.1 Планируемые решения по организации водоснабжения и водоотведения .....	235
5.5.2. Оценка воздействий на этапе строительства .....	240
5.5.3. Оценка воздействий на этапе эксплуатации .....	241
5.6. Оценка воздействия деятельности по обращению с отходами .....	243
5.6.1. Период строительства .....	243
5.6.2. Этап эксплуатации .....	264
5.7. Оценка воздействия физических факторов .....	306
5.7.1. Период строительства .....	306
5.7.2. Период эксплуатации .....	307
5.8. Оценка воздействия на растительный мир .....	309
5.8.1. Этап строительства .....	309
5.8.2. Этап эксплуатации .....	310
5.9. Оценка воздействия на животный мир .....	311
5.9.1. Этапы строительства и эксплуатации .....	311
5.9.2. Меры по предотвращению и/или снижению возможного негативного воздействия намечаемой деятельности на животный мир .....	311
5.10. Оценка воздействия на особо охраняемые природные территории (ООПТ) и объекты культурного наследия .....	312
5.10.1. Этапы строительства и эксплуатации .....	312
5.10.2. Меры по предотвращению и/или снижению возможного негативного воздействия намечаемой деятельности на охраняемые территории .....	312
5.11. Воздействие намечаемой деятельности на социально-экономические условия	313
5.11.1. Воздействие на социальные условия территории .....	313
5.11.2. Результаты проведенных работ филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов по оценке рисков здоровью населения .....	313
5.11.3. Воздействие на права человека при реализации намечаемой деятельности .....	323
5.11.4. Меры по предотвращению и/или снижению возможного негативного воздействия намечаемой деятельности на социальные условия территории .....	324
5.12. Оценка воздействия на окружающую среду при возникновении аварийных ситуаций .....	324
5.12.1. Анализ аварийных ситуаций .....	327
<b>6. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО МЕРОПРИЯТИЯМ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ И МОНИТОРИНГА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ .....</b>	<b>345</b>
6.1. Предложения и рекомендации по организации производственного экологического контроля и экологического мониторинга на этапе строительства .....	346
6.2. Предложения и рекомендации по организации производственного экологического контроля и экологического мониторинга на этапе эксплуатации .....	348
6.2.1. Производственный контроль в области охраны атмосферного воздуха .....	348
6.2.2. Производственный контроль и мониторинг в области охраны и использования водных объектов .....	361

6.2.3. Мониторинг состояния почв .....	364
6.2.4. Производственный контроль и мониторинг в области обращения с отходами .....	365
6.2.5. Мониторинг состояния растительного и животного мира .....	366
6.3. Предложения и рекомендации по организации производственного экологического контроля и экологического мониторинга при нештатных и аварийных ситуациях.	366
6.3.1. Контроль качества грунтов.....	367
6.3.2. Контроль качества атмосферного воздуха.....	368
6.3.3. Контроль качества подземных и поверхностных вод.....	374
6.3.4. Мониторинг растительного и животного мира .....	374
<b>7. НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ В ОПРЕДЕЛЕНИИ ВОЗДЕЙСТВИЙ НАМЕЧАЕМОЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ.....</b>	<b>375</b>
<b>8. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЩЕСТВЕННЫХ ОБСУЖДЕНИЙ.....</b>	<b>376</b>
8.1. Общественные обсуждения проекта Технического задания на проведение ОВОС .....	377
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....</b>	<b>378</b>
<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....</b>	<b>383</b>

## ВВЕДЕНИЕ

В ст. 1 Федерального закона «Об охране окружающей среды» ОВОС определяется как «вид деятельности по выявлению, анализу и учету прямых, косвенных и иных последствий воздействия на окружающую среду планируемой хозяйственной и иной деятельности в целях принятия решения о возможности или невозможности ее осуществления». Данный Федеральный закон (ст. 3) предписывает обязательность выполнения ОВОС при принятии решений об осуществлении хозяйственной и иной деятельности.

Порядок проведения ОВОС и состав материалов регламентируется Приказом Минприроды России от 01.12.2020 г. № 999 «Об утверждении требований к материалам оценки воздействия на окружающую среду» (зарегистрировано в Минюсте России 20.04.2021 г. № 63186 (далее Приказ)).

Согласно Приказу, при проведении оценки воздействия на окружающую среду Заказчик (Исполнитель) обеспечивает использование полной и достоверной исходной информации, средств и методов измерения, расчетов, оценок в соответствии с законодательством РФ, обязательное рассмотрение альтернативных вариантов реализации планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности, а также участие общественности при организации и проведении оценки воздействия на окружающую среду.

Степень детализации и полноты ОВОС определяется исходя из особенностей намечаемой хозяйственной и иной деятельности, и должна быть достаточной для определения и оценки возможных экологических и связанных с ними социальных, экономических и иных последствий реализации намечаемой деятельности.

Основным видом деятельности филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов (далее ИркАЗ) является производство первичного алюминия путем электролиза криолит-глиноземных расплавов. Основной продукцией завода является первичный алюминий и сплавы в виде чушки, слитков и катанки. Готовую продукцию завод поставляет отечественным предприятиям и ряду зарубежных стран. Кроме того, предприятие выпускает анодную массу для собственного потребления.

На заводе используется технология получения первичного алюминия на электролизерах с самообжигающимися анодами с верхним токоподводом и в электролизерах с предварительно обожженными анодами. Объем производства алюминия на существующий период (2021 г.) составляет 414 тыс. т/год.

Цель разрабатываемого проекта – экологическая реконструкция действующего алюминиевого производства с сохранением объёма выпуска алюминия с одновременным снижением нагрузки на окружающую среду.

Эффективное снижение экологической нагрузки основано на переводе значительной части производственных мощностей ИркАЗ с технологии «Содерберг» на технологию электролиза с применением обожжённого анода и пуском в эксплуатацию новейшей серии электролизёров РА-300.

Проект реконструкции филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов предусматривает вывод из эксплуатации электролизных корпусов №№ 1-2, 5-8 с технологией «Содерберг», демонтаж законсервированных корпусов 3,4 и на их месте возведение четырех современных корпусов электролиза с обожжёнными анодами, что позволит, в частности, практически полностью исключить выбросы бенз(а)пирена по заводу в целом.

После реализации проекта увеличение производительности предприятия по алюминию не планируется.

Общие сроки реализации проекта:

- проектирование: 2021 г. – 2022 г.;
- строительство: 2023 г. – 2028 г.

В настоящей работе предусмотрено выполнение оценки значимых потенциальных воздействий от намечаемой деятельности, прогноза возможных последствий и рисков для окружающей среды, а также связанных с ними социальных, экономических и иных последствий.

При выполнении ОВОС использованы результаты специальных исследований, результаты инженерных изысканий в районе намечаемой деятельности, данные государственных докладов, официальных баз данных, фондовых и литературных источников [63-112].

Результатом ОВОС являются решения о возможности или невозможности осуществления планируемой хозяйственной деятельности, а также рекомендации по разработке необходимых мероприятий для предотвращения или снижения выявленных значимых экологических последствий, определение условий и ограничений для реализации намечаемой деятельности.

В рамках процедуры оценки воздействия на окружающую среду обеспечено участие общественности: произведено информирование о выполнении ОВОС через средства массовой информации; проведены общественные обсуждения на этапах составления Технического задания на проведение ОВОС и подготовки предварительного варианта материалов ОВОС.

## 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПЛАНИРУЕМОЙ (НАМЕЧАЕМОЙ) ХОЗЯЙСТВЕННОЙ И ИНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

### 1.1. Сведения о заказчике планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности

Сведения о заказчике планируемой (намечаемой) хозяйственной деятельности представлены в таблице 1.1-1.

Таблица 1.1-1. Сведения о заказчике планируемой (намечаемой) хозяйственной деятельности

№ п.п.	Наименование сведений	Сведения
1	Наименование юридического лица:	
	полное	Филиал публичного акционерного общества «РУСАЛ Братский алюминиевый завод» в г. Шелехов.
	сокращенное	Филиал ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов
2	Юридический адрес	666709, Иркутская область, г.о. Город Братск, г. Братск, тер Промплощадка
3	Фактический адрес	666033, Россия, Иркутская область, г. Шелехов, ул. Индустриальная, 4
4	Телефон	(395-50) 9-40-26
5	Факс	(395-50) 9-40-26
6	Адрес электронной почты	<a href="mailto:Aleksey.Tenigin@rusal.com">Aleksey.Tenigin@rusal.com</a>
7	Контактное лицо:	
	должность	Директор по экологии, охране труда и промышленной безопасности
	Фамилия Имя Отчество	Тенигин Алексей Юрьевич
	телефон	(395-50) 9-40-26
	Наименование объекта НВОС	Филиал публичного акционерного общества «РУСАЛ Братский алюминиевый завод» в г. Шелехов
	Код объекта НВОС	25-0138-001778-П
	Категория объекта НВОС	I категория

### 1.2. Наименование планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности и планируемое место ее реализации

Проектная документация «Иркутский алюминиевый завод. Экологическая реконструкция» является объектом государственной экологической экспертизы федерального уровня в силу положений п. 7.5) ст. 11 Федерального закона «Об экологической экспертизе».

Техническими решениями проектной документации предусмотрены мероприятия по реконструкции существующего электролизного производства с целью перехода с технологии производства алюминия «Содерберг» на технологию производства с применением обожженных анодов и электролизеров РА-300.

В рамках реконструкции предусматривается строительство одной серии электролиза в составе четырёх новых корпусов электролиза (на месте демонтируемых



существующих) с размещением в новых корпусах 272 электролизеров. Производительность серии после ввода в эксплуатацию составит 235 008,9 т/год.

Промплощадка расположена в 22 км к юго-западу от г. Иркутска. Микрорайон Привокзальный г. Шелехова находится в северо-восточном направлении от завода на расстоянии 1,1 км, с юго-восточной стороны в 1,2 км расположен поселок Олха и садоводческое товарищество «Статистик» в южном направлении на расстоянии 1,8 км. К востоку и северо-востоку от промплощадки находятся садоводческие товарищества. С юга территория завода граничит с заводами ЗАО «Кремний» и ООО «СУАЛ ПМ», на западе с Кабельным заводом, с восточной стороны расположены производственные базы, далее проходит железнодорожная транссибирская магистраль, с севера по направлению к городу санитарная лесозащитная зона.

Связь между г. Шелеховым и его градообразующим предприятием осуществляется по сети автодорог.

Общая площадь завода составляет 232 га.

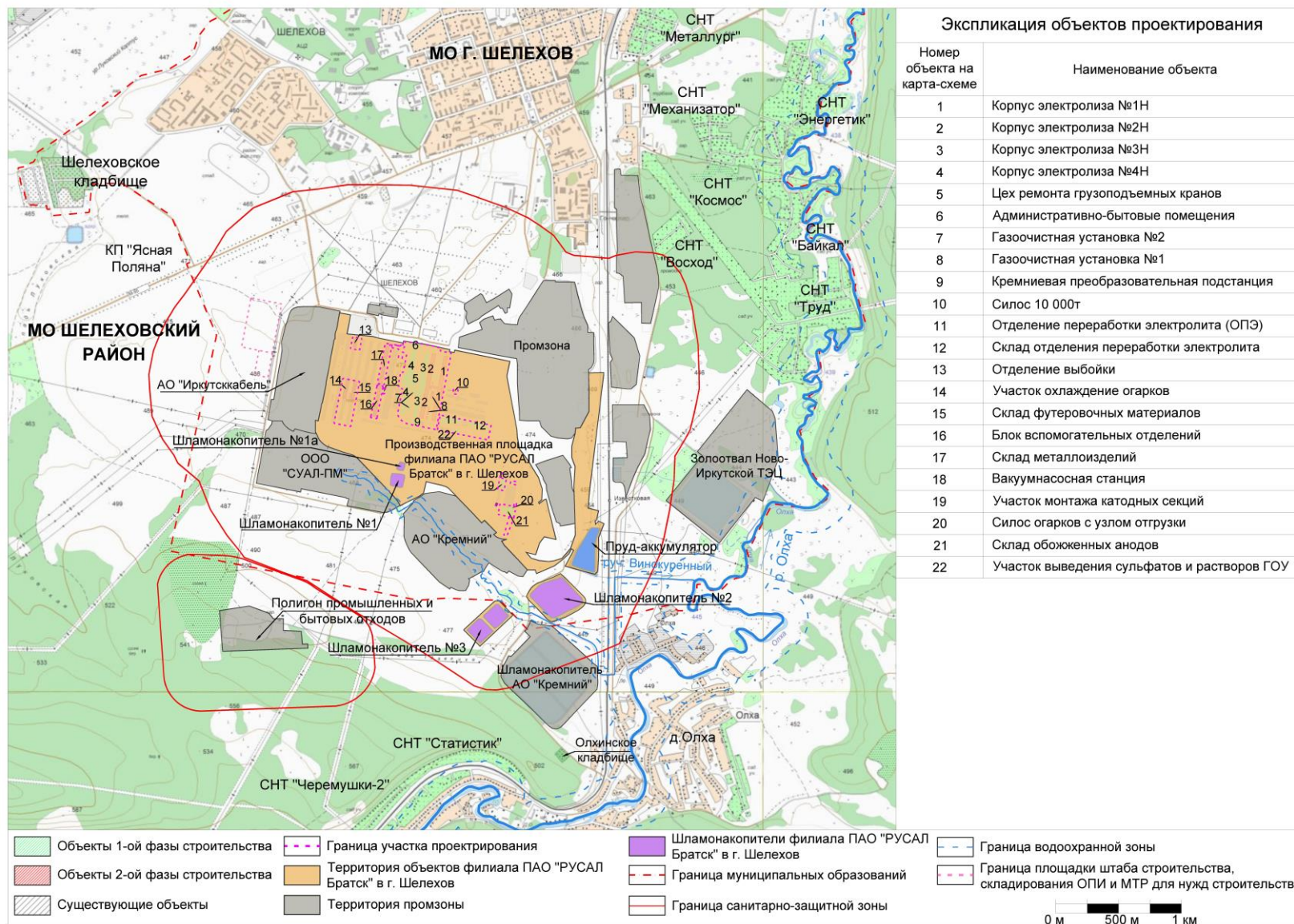
Расположение проектируемых объектов предусматривается на существующем земельном участке.

Адрес объекта проектирования: почтовый индекс 666033, Иркутская область, город Шелехов, улица Индустриальная, 4.

Ситуационный план размещения Иркутского алюминиевого завода, в том числе проектируемых объектов, представлен на рисунке 1.2-1.

В составе проектной документации рассматриваются строительство и реконструкция следующих объектов Иркутского алюминиевого завода:

- основного производства (электролизного, анодного, системы и объекты транспорта сырья, ремонтное производство, газоочистные установки);
- вспомогательного производства (объекты подсобного и обслуживающего назначения, электроснабжения, инфраструктуры, автоматизации, наружные сети и сооружения водоснабжения и водоотведения, внутриплощадочные объекты железнодорожного транспорта, автодороги/проезды, стоянки и др.).



**Рисунок 1.2-1. Ситуационный план размещения Иркутского алюминиевого завода, в том числе проектируемых объектов**

### **1.3. Цель и необходимость реализации планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности.**

Цель разрабатываемой проектной документации – реконструкция действующего Иркутского алюминиевого завода с сохранением объёма выпуска товарной продукции с одновременным существенным снижением экологической нагрузки на окружающую среду.

Эффективное снижение экологической нагрузки основано на переводе значительной части производственных мощностей ИркАЗ с технологии «Содерберг» на технологию электролиза с применением обожжённого анода и пуском в эксплуатацию новейшей серии электролизёров РА-300

С учётом расположения Иркутского алюминиевого завода в границах муниципального образования города Шелехов, экологическая составляющая процесса производства алюминия крайне важна с точки зрения влияния как на окружающую среду, так и на качество жизни жителей города Шелехов, города Иркутск и Иркутской области.

### **1.4. Описание планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности, включая альтернативные варианты достижения цели планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности**

#### **1.4.1. Производственные показатели, технические и технологические характеристики намечаемой деятельности**

##### *1.4.1.1. Электролизное производство*

Электролизное производство предназначено для получения алюминия-сырца электролитическим способом в электролизёрах РА-300 с предварительно обожжёнными анодами, на силу тока 312,2 кА.

Корпуса электролиза №1Н, 2Н, 3Н, 4Н предназначены для размещения в них 272 электролизеров с обожжёнными анодами на силу тока 312,2 кА, вспомогательного оборудования и перемещения по корпусам кранов и напольной техники.

Электролизер состоит из катодного и анодного устройств. Катодное устройство представляет собой металлический кожух коробчатого типа, футерованный внутри теплоизоляционными материалами, угольными подовыми секциями, по бокам карбидокремниевыми блоками.

Анодное устройство состоит из: стальной балки-коллектора, на которую монтируются бункера системы автоматической подачи глинозема (АПГ), автоматический подачи фторсолей (АПФ), анодная ошиновка с зажимами для крепления анодов.

Привод механизмов системы АПГ электролизера осуществляется при помощи сжатого воздуха.

В основе электролитического способа производства алюминия лежит электролиз криолит-глиноземного расплава, основными компонентами которого являются: криолит ( $\text{Na}_3\text{AlF}_6$ ), алюминий фтористый ( $\text{AlF}_3$ ), глинозем ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ). Сущность процесса электролиза заключается в растворении глинозема ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) в расплавленном криолите ( $\text{Na}_3\text{AlF}_6$ ) при температуре  $962 \pm 8$  °С и осаждении его на катоде.

Фторированный глинозем из бункера газоочистных установок по системе централизованной раздачи глинозема (ЦРГ) № 1 и № 2 поступает в бункера системы АПГ, которая находится непосредственно в балке-коллекторе электролизера и управляется автоматически.



В процессе электролиза происходит разложение глинозема ( $Al_2O_3$ ), растворенного в электролите на ионы кислорода, которые вступая в реакцию с углеродом анодного блока образуют углекислый газ, и алюминий, который осаждается на подине электролизера.

В процессе электролиза производится корректировка состава электролита введением фторсолей ( $AlF_3$ ) с помощью системы автоматической подачи фторсолей (АПФ) работающей в автоматическом режиме.

Загрузка фторида алюминия ( $AlF_3$ ) в бункера системы АПФ электролизеров, осуществляется технологическим краном с помощью мобильного бункера. Завозка  $AlF_3$  в корпуса электролиза и перевалка в мобильные бункеры выполняется по мере необходимости специальной машиной типа МЗСВ (машина загрузки сырья верхняя).

В процессе электролиза происходит сгорание анодного блока. Средняя (расчетная) продолжительность цикла жизни анодов составляет 29,33 суток.

Процесс замены анодов механизирован, производится комплексным технологическим краном и включает в себя замену анодов, которые монтируются на одном из трех ниппельных кронштейнах.

Извлекаемые аноды устанавливаются в паллеты. В каждом корпусе со стороны широкого проезда находятся места (точки) подключения паллет к системе аспирации. Место подключения оборудовано гибким газоходом (гофрированным рукавом) для подключения паллеты с одной стороны и присоединению к единому газоходу с другой. Единый газоход (сборный) аспирации паллет проходит между колоннами внутри корпусов. Сборный газоход аспирации паллет подключен к газоходу газоочистки (ГОУ).

Огарки, после предварительного охлаждения в течение 12 часов до температуры не более  $300^{\circ}C$ , транспортируются на участок охлаждения огарков, расположенный в складе отделения переработки электролита

Транспортировка анодов в сборе из отделения переработки электролита в корпуса электролиза и огарков обратно осуществляется на специальных машинах перевозки анодов (МПА), в паллетах.

Грейферный электролит из корпусов электролиза в кубелях транспортируется машинами МПА на склад отделения переработки электролита, где охлаждается в течение до 32 часов до температуры  $80^{\circ}C$ . Затем электролит транспортируется в отделение переработки электролита и после переработки возвращается в производство в виде «укрывного» материала.

Перетяжка анодной рамы предназначена для ее возврата в верхнее положение и осуществляется с помощью устройства временной подвески анодов (ВПА). Частота перетяжки анодной рамы составляет на электролизерах РА-300 от 19 до 21 суток. Операции по транспортировке, позиционированию/снятию ВПА с электролизера осуществляется технологическим краном. ВПА подключается к заводской сети осушенного сжатого воздуха и сети электропитания переменного тока. ВПА имеет возможность автоматической зацепки и расцепки от крюковой подвески крана.

Выливка металла из электролизеров осуществляется при помощи вакуум-ковша емкостью 4,5 тонны с последующей транспортировкой по соединительным коридорам напольной техникой. В один ковш производится набор металла из одного электролизера. Цикл выливки металла 32-40 часов.

Поддержание уровня электролита обеспечивает необходимые условия для максимального растворения глинозёма, поддержание оптимальных энергетических параметров, массового баланса электролизёра, чистоту катодного металла.

В корпусах электролиза предусмотрена общеобменная вентиляция корпусов, обеспечивающая поступление свежего воздуха через проемы в стенах корпуса с отм. 0,000 м., сетчатое ограждение расположенных между осевыми колоннами вдоль продольных сторон корпусов, бетонные плиты с отверстиями, металлические решетки, установленные по периметру катодного кожуха последующем удалением воздуха из рабочей зоны через фонарь корпуса электролиза.

Серия электролиза оснащается двумя газоочистными установками с технологией «сухой» (СГОУ) и «мокрой» (МГОУ) очистки газа. Производительность газоочистной установки обеспечивает эффективное удаление газов от электролизеров и аспирируемых паллет, а также глинозёмной и неорганической пыли, твердых фторидов. На период проведения технологических операций предусмотрено наличие бустерного газохода, с организацией удаления дополнительных объемов газов.

Для охлаждения огарков и грейферного электролита серии электролиза ОА 300М2 предусмотрен участок хранения огарков (УХО)

Участок хранения огарков (УХО) предназначен для приёма, временного хранения (на период охлаждения) и передачи в отделение переработки электролита огарков обожжённых анодов в двух анодных паллетах и грейферного электролита в кубелях.

Паллеты с огарками и кубеля с грейферным электролитом на УХО будут располагаться на отметке +4,000м, предусмотрено расположение 150-ти паллет с огарками (паллета на 2-а анода) и 70-ти кубелей с грейферным электролитом.

Завозка паллет с огарками и мульд с грейферным электролитом из корпусов 9, 10 (5-я серия ОА-300М2) на участок хранения огарков выполняется через существующий соединительный коридор, расположенный на отметке +4,000м. (основная схема). Вывозка паллет с огарками и мульд с грейферным электролитом с участка хранения огарков в отделение переработки электролита выполняется автомобильными платформами через северный либо южный пандусы, расположенные между корпусами электролиза №8 и №9.

С южной стороны УХО оборудованы сквозные ворота в количестве двух штук.

Приточная вентиляция УХО обеспечивает поступление свежего воздуха через проемы в стенах на отметке 0,000 м., перфорированные решетки на рабочей отметке +4,000м., расположенные между колоннами вдоль продольных сторон пристроек. Для регулирования поступления воздуха на рабочую отметку +4,000м, предусмотрены установка жалюзи в проемах стен на отметке 0,000м. Регулировка положения жалюзи механизирована.

#### Система централизованной раздачи глинозема (ЦРГ)

ЦРГ является системой герметичного транспорта и обеспечивает транспортировку основного сырья от силоса фторированного глинозема СГОУ до бункеров АПГ электролизеров.

ЦРГ корпусов электролиза №1Н-4Н состоит из 4 комплектов оборудования.

Подача воздуха в транспортные аэрожелобы осуществляется от воздуходувок, которые устанавливаются во вновь организуемых помещениях (дутьевых комплексах) (отдельные отапливаемые помещения модульного типа на отметке 0,000, минимальная температура +5°С). Воздуходувки предусматривают плавный пуск и контроль давления воздуха с выводом показаний в систему АСУТП. Забор воздуха осуществляется из помещений приточной камеры с очисткой воздуха, забираемого с улицы.



Для создания эффекта ожигения глинозём подвергается аэрированию. Аэрирование осуществляется воздухом низкого давления, нагнетаемым в дутьевые полости секций аэрожелобов (через спутниковую трубу) пятью воздушодувками (в том числе одна резервная), расположенными в помещении дутьевых комплексов.

Для соответствующего переключения направления движения материала используется изменение подачи воздуха от спутниковой трубы в необходимые системы аэрожелобов по выбранному направлению подачи глинозема. С этой целью на спутниковом трубопроводе воздухоподачи устанавливаются соответствующие исполнительные механизмы DN 300 с электроприводом.

Для лучшего истечения глинозёма из бункеров фторированного глинозема ГОУ ЭП и усреднения фракционного состава применяется аэрирование его конусной части. Воздух давлением 0,025 МПа для аэрации подается пневмоклапанами. Для контроля давления предусмотрены реле давления.

Система ЦРГ состоит из следующих основных элементов:

- аэрожелобы питающие;
- аэрожелобы магистральные;
- аэрожелобы раздающие;
- система сброса воздуха в газоход;
- вставки электроизоляционные;
- система воздухообеспечения;
- электрооборудование;
- АСУТП ЦРГ.

Все аэрожелобы ЦРГ секционного исполнения имеют две полости разделенные аэрационной тканью. В нижнюю полость аэрожелоба от радиального вентилятора подается воздух, который равномерно распределяется по всей полости и, проходя через разделительную ткань, аэрирует слой материала расположенный в верхней, транспортной полости, приводя его в состояние текучести.

Питающие аэрожелобы предназначены для транспортировки глинозема от бункеров фторированного глинозема ГОУ ЭП до корпусов электролиза.

Магистральные аэрожелобы предназначены для транспортирования глинозема вдоль корпуса и подаче его в раздающие аэрожелобы, расположенные непосредственно на электролизёре. Магистральные секции расположены на проходной галерее электролизного корпуса (отметка + 8.840м).

Раздающие аэрожелобы предназначены для заполнения бункеров АПГ, установленных непосредственно на электролизере. Загрузка глинозема в бункера АПГ осуществляется через течи.

Система сброса воздуха в газоход ГОУ ЭП необходима для удаления отработанного воздуха из аэрожелобов ЦРГ. Система сброса транспортного воздуха состоит из уравнильных колонн и трубопроводов, соединяющих транспортную полость аэрожелобов с газоходом ГОУ ЭП.

Вставки электроизоляционные предназначены для электрической изоляции раздающих аэрожелобов и представляют собой секцию аэрожелоба в диэлектрическом исполнении.

Система воздухообеспечения состоит из пяти воздушодувок (4 шт. в работе + 1 резервная), спутниковых трубопроводов, исполнительных механизмов для выбора

направлений подачи транспортного воздуха и соответственно транспортировки материала.

В трансбордерном соединительном коридоре размещается трансбордер, который производит перемещение технологических кранов из одного корпуса в другой, перемещение катодного крана из одного корпуса в другой, перемещение кранов в цех ремонта кранов. По трансбордерному коридору также происходит передвижение напольной техники (машин для перевозки паллет с анодами и огарками, машин для перевозки металла, пылеуборочной техники и другого технологического транспорта). Рабочая отметка трансбордерного коридора +3.000 м.

По соединительному коридору до литейного цеха происходит передвижение напольной техники (машин для перевозки металла, пылеуборочной техники).

Здание административных помещений предназначено для размещения в нем персонала участка обжига и пуска электролизёров, серии электролиза, производственной группы, участка ГОУ и транспортировки сырья.

На первом этаже проектируемого здания предусматриваются:

- лестничная клетка для входа/выхода персонала;
- подсобное помещение;
- водомерный узел.

На втором этаже проектируемого здания предусматриваются:

- помещение КИП;
- помещение уборочного инвентаря;
- санузлы;
- кладовая СИЗ и документации;
- помещение для дежурного персонала;
- помещение мастеров;
- служебное помещение (операторы ГОУ);
- кладовая мелкого инвентаря;
- кабинет старшего мастера;
- комната совещаний на 33 человека;
- коридор, соединяющий административные помещения.

#### Соответствие технических решений в части электролизного производства стандартам НДТ

Проектные решения в части электролизного производства рассматриваются на соответствие стандартам НДТ, согласно Информационно-техническому справочнику ИТС 11-2019 «Производство алюминия».

В части применения:

- системы очистки отходящих газов («Сухая» газоочистка (реактор+рукавный фильтр));
- автоматического питания глиноземом;
- системы АСУТП процесса электролиза

принятые решения соответствуют НДТ 6. Электролиз в электролизерах с предварительно обожженными анодами второго поколения (мощностью 300 кА и выше), согласно ИТС 11-2019.

Оценка соответствия принятых решений стандартам НДТ в части соблюдения технологических показателей выбросов, установленных для НДТ 6 согласно ИТС 11-2019 представлена в разделе 5.1.2.

#### *1.4.1.2. Анодное производство*

Готовой продукцией является смонтированный анод. Объем готовой продукции анодного производства в объеме одной серии электролиза РА-300 и ОА-300М2 составит – 224 058 шт./ год (123 322шт/год – для РА-300; 100 736 шт./год – для ОА-300М2) или 221 938 т/год (124 717 т/год – для РА-300, 97 221 т/год – для ОА-300М2).

В составе Иркутского алюминиевого завода предусматривается сооружение и техническое перевооружение следующих объектов Анодного производства:

1. Анодно-монтажное отделение (техническое перевооружение) в составе:
  - склад обожженных анодов;
  - участок демонтажа и монтажа анодов;
  - участок дробления огарков.
2. Силос огарков с узлом отгрузки (новое строительство).
3. Склад обожжённых анодов (новое строительство).

#### Анодно-монтажное отделение

Обожженные аноды с прорезанными пазами из существующего отделения переработки электролита (ОПЭ), где производится снятия корки электролита и чистка огарков, автотранспортом в паллетах завозятся в существующее анодно-монтажное отделение (АМО), подлежащего техническому перевооружению. Огарки поступают на технологическую линию АМО с температурой не более 80°C.

Демонтаж огарков и монтаж анодов производится в автоматическом режиме на последовательно установленных в технологической линии агрегатах. Передвижение огарков и анодов осуществляется на специальных тележках, входящих в состав подвешного транспортного конвейера (ПТК).

Вилочным автопогрузчиком паллеты снимаются с авто-платформы и устанавливаются на стол подвешивания станции подвешивания огарков и снятия анодов.

Оголовки штанг анододержателей центрируются и захватываются автоматическими захватами транспортных тележек, входящих в состав ПТК.

Освободившаяся после съёма огарков, паллета перемещается в зону загрузки смонтированных анодов.

Подвешенные на ПТК огарки, транспортными тележками по подвешному конвейеру подаются к машине дробеструйной очистки огарков, где происходит их окончательная очистка от электролита. Аспирационная пыль, уловленная в процессе очистки, улавливается аспирационной установкой и через станцию затарки загружается в биг-беги. В процессе работы установки должен происходить постоянный процесс сепарации дробы. Отработанная дробь совместно с окалиной, пылью огарков и электролита должна направляться на станцию затарки биг-бегов и в дальнейшем передаётся на ППО для дальнейшего захоронения, реализовывается сторонним потребителям или вывозится сторонней организацией.

После очистки, огарок передаётся к прессу для разрушения огарков, перед этим проходит автоматическую станцию определения геометрии огарка. В составе линии предусмотрено два пресса огарков: автоматический пресс и пресс с ручным управлением. Распределение потока (доставка при помощи ПТК) огарков высотой до 300 мм и огарков высотой более 300 мм на прессы (автоматический или с ручным управлением) осуществляется в автоматическом режиме. На автоматическом прессе производится разрушение огарка высотой не более 300 мм с разрушением огарка до фракции не более 300x300 мм. Разрушенные огарки конвейером направляются на участок дробления огарков (УДО). На конвейере с помощью магнитного сепаратора производится отделение магнитных включений из потока огарков.

Огарки, толщиной более 300 мм по ПТК подаются на пресс разрушения огарков с ручным управлением, где происходит отделение огарка от анододержателя. Огарки, демонтированные на прессе с ручным управлением, системой конвейеров транспортируются в накопитель, минуя дробилку. Из накопителя крупногабаритные огарки вывозятся фронтальным погрузчиком в склад временного хранения огарков для последующей транспортировки на дробление либо для отгрузки фронтальным погрузчиком в открытые полувагоны для реализации сторонним потребителям. Склад временного хранения демонтированных огарков располагается в существующем складе смонтированных анодов и огарков, расположенном с западной стороны АМО.

Для загрузки огарков фракции не более 300x300 мм на систему конвейеров и подачи их на дробление необходимо предусмотреть загрузочное устройство.

Над конвейерами транспортировки огарков должны быть установлены железо отделители для улавливания ферромагнитных включений.

Аспирационная пыль, уловленная в процессе разрушения огарков на автоматическом прессе, транспортировки, дробления, перегрузок улавливается аспирационной установкой и сбрасывается на конвейер транспорта огарков.

Дроблёные огарки системой транспорта (элеваторы, конвейеры, устройства перегрузки) направляются в силос огарков, оборудованный устройством загрузки полувагонов. Объем силоса составляет 1000 м<sup>3</sup>.

Очищенный от огарков анододержатель, подаётся на пресс снятия чугунных заливок с ниппелей. В технологической линии АМО предусмотрена установка второго пресса снятия чугунных заливок.

Пресс снимает с ниппелей чугунные заливки, которые транспортируются по конвейеру в галтовочный барабан, где происходит их очистка от углеродных остатков, электролита и окалина. Предусмотрена установка двух галтовочных барабанов. Очищенные чугунные заливки направляются на участок приготовления заливочного чугуна для повторного вовлечения в производство. Аспирационная пыль, образующаяся в процессе демонтажа и очистки чугунной заливки на автоматических прессах и в галтовочных барабанах, улавливается аспирационной установкой и направляется на станцию затарки биг-бегов. Биг-беги передаются на ППО для дальнейшего захоронения, реализуются сторонним потребителям или вывозятся сторонней организацией.

После снятия чугунной заливки, анододержатели подаются на автоматическую станцию контроля состояния анододержателей, которая автоматически определяет состояние ниппелей, биметаллических пластин и штанги анододержателя.

Анододержатели не имеющие отклонений по геометрии направляются на дробеструйную очистку ниппелей. Анододержатели имеющие отклонения по геометрии выбраковываются.

Выбракованные анододержатели должны направляться на участок ремонта анододержателей находящийся в составе линии ПТК. После устранения выявленных дефектов анододержатели возвращаются на установку контроля состояния анододержателя и при необходимости повторно направляются на участок ремонта анододержателей находящийся в составе линии АМО. Восстановленные анододержатели с участка ремонта по ПТК вновь направляются на станцию автоматического контроля состояния анододержателей.

После операций контроля, исправные анододержатели направляются на новую установку дробеструйной очистки ниппелей, где ниппели в автоматическом режиме очищаются стальной дробью от электролита, углеродных остатков и окалины. Аспирационная пыль, образующаяся в процессе очистки анододержателя от электролита углеродных остатков и окалины, должна улавливаться аспирационной установкой и направляться на станцию затарки биг-бегов. Отработанная дробь совместно с окалиной, пылью огарков и электролита направляется на станцию затарки биг-бегов. В дальнейшем аспирационная пыль и отработанная дробь передаются на ППО для захоронения, реализуется сторонним потребителям или вывозится сторонней организацией.

Анододержатель с очищенными ниппелями направляется на установку покрытия ниппелей графитовой суспензией, покрытие происходит посредством погружения ниппелей в графитовую суспензию. Высота нанесения должна быть не менее 140 мм от подошвы ниппеля.

После покрытия графитовой суспензией, анододержатель направляется на установку сушки ниппелей туннельного типа, оснащённую индукционными нагревателями. Необходимая температура ниппеля на выходе из установки не менее 90–100 °С. Подготовленный к монтажу анододержатель направляется на станцию монтажа и заливки анодов. Туда же, системой роликовых конвейеров, из СОА подаются анодные блоки.

Станция монтажа и заливки предназначена для сборки анодных блоков с анододержателем, правильного позиционирования анодных блоков относительно анододержателя и дальнейшего соединения анододержателя и анодного блока посредством чугунной заливки.

Анододержатели устанавливаются ниппелями в ниппельные гнезда анодных блоков, после чего производится заливка ниппельных гнезд расплавленным чугуном с последующей его кристаллизацией. Для производства смонтированных обожжённых анодов в количестве 224 058 шт/год (123 322шт/год – для РА-300; 100 736 шт./год – для ОА-300М2) используются три индукционных печи для приготовления заливочного чугуна, ёмкостью 2т каждая.

Для производства смонтированных обожжённых анодов в количестве 224507 шт./год используются три индукционных печи для приготовления заливочного чугуна, ёмкостью 2т каждая.

Для заливки чугуна предусмотрено использование разливочной машины со съёмным ковшом, в который производится выпуск расплава чугуна из индукционной печи, а затем производится заливка чугуна в ниппельные гнезда анодных блоков. Конструкция машины позволяет перемещать ковш к любой индукционной печи для наполнения его расплавом, без снятия с машины. Позиционирование разливочной машины для заливки ниппельных гнезд анодного блока осуществляется в автоматическом режиме.

Смонтированные аноды подвесным конвейером подаются на новую станцию зачистки анодных штанг, где производится зачистка анодной штанги на длину контактной поверхности с анодной рамой. Аспирационная пыль, образующаяся в процессе очистки



алюминиевых штанг, улавливается аспирационной установкой и направляется на станцию затарки биг-бегов.

После станции зачистки анодных штанг смонтированные аноды транспортируются по ПТК на станцию подвешивания огарков и снятия анодов, где устанавливаются в освобождённую от огарков паллету.

Паллета со смонтированными анодами снимается со стола вилочным автопогрузчиком и транспортируется в склад смонтированных анодов, либо устанавливается на авто-платформу для отправки в ЭП или ОПЭ.

#### Отделение переработки электролита

##### *Поступление огарков и электролита в ОПЭ с серии электролиза ОА 300М2.*

Охлажденные огарки в паллетах по два огарка в каждой и охлажденный грейферный электролит в кубелях с участка хранения огарков серии электролиза ОА 300М2 транспортируются в отделение переработки электролита на автомобильных платформах. Автоплатформа с огарками/ кубелями позиционируется на открытой площадке перед участком обработки огарков/смонтированных анодов и грейферного электролита.

Вилочный погрузчик снимает паллеты с огарками и подает их на станцию очистки огарков, очищенные огарки со станции очистки устанавливаются погрузчиком на автоплатформу. После перевалки, автоплатформа направляется в АМО для дальнейшей переработки огарков.

При поступлении на ОПЭ грейферного электролита, вилочный погрузчик с ротатором снимает кубели с автоплатформы и производит перевалку электролита в приемный бункер ленточного конвейера, порожние кубели загружаются на автоплатформу и возвращаются в производство.

##### *Поступление огарков и электролита в ОПЭ с серии электролиза РА 300.*

Предварительно охлажденные огарки до температуры – 300°С. в аспирируемых паллетах по 6 шт. и горячий грейферный электролит в кубелях Q 2.5т транспортируются из корпуса электролиза машинами МПА в отделение переработки электролита на склад отделения переработки электролита. Огарки в паллетах размещаются на складе отделения переработки электролита для охлаждения на период до 12-ти часов до температуры - 80°С.

Грейферный электролит размещается на складе отделения переработки электролита до температуры 80°С на период до 32 часов.

После охлаждения, огарки в шести анодных паллетах машиной МПА подаются на автоматическую линию очистки огарков. Предварительно с паллеты оператор снимает легкосъёмные укрытия и складировывает в специальной зоне. После съема огарков и очистки паллеты производится автоматическая загрузка в паллеты смонтированных анодов, после чего МПА выставляет паллету для отправки в производство, предварительно на паллету устанавливаются укрытия.

##### *Поступление смонтированных анодов в ОПЭ с АМО.*

Смонтированные аноды для серии электролиза РА-300 поступают в ОПЭ в двух анодных паллетах на автоплатформах. На открытой площадке паллеты вилочным погрузчиком разгружаются и транспортируются на погрузо-разгрузочную станцию для двух анодных паллет, где в автоматическом режиме производится их навешивание на ПТК с дальнейшей транспортировкой в накопитель, и далее на погрузо-разгрузочную станцию, где смонтированные аноды загружаются в шестианодные очищенные паллеты.

В освобожденные двух анодные паллеты загружаются очищенные огарки, которые виловым погрузчиком загружаются на автоплатформы с последующей отправкой в АМО на дальнейшую переработку.

*Выдача в производство 12-ти часового запаса смонтированных анодов с ОПЭ.*

В случае необходимости в отделении переработки электролита производится выдача в производство 12-ти часового запаса смонтированных анодов, размещенных на участке обработки огарков/смонтированных анодов и грейферного электролита. Смонтированные аноды попарно загружаются кран-балкой в двух и шести анодные паллеты.

*Снятие корки электролита с огарков, вовлечение электролита в переработку.*

Автоматическая линия снятия корки электролита с огарков осуществляет комплекс последовательных операций по очистке огарков и паллет от электролита. Подвесной транспортный конвейер перемещает и позиционирует огарки на всех обрабатываемых станциях.

Подача не очищенных огарков в паллетах производится на две погрузочно-разгрузочные станции, в зависимости от вместимости паллет.

Освобожденные от огарков паллеты, в автоматическом режиме направляются на станции очистки паллет от электролита, оставшегося после съема огарков. Очистка паллет производится методом кантования.

Электролит с паллет через приемный бункер и питатель с регулируемой подачей на ленточный конвейер направляется для дробления в роторную дробилку.

Автоматическая установка снятия корки электролита производит очистку огарка в две стадии:

- на 1-й стадии производится очистка в продольном направлении огарка, снимается электролит с наружной стороны (вдоль огарка);
- на 2-й стадии снимается электролит между ниппелями в поперечном направлении.

В автоматической линии снятия корки электролита предусмотреть две параллельные установки снятия электролита. Одна установка вновь закупаемая, вторая установка переносится с АМО. После очистки огарки обдуваются сжатым воздухом в специальной камере. При необходимости, огарки очищаются от электролита на станции ручной очистки с последующим обдувом в специальной камере.

Электролит с огарков и грейферный электролит поступает на ленточный желобчатый конвейер, на котором с помощью цветового классификатора извлекаются фрагменты огарков более 150мм. Магнитные материалы отделяются с помощью ленточного магнитного сепаратора. Далее материал направляется в роторную дробилку для измельчения.

Централизованная система аспирации осуществляет разделение пыли воздушной смеси, поступающей от всех точек пылеобразования автоматической линии снятия корки электролита. Сброс аспирационной пыли осуществляется на ленточный желобчатый конвейер, транспортирующий электролит в роторную дробилку.

*Дробление электролита и приготовление «укрывного» материала.*

Вовлечение в процесс переработки электролита, поступающего в кубелях (грейферного электролита, электролита с ЦКРЭ, с участка чистки ковшей) осуществляется виловым погрузчиком с ротатором через приемный бункер с вибрационным питателем с дальнейшей подачей на конвейер, транспортирующий корку электролита в роторную дробилку.

Переработка электролита осуществляется в одну стадию с эффективным выводом продуктовой фракции из зоны дробления с гранулометрическим составом исходящего материал – 15мм с наибольшим содержанием фракции +3-15мм.

Извлечение не дробимых включений из роторной дробилки производится по мере их накопления. Перед извлечением не дробимых материалов из роторной дробилки производится доизмельчение материала в течении 1-1.5 часа, при этом поток электролита направляется на вторую роторную дробилку. Извлечение не дробимых включений из роторной дробилки в кубель производится с местного пульта управления включением реверсивного вращения.

Продуктовая фракция дробленого электролита шнековым конвейером подается на сборочный ленточный желобчатый конвейер на котором происходит отделение магнитных материалов на сепараторе барабанного типа с последующей транспортировкой и загрузкой дробленого электролита в элеватор.

Отделенный магнитный материал направляются в мульд, расположенную на отметке +- 0.00 с возможностью обработки вилочным погрузчиком.

После элеватора материал поступает на грохот для классификации на фракции 0-4мм, 4-15мм, > 15мм. Далее продуктовые фракции дробленого электролита шнековыми конвейерами направляются в соответствующие накопительные бункеры для раздельного хранения. Над ситный материал > 15мм возвращается на повторное дробление в роторную дробилку.

Участок дробления электролита включает пять накопительных бункеров.

Повфракционное хранение дробленого электролита осуществляется в 2-х накопительных бункерах со складской возможностью 150 куб.м. каждый.

Хранение глинозема осуществляется в одном бункере объемом 150 куб.м.

Временное хранение аспирационной пыли осуществляется в бункере объемом 80 куб.м.

Нарабатываемый электролит отдельно хранится в бункере 20 куб.м.

Дробленый электролит, свежий глинозем, аспирационная пыль из накопительных бункеров в задаваемом соотношении подаются на сборочный шнековой конвейер, где происходит их смешивание с последующей транспортировкой в узел загрузки автоцистерн.

Транспортировка на УЗТК и вовлечение в производство укрывного материала производится автоцистернами с пневматической разгрузкой.

Переработка нарабатываемого осуществляется автономно. Предварительное измельчение нарабатываемого электролита производится на специально выделенной площадке участка дробления электролита с усиленным металлическим покрытием. Измельчение производится гидромолотом, установленном на экскаваторе типа Комацу PS35MR до фракции – 300мм, далее материал фронтальным погрузчиком вовлекается в процесс переработки по выше описанной схеме через приемный бункер с вибрационным питателем.

Дробленый нарабатываемый электролит поступает в накопительный бункер 20 м<sup>3</sup>, далее затаривается в мягкую упаковку типа биг-бэг и временно складировается на площадке. При достижении автомобильной партии, биг-бэги вилочным погрузчиком загружаются в общезаводской транспорт с последующей транспортировкой на ЦСХ для отправки в подвижном составе в адрес внешних потребителей.

На время технического обслуживания оборудования участка дробления электролита, при необходимости, материал сбрасывается с ленточного желобчатого

конвейера и временно складировается фронтальным погрузчиком на выделенной площадке.

При возобновлении работы линии дробления, материал подается фронтальным погрузчиком в приемный бункер с вибрационным питателем для вовлечения в процесс переработки.

#### *Уборка рабочих отметок участка дробления электролита.*

Уборка пыли на рабочих отметках участка дробления производится с помощью системы вакуумной уборки с трубной разводкой и постами подключения по всем рабочим отметкам.

Собранный материал проходит отделение крупной фракции на циклоне, которая поступает в накопительный бункер дробленого электролита фракции +4-15мм. Мелкая фракция подается в накопительный бункер аспирационной пыли.

#### *Обеспечение отделения переработки электролита глиноземом.*

На период до окончания строительства транспортировка глинозема в отделение переработки электролита осуществляется по временной схеме в автоцистернах с пневматической разгрузкой. Загрузка автоцистерн чистым глиноземом по временному варианту осуществляется на существующих узлах загрузки склада глинозема №2.

#### *Порядок разгрузки автоцистерны с глиноземом в ОПЭ.*

После позиционирования автоцистерны в узле разгрузки, оператор с пульта управления определяет складскую возможность приемного бункера по результатам показаний тензометрических измерительных устройств. При наличии достаточных пустот в бункере, оператор производит подключение цистерны к транспортному трубопроводу и сжатому воздуху, включает систему аспирации накопительного бункера и производит разгрузку глинозема в накопительный бункер. В процессе разгрузки автоцистерны оператор контролирует герметичность быстросъемных соединений гибких рукавов и параметры рабочего давления сжатого воздуха в котле цистерны.

Обеспечение глиноземом ОПЭ по постоянной схеме осуществляется со склада глинозема №1.

Транспортировка чистого глинозема в накопительный бункер отделения переработки электролита осуществляется по пневмопроводу камерным насосом ТА 29, установленным под накопительным силосом 10 000т.

Система АСУТП отделения переработки электролита в автоматическом режиме осуществляет включение камерного насоса при достижении среднего уровня глинозема в бункере ОПЭ. Отключение камерного насоса производится по достижению верхнего уровня.

Перед началом транспортировки, включается автономная система аспирации, расположенная на бункере глинозема ОПЭ.

#### *Силос огарков с узлом отгрузки*

Силос огарков с узлом отгрузки (новое строительство) расположен с юго-восточной стороны относительно существующего склада обожженных анодов и с северо-восточной стороны относительно здания нового склада обожженных анодов.

Силос огарков с узлом отгрузки полувагонов располагается над существующим ж/д путём № 49. Вместимость силоса ~1000 м<sup>3</sup>.

Силос огарков с узлом отгрузки включает:

- накопительный силос дроблёных огарков, расположенный с восточной стороны участка дробления;

- железнодорожный тупик, проходящий под накопительным силосом для отгрузки огарков, соединяющийся с существующими ж/д путями;
- взвешивающие устройства и узел загрузки огарков в ж/д полувагоны, (расположенные под накопительным бункером);
- систему аспирации;
- установку для разравнивания и уплотнения сыпучих грузов;
- манёвровое устройство двустороннего действия.

Загрузка дроблёных огарков в подвижной состав осуществляется в следующем порядке:

- при накоплении партии огарков в силосе, под узел загрузки маневровым тепловозом подаются полувагоны в количестве до 6 шт.;
- из накопительного силоса, материал подаётся на ленточные весовые дозаторы и далее на телескопические загрузочные устройства;
- по мере наполнения вагона, телескопическое загрузочное устройство поднимается, обеспечивая при этом минимальное пылеобразование.

Передвижение вагонов в процессе загрузки осуществляется реверсивным маневровым устройством.

Для очистки аспирационного воздуха в отделении предусматриваются аспирационные установки. Уловленная пыль возвращается в силос огарков для использования в технологии производства.

#### Склад обожжённых анодов

Здание нового склада обожжённых анодов расположено с южной стороны здания АМО.

Складские возможности нового склада обожжённых анодов обеспечивают одновременное хранение не менее 4080 шт. ОА, что позволяет создать 17-ти суточный запас ОА в совокупности со складскими возможностями существующего склада ОА. Суммарная вместимость складов ОА составляет не менее 10200шт. ОА.

В состав основного технологического оборудования нового склада обожжённых анодов входят краны-штабелёры, два мостовых крана грузоподъёмностью 40тн и 5тн, автопогрузчики, транспортное оборудование (роликовый конвейер, передаточный стол).

#### Соответствие технических решений в части анодного производства стандартам НДТ

Справочник ИТС 11-2019 «Производство алюминия» содержит НДТ, касающихся только производства анодной массы и производства обожжённых анодов. Указанные производства сохраняются на существующей промплощадке завода и проектом не рассматриваются.

На основании вышеизложенного проектные решения в части анодного производства не рассматриваются на соответствие стандартам НДТ.

#### *1.4.1.3. Газоочистные установки*

Проектными решениями предусматривается организация двух газоочистных установок (ГОУ) с организацией газоходных трактов для удаления технологических газов от электролизеров РА-300.



Газоочистные установки проектируются в составе:

Газоочистные установки сухого типа №1 и №2 в составе:

- Блок рукавных фильтров;
- Бункер чистого глинозема;
- Два бункера фторированного глинозема;
- Газоходы грязного газа с замерными станциями;
- Узел разгрузки глинозема.

Газоочистные установки мокрого типа №1 и №2 в составе:

- МГОУ. Дымососы. Этажерка под скрубберы;
- Газоходы чистого газа с замерными станциями.

Участок выведения сульфатов из растворов ГОУ.

Для обеспечения высокоэффективной очистки электролизных газов, удаляемых от корпусов №1 и №1, предусматриваются две ГОУ в составе:

1-я ступень очистки - «сухая» адсорбционная очистка с использованием в качестве адсорбента металлургического глинозема (ГОСТ 30558-98). Данная технология «сухой» очистки газов соответствует НДТ 6 согласно справочнику по наилучшим доступным технологиям ИТС 11-2019 «Производства алюминия».

2-я ступень очистки - «мокрая» абсорбционная очистка газов с использованием водных растворов кальцинированной соды  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  (ГОСТ 5100-85). Данная технология имеет широкое распространение в алюминиевой промышленности в том числе на заводах компании РУСАЛ.

На первой «сухой» ступени очистки газов осуществляется высокоэффективная очистка газов от газообразных и твердых фторидов, пыли неорганической. На второй, «мокрой» ступени осуществляется очистка газов от диоксида серы и доочистка от фтористых соединений и пыли. В состав блока СГОУ входит следующее оборудование:

- 14 газоочистных модулей «реактор-адсорбер + рукавный фильтр»;
- бункер чистого глинозема объемом 500 т.; два бункера фторированного глинозема объемом 250 т каждый.;
- три камерных насоса ТА 23Б для транспортировки прореагированного глинозема от сборочного бункера ГОУ в два бункера фторированного глинозема;
- системы внутреннего транспорта чистого и фторированного глинозема;
- воздуходувное оборудование для систем транспорта глинозема.

Чистый глинозем подается в силос СГОУ со склада глинозема с помощью систем пневмотранспорта.

Каждый газоочистной модуль состоит из реактора-адсорбера и рукавного фильтра. В качестве реактора адсорбера применяется реактор типа «Вентури». Данный тип реактора имеет простую конструкцию, высокую износостойкость и низкое потребление энергии, а также позволяет создать высокую турбулентность газового потока внутри аппарата, обеспечивая максимальную степень контакта газа с частицами глинозема. В качестве рукавного фильтра применяется самонесущий фильтр марки ФР-780 с импульсной регенерацией рукавов очищенным сжатым воздухом.

Количество газоочистных модулей определено с учетом обеспечения «скрытого резерва». В обычном режиме работают все 14 газоочистных модулей. В случае вывода одного газоочистного модуля на ППР (режим N-1), удельная газовая нагрузка на



фильтровальные рукава оставшихся в работе фильтров останется в допустимом диапазоне.

В состав блока МГОУ входит следующее технологическое оборудование:

- 6 вытяжных дымососов;
- 6 скрубберов с диспергирующими решетками;
- 2 бака для циркуляционных содовых растворов;
- насосное оборудования для подачи и откачки содовых растворов;
- растворопроводы с запорно-регулирующей арматурой.

Дымососы размещаются на открытом воздухе и оснащаются шумоизоляционными кожухами. Параметры дымососов определены с учетом обеспечения «скрытого резерва». В обычном рабочем режиме работают все 6 дымососов. При выводе 1-го дымососа на ППР (режим N-1), оставшиеся в работе 5 дымососов обеспечивают работу газоочистки без снижения её производительности.

После дымососов электролизные газы подаются на вход в скрубберы с диспергирующими решётками. Производительность скрубберов рассчитана аналогично дымососам, что позволяет выводить на ППР любой скруббер без потери производительности и эффективности очистки газов.

Каждый скруббер представляет собой вертикальную колонну Ø6320 мм внутри которой размещается диспергирующая решетка и два яруса орошения с тарельчатыми перфорированными форсунками. В нижней части корпуса предусмотрен входной патрубок для входа газов и конусная часть со сливным устройством для удаления отработанных растворов. После активной зоны скруббера газы поступают в лопастной завихритель каплеуловителя для сепарации капельной жидкости из очищенных газов. Для периодической промывки лопастного завихрителя предусматривается отдельный ярус орошения с промывочной форсункой. После каплеуловителя, очищенные газы выбрасываются в атмосферный воздух через встроенную в верхнюю часть аппарата дымовую трубу.

Конусные части скрубберов размещаются в помещениях насосных. Верхние части находятся над зданием и устанавливаются в металлическом опорном каркасе. Для доступа к диспергирующим решеткам и форсункам орошения скрубберов предусматриваются обслуживающие люки и площадки с ограждением. С целью предотвращения химической коррозии, корпуса скрубберов и циркуляционные баки выполняются из нержавеющей стали. Трубопроводы систем орошения из неметаллических материалов, стойких к агрессивной среде. Корпуса скрубберов для предотвращения охлаждения газов и замерзания растворов в холодный период года оснащаются теплоизоляцией.

В помещении каждой насосной располагаются баки для циркуляционных содовых растворов, насосы для подачи циркуляционных растворов на ярусы орошения скрубберов, насосы откачки отработанных растворов в УПФС, запорно-регулирующая арматура. Для сбора возможных проливов растворов в каждой насосной предусматриваются 2 приемка объемом 6 м<sup>3</sup> каждый. Приемки оснащаются датчиками уровня, дренажными трубопроводами с арматурой и подключены к двум насосам (один насос на два приемка), которые откачивают растворы в циркуляционные баки по сигналам от уровнемеров.

С целью исключения создания аварийных ситуаций, помещения насосных и замерных станций на дымовых трубах оснащаются газоанализаторами на оксид углерода, заблокированными с системами аварийной приточно-вытяжной вентиляции.

### Система удаления газов от электролизеров

Выход газов с балки-коллектора электролизера РА-300 осуществляется через два газоотводящих патрубка Ду 600 мм, расположенных в торцевой части электролизера со стороны межкорпусного двора. Для удаления газов предусматривается прокладка участка газохода от выходных фланцев каждого электролизера до двухходового переключателя, который обеспечивает возможность удаления газов по одному из двух газоходов, проложенных на эстакадах с наружных сторон корпусов №№1Н-4Н. Подключение газохода к фланцу электролизера, осуществляется через электроизоляционную вставку.

Основные газоходы переменного сечения обеспечивают удаление газов от электролизеров, работающих в рабочем режиме при закрытых укрытиях и образуют систему сборных магистральных газоходов, собирающих газы от 4-х групп (по 34 электролизера в каждой) каждого электролизного корпуса. Далее противоположные группы электролизеров корпусов №№1Н-4Н объединяются сборными поперечными газоходами Ду 3500 мм.

Бустерный газоход постоянного сечения Ду 900 мм обеспечивает повышенный объем газоудаления от электролизеров, выходящих в режим технологического обслуживания. Данное техническое решение позволяет предотвратить попадание выбросов загрязняющих веществ в атмосферу корпуса при разгерметизации укрытий электролизеров. В качестве побудителей тяги для бустерных газоходов предусматриваются специальные бустерные вентиляторы (по 4 шт. на одну СГОУ), которые размещаются на открытом воздухе в месте объединения сборных магистральных газоходов в поперечные. Напорный газоход на выходе после каждого бустерного вентилятора врезается в поперечный газоход, под углом по ходу движения газов в сторону СГОУ. Между бустерными вентиляторами противоположных корпусов предусматривается переключатель, позволяющий обеспечить резервирование оборудования при выводе одного вентилятора на ППР. К одной СГОУ одновременно можно подключить не более 6 разгерметизированных электролизеров. Управление положением клапанов и бустерных вентиляторов осуществляется со шкафов управления, расположенных вдоль внутренней стены электролизного корпуса.

С поперечных газоходов электролизные газы поступают на вход в СГОУ по двум сборным газоходам Ду 4900 мм, подходящим к блоку рукавных фильтров с разных сторон. На газоходах предусматриваются замерные станции, оснащенные площадками с ограждением, замерными лючками, розетками на 220 В. Для возможности выполнения замеров в холодный период года, предусматривается помещение, оснащенное освещением, системами отопления и общеобменной вентиляции.

Для защиты рукавных фильтров СГОУ от возможных пиковых повышений температуры газов на газоходах предусматривается установка клапанов присадки атмосферного воздуха (по 2 шт. на каждый газоход), заблокированных с датчиками температуры на входе в СГОУ.

Для охлаждения паллет с анодными огарками и предотвращения попадания в атмосферу корпуса выделений загрязняющих веществ, внутри электролизных корпусов вдоль наружных стен предусматривается установка аспирационных укрытий. Для удаления аспирационного воздуха, от каждой паллеты предусматривается гибкий рукав, который присоединяется к вертикально расположенному в межколонном пространстве корпуса газоходу круглого сечения с последующей его прокладкой вдоль стены электролизного корпуса и переходом в газоход прямоугольного переменного сечения. Далее сборные газоходы прямоугольного сечения прокладываются в межферменном

пространстве электролизных корпусов и выйдя во внутреннюю часть межкорпусного двора подключаются к поперечным газоходам. Подключение аспирационных укрытий паллет к сборному газоходу осуществляется через электроизоляционные вставки.

Также в систему газоудаления поступает аспирационный воздух от АПГ и ЦРГ, сбрасываемый в балки-коллекторы электролизеров, воздух от силосов чистого и фторированного глинозема, узлов загрузки кранов.

С целью предотвращения возможных линейных температурных деформаций газоходов на прямолинейных участках всех систем предусматривается установка компенсаторов.

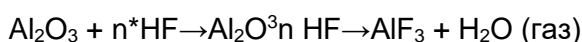
Во избежание отложений на внутренней поверхности газоходов пыли, скорость транспортирования газов, при расчете газоходов принимается в пределах 16-18 м/с, а для бустерных газоходов 18-20 м/с.

#### Установка «сухой» газоочистки (СГОУ)

Электролизные газы с двух сторон поступают на отм. 0.000 блока СГОУ и далее по прямоугольному коллектору переменного сечения распределяются по 14 газоочистным модулям «реактор-адсорбер + рукавный фильтр».

Одновременно с электролизными газами для создания аэрофонтанного режима подается над горловинами реакторов-адсорберов подается чистый глинозем.

В режиме аэрозвеси происходит процесс адсорбции фтористого водорода оксидом алюминия:



После реакторов-адсорберов газы, содержащие глинозем и пыль, поступают в рукавные фильтры, где осуществляется фильтрация газового потока через образующийся слой глинозема на тканевой фильтрующей поверхности с наружи вовнутрь рукавов.

Эффективность газоочистного модуля в целом зависит от времени пребывания (контакта) очищаемых газов в реакторах, толщины напыленного слоя адсорбента (глинозема) на рукавах фильтра и от величины адсорбционной емкости применяемого глинозема.

Очистка рукавов фильтров осуществляется импульсной продувкой осушенным сжатым воздухом с давлением 0,2-0,45 МПа. Импульсная регенерация рукавного фильтра управляется системой АСУТП по дифференциальному перепаду давления ( $\Delta P$ ) на рукавах фильтров.

Количество рукавных фильтров подобрано из расчета возможности вывода 1- го фильтра на ППР, без снижения производительности и эффективности очистки газов на СГОУ.

Уловленный на рукавах фильтров фторированный глинозем при воздействии продувки отряхивается в бункеры рукавных фильтров и далее разделяется на две линии. По первой линии часть его возвращается на рециркуляцию в реакторы-адсорберы, что позволяет регулировать степень насыщения глинозема фтористыми соединениями и эффективность СГОУ. Вторая часть глинозема выгружается через переливной патрубков в приемный бункер, из которого камерными насосами транспортируется в два бункера фторированного глинозема с последующей подачей в систему ЦРГ.

Для транспорта чистого и фторированного глинозема по аэрожелобам, флюидизации глинозема в распределительной коробке и в бункерах рукавных фильтров используется воздух низкого давления, для чего в помещении компрессорной установлено 2-а центробежных вентилятора (1 рабочий, 1 резервный). Для автоматического контроля и управления технологическим процессом очистки электролизных газов по заданным параметрам, СГОУ оснащаются системами АСУТП.

Ожидаемая степень улавливания вредных веществ на СГОУ составит:

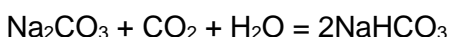
- фториды газообразные - 99,6 %;
- твердые фториды - 99,7 %;
- пыль неорганическая - 99,7 %.

#### Установка «мокрой» газоочистки (МГОУ)

Для очистки газов от диоксида серы и доочистки от фтористых соединений и пыли неорганической применяются скрубберы с диспергирующими решетками.

После каждого дымососа электролизные газы через газоход Ду 3000 мм подаются внутрь скруббера одновременно с содовыми растворами, формируя на поверхности решетки в противотоке турбулентный газожидкостный «кипящий» слой, обеспечивающий высокоэффективную очистку газов.

В процессе очистки газов протекают следующие химические реакции:



После активной зоны скруббера очищенные газы поступают в каплеуловитель выполненный виде центробежного лопаточного завихрителя, в котором осуществляется сепарация капельной жидкости из очищенных газов. После стадии сепарации газы выбрасываются в атмосферный воздух через встроенную в верхнюю часть аппарата дымовую трубу Ду 3500 мм с высотой отметки выбросов +58,000.

Для проведения инструментальных замеров на дымовых трубах предусматриваются замерные станции, оборудованные площадками с ограждением, замерными лючками, розетками на 220 В. Для возможности выполнения замеров в холодный период года, предусматриваются помещения, оснащенные освещением, системами отопления и общеобменной вентиляции.

С целью обеспечения постоянного контроля, согласно п.9 ст.67 Федерального закона от 10.01.2002 №7-ФЗ «Об охране окружающей среды», дымовые трубы оснащаются системами автоматического контроля выбросов.

Удаление отработанного раствора из скрубберов осуществляется через конусную часть скруббера в нижнюю часть циркуляционного бака.

Для циркуляционных содовых растворов в помещении насосной каждой МГОУ предусматриваются два бака. Свежий содовый раствор постоянно подается из УПФС в баки, откуда циркуляционными насосами (по одному насосу на скруббер) подается на ярусы орошения скрубберов. Для каждого скруббера предусмотрен свой циркуляционный насос. Для обеспечения резерва, предусматривается один резервный насос, подключенный через запорную арматуру и обводной коллектор к напорным трубопроводам остальных насосов. При выводе любого насоса на ППР, подача

циркуляционных растворов в соответствующий скруббер, будет осуществляться резервным насосом через обводной коллектор.

После контакта с газами, содовые растворы стекают в конусные части скрубберов и по сливным трубопроводам возвращаются в нижнюю часть циркуляционных баков для обеспечения гидрозатвора, откуда циркуляционными насосами вновь подаются на ярусы орошения скрубберов. Часть раствора периодически откачивается насосами откачки (1 рабочий, 1 резервный) в УПФС где часть растворов поступает на установку выпарки сульфатов, а другая часть используется для приготовления свежих содовых растворов.

Для автоматического контроля и управления технологическим процессом «мокрой» очистки электролизных газов по заданным параметрам, МГОУ оснащаются системами АСУТП.

Ожидаемая степень улавливания вредных веществ на МГОУ составит, %:

- диоксид серы – 92,24 %;
- фториды газообразные - 60 %;
- твердые фториды - 50 %;
- пыль неорганическая - 50 %.

Общая эффективность ГОУ (СГОУ+МГОУ), составит:

- диоксид серы – 87,5 %;
- фториды газообразные - 99,84 %;
- твердые фториды - 99,85 %;
- пыль неорганическая - 99,85 %.

#### Временный вариант Транспортировки чистого глинозёма в ГОУ №2.

До окончания строительства 1-го и 2-го корпуса электролиза, обеспечение ГОУ №2 осуществляется по временному варианту с использованием автоцистерн.

Чистый глинозём в бункер ГОУ №2 поступает из склада глинозёма №1 автоцистернами типа «Бецема».

После позиционирования автоцистерны в узле разгрузки, оператор с пульта управления определяет складскую возможность бункера чистого глинозёма по результатам показаний измерительных устройств. При наличии достаточных пустот в бункере, оператор производит подключение цистерны к транспортному трубопроводу и сжатому воздуху и производит разгрузку глинозёма в накопительный бункер. В процессе разгрузки автоцистерны оператор контролирует герметичность быстросъемных соединений гибких рукавов и параметры рабочего давления сжатого воздуха в котле цистерны.

Для перевалки сырья используется редуцированный сжатый воздух глубокой осушки от общезаводской сети.

#### Участок выведения сульфатов из растворов ГОУ

Проектными решениями предусматривается строительство участка по выведению сульфата натрия из отработанных растворов газоочистки производства алюминия производительностью не менее 0,91 т/ч по сульфату натрия. В качестве продукции предполагается выпускать содосульфатную смесь с содержанием сульфата натрия ~70%. Среднечасовая производительность участка по товарной продукции (с учетом коэффициента использования оборудования 0,85) составляет 1,53 т/час.



Исходный раствор от ГОУ №1 и №2 поступает в существующие сгустители, далее часть раствора отбирается в существующие цепные мешалки (одна рабочая, одна резервная). Из мешалок раствор подается на выпарную установку центробежными насосами (один в работе, три в резерве). Для подогрева исходного раствора в составе выпарной установки предусмотрены один конденсатный и два паровых подогревателя. Нагрев исходного раствора в конденсатном подогревателе производится конденсатом с выпарной установки, а в паровых подогревателях – вторичным паром из второго и третьего выпарных аппаратов выпарной установки.

Выпарная установка работает по принципу прямотока – исходный подогретый раствор после подогревателей поступает в первый корпус батареи, туда же подается свежий пар. Из первого корпуса раствор самотеком последовательно проходит все три корпуса батареи, причем концентрация его повышается от первого корпуса к последнему. Направление движения пара такое же, как и раствора.

Вторичный пар последнего корпуса батареи поступает в барометрический конденсатор, где он конденсируется с помощью оборотной барометрической воды. Оборотная барометрическая вода после нагрева в баромконденсаторе поступает в бак-гидрозатвор, из которого насосами (один рабочий, один резервный) подается обратно на барометрический конденсатор после охлаждения в теплообменнике оборотной водой с градирни. Излишки барометрической воды отводятся в существующие мешалки раствора ГОУ 49-1 и 49-2.

Для поддержания заданного вакуума неконденсирующиеся газы (преимущественно воздух) непрерывно отсасываются из верхней части барометрического конденсатора водокольцевым вакуум-насосом. В качестве рабочей жидкости в вакуумных насосах используется производственная вода из сетей завода. Отвод воды из вакуум-насосов осуществляется в производственную канализацию.

Из последнего выпарного аппарата упаренный раствор поступает во вновь устанавливаемые цепные мешалки М-31 или М-32 (одна рабочая, одна резервная) и далее вновь устанавливаемыми насосами (один рабочий, один резервный) подается на фильтрацию на барабанные фильтры (один рабочий, один резервный), где происходит разделение пульпы на фильтрат и осадок. Фильтрат из вакуумных ресиверов самотеком подается в мешалки фильтрата (одна рабочая, одна резервная), откуда центробежными насосами (два рабочих, один резервный) фильтрат подается во второй и третий выпарные аппараты для «полной» упарки и в существующие цепные мешалки раствора ГОУ 49-1, 49-2.

Осадок с поверхности барабана вакуум-фильтров отдувается сжатым воздухом (срезается) и через течи сыпается в загрузочную трубу сушильного барабана.

Сушка материала в сушильном барабане осуществляется топочными газами сжигания мазута (газовоздушная смесь). В состав сушильного барабана входит топка с вентиляторами основного дутья и разбавления топочных газов. Высушенный материал из корпуса барабана выгружается в разгрузочную камеру и подается в винтовой конвейер КВ-91. Также в винтовой конвейер КВ-91 подается пыль, уловленная циклоном из газовоздушной смеси, отсасываемой из сушильного барабана. Для тонкой очистки газовоздушная смесь, очищенная в циклоне, направляется на доочистку в рукавный фильтр. Уловленная пыль из фильтра через затвор «двойная мигалка» выгружается в винтовой конвейер КВ-94.

Для создания разряжения при очистке газовоздушной смеси после сушильного барабана установлен вентилятор радиальный общепромышленный.



Винтовой конвейер КВ-91 подает высушенный материал в винтовой конвейер КВ-92 и далее материал перегружается в реверсивный винтовой конвейер КВ-93. Реверсивный конвейер КВ-93 установлен с целью подачи высушенного материала в центр бункеров Б-85 и Б-86.

Бункеры Б-85 и Б-86 выполнены из стали  $V_{\text{общ}} \approx 155\text{м}^3$ ,  $V_{\text{раб}} \approx 110\text{м}^3$ . Суммарный запас содосульфатной смеси в бункерах составит ориентировочно 286 тонн (при насыпной плотности содосульфатной смеси  $1,3\text{т/м}^3$ ), что эквивалентно запасу на 4,5 суток работы участка (113 часов).

На выходных отверстиях бункеров Б-85 и Б-86 смонтированы винтовые конвейера, которые подают материал в станции затаривания в мягкие контейнеры «биг-беги». Для исключения пыления при погрузке и затарке содосульфатной смеси предусмотрена аспирация (рукавные фильтры).

Заполненный мягкий контейнер по ленточному транспортеру, который входит в комплект поставки станции затаривания, транспортируется в зону действия крана мостового электрического подвешного однобалочного К-105. Далее мягкий контейнер краном К-105 переносится на площадку временного хранения в складе или в кузов автотранспортного средства. На складе предусматривается оперативный запас «биг-бегов» для отгрузки продукции в автотранспорт или ж/д вагоны. Предусматривается площадка с навесом для временного хранения товарной продукции и погрузки в ж/д вагоны с помощью электрической тали Т-106 г/п 2 т.

В качестве емкости для хранения конденсата предусмотрен бак Б-35. В бак Б-35 подается весь конденсат выпарной батареи. Конденсат из бака Б-35 откачивается в существующие емкости и далее используется в технологии для приготовления раствора ГОУ в существующих мешалках 49-1 и 49-2.

Для сбора и откачки стоков (переливы от технологического оборудования, опорожнение насосов и трубопроводов), а также при гидроуборке, в зонах с баковым оборудованием предусмотрены технологические дренажные лотки, которые заведены в мешалку-зумпф М-34. Стоки из мешалки-зумпф центробежным насосом откачиваются в мешалки М-31÷М-33.

Приготовление раствора ГОУ осуществляется в существующих мешалках 49-1 и 49-2 смешением отработанных растворов, возвращаемых с ГОУ №1 и ГОУ №2, конденсата выпарной батареи, содового раствора из существующих емкостей. Также для приготовления раствора используются излишки барометрической воды из бака-гидрозатвора. Баланс по воде для приготовления растворов ГОУ сводится за счет забора части оборотной воды с градирни.

В соответствии с параметрами проектирования для обеспечения бесперебойной эксплуатации МГОУ (на случай аварийных остановок на участке выведения сульфатов из растворов ГОУ) предусматривается возможность направления отработанного раствора газоочистных установок на существующие шламовые поля и использования надшламовой воды для приготовления растворов ГОУ, для чего предусмотрены необходимые коммуникации проектируемого участка с существующим оборудованием и трубопроводами откачки растворов на шламовые поля и приема надшламовой воды.

На случай аварийной остановки оборудования в ОПФСипГУ предусматривается кольцевая сеть растворов газоочистки для исключения застоя в трубопроводах. Высоконапорные насосы с участков мокрой газоочистки (МГОУ №1 и МГОУ №2) подают растворы в отделение производства фторсолей и пылегазоулавливания, где на врезках в существующие сгустители закрывается трубопроводная арматура, но открывается на

участке обводной линии, растворы транзитом проходят через ОПФСИПГУ и возвращаются на участки мокрой газоочистки.

При аварийной остановке подачи растворов как с ОПФСИПГУ, так и с МГОУ №1 и МГОУ №2 проектом предусматривается устройство дренажей в нижних точках эстакад. Опорожнение трубопроводов производят с помощью гибких шлангов в еврокуб, в котором автотранспортом растворы перевозят в ОПФСИПГУ для дальнейшего их возврата в технологический процесс. После опорожнения трубопроводов предусматривается их продувка сжатым воздухом. Продувка может осуществляться из двух точек, как с участков мокрой газоочистки (МГОУ №1 и МГОУ №2), так и с ОПФСИПГУ.

### Соответствие технических решений в части газоочистных установок стандартам НДТ

Проектные решения в части газоочистных установок рассматриваются на соответствие стандартам НДТ, согласно Информационно-техническим справочникам ИТС 11-2019 «Производство алюминия» и ИТС 22-2016 «Очистка выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух при производстве продукции (товаров), а также при проведении работ и оказании услуг на крупных предприятиях».

В части применения системы очистки отходящих газов («Сухая» газоочистка (реактор+рукавный фильтр)) принятые решения соответствуют НДТ 6. Электролиз в электролизерах с предварительно обожженными анодами второго поколения (мощностью 300 кА и выше), согласно ИТС 11-2019.

Оценка соответствия принятых решений стандартам НДТ в части соблюдения технологических показателей выбросов, установленных для НДТ 6 согласно ИТС 11-2019 представлена в разделе 5.1.2.

Проектные решения в части газоочистных установок, рассмотрены на соответствие ИТС 22-2016 «Очистка выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух при производстве продукции (товаров), а также при проведении работ и оказании услуг на крупных предприятиях». Перечень НДТ, которым соответствуют проектные решения, представлена в таблице 1.4.1.3-1.

Таблица 1.4.1.3-1. Перечень НДТ согласно ИТС 22-2016, которым проектные решения в части газоочистных установок соответствуют

Номер	Наименование НДТ	Краткое описание НДТ
1.	НДТ 1-1. Внедрение и постоянная поддержка принципов экологического менеджмента	НДТ содержит подходы, связанные с внедрением и постоянной поддержкой принципов экологического менеджмента
2.	НДТ 1-2. Повышение квалификации персонала	НДТ содержит подходы, связанные с повышением квалификации персонала, задействованного в технологических процессах очистки вредных (загрязняющих) выбросов веществ в атмосферу.
3.	НДТ 1-3. Снижение вероятности чрезвычайных ситуаций	НДТ содержит подходы, связанные со снижением вероятности чрезвычайных ситуаций
4.	НДТ 1-4. Совершенствование систем очистки выбросов вредных (загрязняющих) веществ	НДТ содержит подходы, связанные с совершенствованием систем очистки выбросов вредных (загрязняющих) веществ

Номер	Наименование НДТ	Краткое описание НДТ
5.	НДТ 2-4. Сокращение образования выбросов вредных (загрязняющих) веществ	НДТ содержит подходы, связанные с сокращением образования выбросов вредных (загрязняющих) веществ
6.	НДТ 2-5. Максимально возможное извлечение из отходящих газов загрязняющих веществ и их последующее использование	НДТ содержит подходы, связанные с максимальным извлечением из отходящих газов содержащихся в них веществ, представляющих собой, в том числе потери сырья или продукции, продукты газоочистки
7.	НДТ 2-6. Использование систем автоматического управления расходом реагентов для очистки выбросов загрязняющих (вредных) веществ	НДТ содержит подходы, связанные с использованием систем автоматического управления расходом реагентов для очистки выбросов загрязняющих (вредных) веществ
8.	НДТ 2-7. Использование комплексного подхода при обращении с отходящими газами	НДТ содержит подходы, связанные с использованием комплексного подхода при обращении с отходящими газами
9.	НДТ 3-1. Аппаратный учет количества выбросов маркерных веществ	НДТ содержит подходы, связанные с использованием автоматических средств измерения и учета объема или массы выбросов маркерных веществ
10.	НДТ 3-2. Разработка и внедрение на предприятии программы и методик измерений	НДТ содержит подходы, связанные с внедрением на предприятии программы и методик измерений, применяемых в производственном экологическом контроле выбросов загрязняющих веществ
11.	НДТ 4-4. Использование элементов оборудования с высокими требованиями к надежности	НДТ содержит подходы, связанные с использованием элементов газоочистного оборудования с высокими требованиями к надежности
12.	НДТ В-1. Сокращение и предотвращение образования выбросов в атмосферный воздух твердых частиц (пыли), взвешенных веществ	НДТ содержит подходы, направленные на сокращение и предотвращение образования выбросов в атмосферный воздух твердых веществ
13.	НДТ В-2. Сокращение и предотвращение образования выбросов в атмосферный воздух серы и ее соединений	НДТ содержит подходы, связанные с применением технологий, направленных на сокращение образования выбросов в атмосферный воздух серы и ее соединений

#### 1.4.1.4. Транспорт сырья

Проектные решения в части объектов транспорта сырья предусматривают следующие объекты:

- Блок приемных силосов;
- Силос глинозема 10000т;

- Галерея технологического трубопровода чистого глинозема с СГ1 до СГОУ1, СГОУ2, от СГ1 до ОПЭ;
- Узел загрузки автоцистерн;
- Узел перевалки алюминия фтористого на складе силлиманитов;
- Узел загрузки технологических кранов №1;
- Узел загрузки технологических кранов №2.

#### Блок приемных силосов

Шесть накопительных силосов с общей складской возможностью 10 300т предназначены для временного складирования глинозема, поступающего в адрес завода и разгружаемого на СГ №1.

Транспортировка глинозема в силосы осуществляется камерными насосами из приемного устройства СГ №1.

Системы аспирации накопительных силосов СГ №1 предназначены для разделения пылевоздушной смеси образованной при транспортировке глинозема камерными насосами из приемного устройства в накопительные силосы.

Аспирационные установки располагаются на перекрытии силосов. Сброс аспирационной пыли осуществляется в накопительные силосы.

Накопительные силосы глинозема соединяются между собой воздуховодами по перекрытиям для выравнивания давления.

#### Силос глинозема 10000т

Накопительный силос 10 000т предназначен для временного складирования глинозема, поступающего в адрес завода и разгружаемого на существующий СГ №1.

Транспортировка глинозема в силос 10 000т осуществляется камерными насосами из приемного устройства СГ №1.

Для равномерного заполнения складской возможности по всей площади силоса предусмотрено устройство загрузки силоса, которое представляет собой тангенсальную врезку пневмопроводов камерных насосов в центральной части перекрытия силоса.

Для защиты силоса от переполнения предусматривается сигнализатор предельно допустимого уровня наполнения, который блокирует камерные насосы приемного устройства глинозема.

Аспирация силоса осуществляется за счет аспирационных установок, расположенных на перекрытии силоса. Сброс аспирационной пыли предусмотрен в накопительный силос. Аспирационная установка заблокирована с камерными насосами приемного устройства глинозема (при аварийном отключении аспирационной установки, камерные насосы отключаются).

Система аэрации днища силоса состоит из аэрационных дорожек секционного исполнения с максимальным извлечением сырья из силоса. Система автоматического управления аэрацией силоса обеспечивает равномерное извлечение сырья и усреднение фракций при выработке силоса за счет последовательного включения секций аэрационных дорожек. Исполнительные механизмы системы аэрации располагаются в отапливаемом помещении.

В подсилосном помещении располагается 4-е камерных насоса для транспортировки глинозема в ГОУ № 1и №2, и в отделение переработки электролита.

На первой фазе строительства глинозем от блока существующих силосов склада глинозема №1 в ГОУ №2 транспортируется автоцистернами с пневматической разгрузкой. В отделение переработки электролита (ОПЭ) на первом этапе строительства глинозем транспортируется по временному варианту с помощью автоцистерны с пневматической разгрузкой. Разгрузка автоцистерны в накопительный бункер глинозема в ОПЭ осуществляется с использованием редуцированного осушенного сжатого воздуха от общезаводской системы. Загрузка автоцистерн глиноземом осуществляется на существующих узлах загрузки склада глинозема №2 и №1.

После реализации проекта транспортировка глинозема в ГОУ №1 и №2 и ОПЭ осуществляется по постоянной схеме камерными насосами, установленными под накопительным силосом 10 000т.

Технологическая схема транспортировки глинозема в ГОУ №1 и №2 также предусматривает транспортировку сырья от существующего блока накопительных силосов, расположенных на складе глинозема №1.

#### Галерея технологического трубопровода чистого глинозема от СГ1 до СГОУ1, СГОУ2, от СГ1 до ОПЭ

Галерея предназначена для прокладки транспортного трубопровода чистого глинозема от блока приемных силосов и силоса глинозема 10 000т СГ1 до бункеров чистого глинозема СГОУ1, СГОУ2 и отделения переработки электролита (ОПЭ).

Галерея от СГ1 до СГОУ1, СГОУ2 располагается над корпусами электролиза. Участок транспортного трубопровода до ОПЭ будет пролегать по существующей галерее. Глинозем из силосов СГ1 подается пневмокамерными насосами по трубопроводам в силоса СГОУ1, СГОУ2.

Транспортировка чистого глинозема в бункеры СГОУ1, СГОУ2 осуществляется камерными насосами от блока существующих накопительных силосов и вновь строящегося силоса 10 000т склада глинозема №1. Транспортировка чистого глинозема до ОПЭ осуществляется камерным насосом от силоса 10 000т.

#### Узел загрузки специальных машин типа МЗСВ

Узел загрузки МЗСВ на складе силлиманитов предназначен для загрузки алюминия фтористого из накопительного силоса №1 в специальные машины типа МЗСВ для последующей транспортировки в корпуса электролиза и перевалки в мобильные бункеры.

Узел загрузки располагается под накопительным силосом и обеспечивает аспирацию и заполнение специальных машин типа МЗСВ до полной вместимости транспортного средства с производительностью не менее 100т/час. Сброс аспирационной пыли осуществляется в накопительный силос №1.

МЗСВ располагается на площадке с твердым покрытием, защищенной от атмосферных осадков. На узле загрузки предусмотрены лестницы и площадки для технического обслуживания оборудования.

Система аспирации узла загрузки обеспечивает эффективное удаление пылевоздушной смеси. Сброс аспирационной пыли осуществляется в накопительный силос.

Сжатый воздух для исполнительных механизмов подается по стальным трубопроводам из общезаводской сети сжатого воздуха глубокой очистки.



### Узел перевалки алюминия фтористого на складе силлиманитов

Узел перевалки алюминия фтористого предназначен для перевалки сырья из биг-бэгов в бункеры приемного устройства склада силлиманитов с дальнейшей транспортировкой в накопительный силос №1 или №2 по существующей технологической схеме транспортировки.

Алюминий фтористый, поступающий в адрес завода в мягкой упаковке типа биг-бэг переваливается в приемный бункер на складе силлиманитов с использованием вилочного погрузчика и установки для перевалки алюминия фтористого.

Из приемного бункера алюминий фтористый камерными насосами транспортируется в накопительный силос №1 по существующей схеме, далее сырье из бункера загружается в специальные машины типа МЗСВ.

Узел перевалки включает приемную воронку с ножом для разрушения мягкой упаковки, установленную на вибростоле, желоб для транспортировки сырья в приемный бункер.

Вибростол предназначен для полного извлечения сырья из упаковки типа бигбэг.

Приемная воронка с вибростолом располагается на пандусе приемного устройства на площадке временного складирования сырья в мягкой упаковке.

Перевалка сырья осуществляется с использованием вилочного погрузчика.

Аспирация узла перевалки алюминия фтористого осуществляется за счет автономной аспирационной установки.

### Узлы загрузки технологических кранов №1, №2

УЗТК предназначены для разгрузки «укрывного» материала из автоцистерн, транспортировки и временного хранения материалов в накопительных бункерах, с последующей загрузкой в расходные бункеры технологических кранов корпусов электролиза.

Для серии электролиза предусматривается два УЗТК с возможностью подачи материалов в два корпуса электролиза из каждого УЗТК, расположенных в межкорпусных пространствах двух полусерий электролиза с северной стороны от соединительного коридора.

УЗТК обеспечивают загрузку укрывным материалом расходных бункеров технологических кранов, которые осуществляют выполнение технологических операций по обслуживанию электролизеров.

Функции УЗТК включают выполнение двух технологических этапов:

- Перевалка укрывного материала из автоцистерны в бункер временного хранения.
- Загрузка расходных бункеров технологических кранов укрывным материалом.

Каждый УЗТК включает узел разгрузки автоцистерн, расходный бункер для укрывного материала, две системы транспорта от накопительного бункера до УЗТК.

Для системы транспорта укрывного материала от накопительного бункера до УЗТК предусматривается вибрационный конвейер производительностью 60т/час.

Для разгрузки, временного хранения и подачи «укрывного» материала в расходные бункеры технологических кранов на УЗТК предусмотрен следующий комплекс технологического оборудования:

- транспортный трубопровод для перевалки сырья из автоцистерны в бункер временного хранения;



- система редуцирования сжатого воздуха глубокой осушки;
- бункер для временного хранения «укрывного» материала;
- система аэрации бункера;
- система аспирации бункера и систем транспорта УЗТК;
- вибрационные конвейеры для транспортировки материала в расходные бункеры технологических кранов.

#### Соответствие технических решений в части транспорта сырья стандартам НДТ

Справочник ИТС 11-2019 «Производство алюминия» не содержит НДТ, касающихся складирования и транспорта глинозема, а также загрузки технологических кранов.

На основании вышеизложенного проектные решения в части транспорта сырья не рассматриваются на соответствие стандартам НДТ.

#### *1.4.1.5. Ремонтное производство*

Проектируемыми объектами ремонтного производства являются:

- Блок вспомогательных отделений;
- Цех ремонта грузоподъемных кранов;
- Склад металлоизделий;
- Отделение выбойки;
- Участок монтажа катодных секций;
- Склад футеровочных материалов.

#### Блок вспомогательных отделений

Блок вспомогательных отделений (БВО) является объектом реконструкции существующего здания корпуса электролиза №5 Иркутского алюминиевого завода.

Объект предназначен для проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту ковшей для выливки и перевозки алюминия вместимостью 4,5т (далее – ковши 4,5т) и ковшей для выливки и перевозки электролита вместимостью 5т (далее – ковши 5т) электролизного и литейного производств. Так же БВО предназначен для ремонта напольной техники, ремонта оборудования газоочистных установок (далее - ГОУ) корпусов электролиза технологии РА-300 и ОА-300, ремонта оборудования систем автоматической подачи глинозема и централизованной раздачи глинозема (далее - АПГ и ЦРГ) корпусов электролиза РА-300 и ОА-300, ремонта домкратов электролизеров РА-300 и ОА-300, обслуживания электролизного производства. В состав БВО входит склад ЗИП электролизного производства.

Проектом предусматривается разместить корпус проектируемого БВО с южной стороны от существующего соединительного коридора, он будет размещаться в существующем корпусе электролиза №5. Корпус электролиза №5 будет подвержен реконструкции, в результате чего часть корпуса, расположенная с северо-восточной стороны от соединительного коридора будет модернизирована под склад металлоизделий, а часть корпуса модернизирована под проектируемый БВО.

В состав БВО входят следующие ремонтные цеха, участки, мастерские и складские помещения:

- Цех чистки и ремонта ковшей (далее ЦЧРК);
- Цех ремонта напольной техники (далее ЦРНТ);

- Участок ремонта оборудования ГОУ РА-300 и ОА-300;
- Участок ремонта оборудования АПГ и ЦРГ корпусов электролиза РА-300;
- Участок ремонта домкратов электролизеров РА-300 и ОА 300;
- Участок обслуживания электрооборудования электролизного производства;
- Склад электролизного производства.

### *Цех чистки и ремонта ковшей*

Годовая производственная программа ЦЧРК в составе БВО предусматривает:

1. Чистка ковшей:

- ковшей 4,5т – 9490 шт./год;
- ковшей 5т – 2260 шт./год.

2. Ремонт ковшей с заменой футеровки:

- ковшей 4,5т – 88 шт./год;
- ковшей 5т – 5 шт./год.

3. Ремонт крышек, суммарно для ковшей 4,5т и 5т – 80 шт./год

4. Ремонт вакуум-носков, для ковшей 4,5т и 5т – по мере необходимости.

В составе цеха предусмотрены встроенные административные помещения (кабинет начальника цеха) и бытовые помещения для рабочих, помещения для размещения оборудования сетей инженерно-технического обеспечения, кладовые, а также пристроенные помещения для размещения аспирационного оборудования и маслостанций для привода рабочих органов оборудования для чистки ковшей.

Перемещение ковшей осуществляется с помощью специализированных тележек, транспортируемых тракторами типа МТЗ-1321 (либо аналогичными).

Перегрузка ковшей в ЦЧРК с зоны приема вакуум-ковшей из соединительного коридора и перемещение между участками осуществляется мостовыми кранами либо автопогрузчиками.

На участке чистки вакуум-ковшей с помощью мостового крана производится съём с тележки и перемещение ковша на машину чистки ковшей, после чего в автоматическом режиме выполняется технологическая операция по чистке ковша. Машины чистки ковшей оборудуются аспирационными установками. Образующиеся в процессе чистки материалы (электролит с включением алюминия) подаются в накопительный бункер с возможностью последующей отгрузки их на транспортное средство.

При необходимости проведения ремонта ковша, после проведения операции чистки, ковш с помощью мостового крана перемещается на участок разрушения футеровки и зачистки вакуум-ковшей и вакуум-носков для установки на стенд для разрушения футеровки ковшей вместимостью 4,5т и 5т оборудованный, где выполняются операции по разрушению футеровки и зачистке ковша от отработанных футеровочных материалов.

После разрушения футеровки и зачистки, ковш мостовым краном перемещается на участок проведения футеровочных работ для установки на стенд для футеровочных работ ковшей вместимостью 4,5т и 5т, где выполняется технологическая операция по футеровке ковша огнеупорными (футеровочными) материалами.

После проведения чистки или после проведения футеровочных работ (при ремонте), ковш с помощью мостового крана перемещается на участок нагрева и сушки вакуум-ковшей, где устанавливается на установку для сушки ковшей 4,5т или 5т, которая позволяет выполнять различные режимы нагрева, в зависимости от требований технологического процесса. После сушки, с помощью мостового крана ковш

устанавливается на тележку для транспортировки в корпуса электролиза для дальнейшего использования.

При наступлении срока проведения технического обслуживания и текущего ремонта (далее - ТО и ТР) вакуум-ковша, ковш с помощью мостового крана выводится в зону ремонта с установкой на участок технического обслуживания и ремонта вакуум ковшей, где выполняются работы, связанные с разборкой составляющих ковш (редуктор, траверса, тяга, цапфа). После демонтажа, редуктор направляется в ремонт в специализированную организацию, на место демонтированного редуктора устанавливается оборотный редуктор. Траверса, тяга и цапфа подвергаются техническому обследованию с применением неразрушающего контроля с целью определения технического состояния, при обнаружении дефектов, составляющие ковш выводятся из эксплуатации. После обследования и замены вышедших из строя составляющих ковш, ковш подвергается сборке в обратном порядке.

После проведения ТО и ТР, ковш находятся в режиме ожидания до востребования.

По техническому состоянию крышки вакуум-ковшей с помощью мостового крана производится перемещение на участок ремонта крышек вакуум-ковшей и установка крышки на подставку (стенд), для выполнения технологической операции по ремонту крышек. После проведения ремонта, крышки находятся в режиме ожидания до востребования.

По техническому состоянию вакуум-носка вакуум-ковша для выливки металла и электролита, вакуум-носок выводится на техническое обслуживание и ремонт и, в зависимости от степени дефекта, выполняются работы по чистке, выплавке, разборке и сборке с заменных звеньев вакуум-носка при необходимости.

#### *Цех ремонта напольной техники*

Цех ремонта напольной техники (ЦРНТ) предназначен для проведения планово-предупредительных ремонтов (далее - ППР) технологического транспорта, используемого в основном производстве.

Производственная программа ЦРНТ в составе БВО предполагает обслуживание технологического автотранспорта существующих и проектируемых цехов завода.

Цех ремонта напольной техники включает в себя следующие участки и помещения:

- Участок проведения ТО и ТР;
- Зарядная;
- Участок ремонта электрооборудования автотранспорта;
- Участок обслуживания системы питания;
- Кладовая масел;
- Кладовая запчастей и инвентаря;
- Участок мойки;
- Электрогазосварочный участок;
- Шиномонтажный участок;
- Помещения для размещения оборудования сетей инженерно-технического обеспечения;
- Административные помещения.

В соответствии с графиком ППР транспорт направляется на участок мойки, оснащенный аппаратами высоко давления с подогревом воды и локальными очистными

сооружениями. После этого транспорт направляется на участок проведения ТО и ТР для выполнения технологического регламента по обслуживанию кузова, шасси, трансмиссии (общий осмотр; проведение профилактических работ электрооборудования, деталей, узлов и механизмов, при необходимости их замена; замена масла, фильтров; проведение регулировочных работ, демонтаж деталей подлежащих ремонту и т.д.).

Обслуживание систем электрооборудования автотранспорта (общий осмотр, ревизия – коммутационной аппаратуры, кабельной проводки, исполнительных механизмов и т.д.) производится на участке ТО и ТР. Ремонт электрооборудования (демонтированного) производится в помещении участка ремонта электрооборудования.

При необходимости в сварочных операциях узлы транспортируются на тележке, с использованием мостового электрического крана или с помощью автотранспорта на сварочный участок.

Замена покрышек и камер при износе, проколе и/или низком давлении производится при необходимости и в соответствии с регламентом. Съем колес и демонтаж камер с колес крупногабаритного транспорта производится в зоне ТО и ТР. Далее покрышки с помощью тележек транспортируются на шиномонтажный участок для ремонта и проверки.

Для ремонта системы питания автотранспорта (промывочные, продувочные работы, общий осмотр, удаление инородных тел, замена неисправных форсунок, регулировочные работы и т.д.) предусматривается участок ремонта топливной аппаратуры. Демонтаж деталей предусматривается в зоне ТО и ТР, далее детали посредством тележки транспортируются на участок для проведения необходимого комплекса работ.

Для подзарядки аккумуляторных батарей предусматривается отдельное помещение зарядной с установкой в нём шкафов для зарядки, оборудованное приточно-вытяжной и аварийной вентиляцией, тамбуром. Кроме того, помещение оснащается датчиками для определения концентрации водорода в верхней части помещения и аварийной сигнализацией.

Для хранения необходимого объема запасных частей предусмотрена кладовая запчастей и инвентаря, кладовая автошин, оборудованные металлическими стеллажами для хранения.

Для хранения масла в бочках предусмотрена кладовая масел.

Для выполнения грузоподъемных операций в ЦРНТ проектом предусмотрен существующий (штыревой) мостовой кран грузоподъемностью 10т, данный кран перенесен из выведенного из эксплуатации корпуса электролиза, для дальнейшей работы кран подвергается техническому перевооружению (демонтажу невостребованных узлов). Для допуска к дальнейшему использованию крана после технического перевооружения, необходимо получить положительное заключение экспертизы промышленной безопасности. Для обслуживания крана в цеху предусмотрена ремонтная площадка и электрическая таль грузоподъемностью 2т.

*Участок ремонта оборудования ГОУ РА-300 и ОА-300М2* включает в себя ремонтную мастерскую и сварочный участок, выполняющих функции по поддержанию оборудования в техническом исправном состоянии.

*Участок ремонта оборудования АПГ и ЦРГ корпусов электролиза РА-300* включает в себя ремонтную мастерскую и сварочный участок, выполняющих функции по поддержанию оборудования в техническом исправном состоянии.

*Участок ремонта домкратов электролизеров РА-300 и ОА-300М2* включает в себя ремонтную мастерскую, выполняющую функции по поддержанию оборудования в техническом исправном состоянии.

*Участок обслуживания электрооборудования электролизного производства* включает в себя ремонтную мастерскую, выполняющую функции по поддержанию оборудования в техническом исправном состоянии.

*Склад электролизного производства* включает в себя помещение для хранения расходных инструментов для обслуживания электролизеров, спец. одежды, моющих средств и т.п.

### Цех ремонта грузоподъемных кранов

Цех ремонта грузоподъемных кранов (ЦРГК) является новым объектом капитального строительства. Объект предназначен для проведения планово-предупредительных ремонтов грузоподъемного оборудования, установленного в корпусах электролиза (№1Н-4Н).

Проектируемый ЦРГК территориально располагается с северной стороны от трансбордерного соединительного коридора между проектируемыми корпусами электролизного производства №3Н и №4Н.

Производственная программа ЦРГК включает проведение планово-предупредительных и внеплановых ремонтов грузоподъемных кранов, установленных в заводских подразделениях, обеспечивающих технологический процесс электролизных корпусов (№1Н-4Н).

Сообщение ЦРГК с корпусами электролизного производства будет осуществляться через центральный соединительный коридор, в котором установлен трансбордер грузоподъемностью 350т, предназначенный для транспортировки монтажного (катодного) крана грузоподъемностью 220т с подвешенным грузом в виде анодных устройств электролизеров, а также технологических кранов из корпусов электролиза в ЦРГК и обратно.

Корпус ЦРГК оборудован подкрановыми путями на отметке подкрановых путей электролизных корпусов, для возможности транспортировки катодного крана грузоподъемностью 220т и технологических кранов грузоподъемностью 30/10т. Для обслуживания указанных кранов ЦРГК оборудован мостовым краном грузоподъемностью 10т.

В здании ЦРГК предусмотрена ремонтная зона, позволяющая заезжать кранам с зазором не менее 500 мм между нижней точкой крана, с предварительно поднятыми в верхнее положение инструментами и рабочей отметкой ремонтной зоны. Ремонтная зона оборудована технологическим проемом для раскладки рабочих органов обслуживаемого крана. Технологический проем оборудован съёмными ограждениями и освещением.

В соответствии с графиком планово-предупредительных ремонтов (далее – ППР) технологического и катодного кранов, на кранах выполняется обдувка от пыли в виде глинозема. После обдувки краны перемещаются вдоль корпуса электролизного производства в центральный соединительный коридор, где заранее будут подняты лифтинговые устройства и установлен трансбордер г/п 350т. Затем в местах разрыва подкрановых путей, как на трансбордере, так и крановых путях электролизного корпуса,



устанавливаются тупиковые упоры, снимаются фиксаторы совмещения осей крановых рельс трансбордера и крановых путей. После этого трансбордер с краном перемещается по рельсовому пути вдоль центрального соединительного коридора из корпусов электролизного производства и устанавливается напротив ЦРГК.

После установки трансбордера напротив ЦРГК, производится совмещение осей крановых рельс с установкой фиксаторов, снимаются тупиковые упоры на трансбордере и крановых путях. Затем ремонтируемый кран перемещается по крановым путям ЦРГК в зону ремонта для проведения ППР. Освободившийся трансбордер, находится в режиме ожидания до востребования.

В ремонтной зоне крана в соответствии с техническим регламентом выполняется осмотр крана, проведение профилактических работ электрооборудования, автоматизированной системы управления технологическим процессом (далее – АСУТП), деталей, узлов, механизмов и их замена при необходимости. После проведения ППР, кран находится в режиме ожидания до востребования. Процедура транспортировки крана после проведения ППР в корпуса электролизного производства выполняется в обратной последовательности.

В соответствии с графиком, при необходимости проведения освидетельствования, технологический кран перемещается в ЦРГК. Процедура по перемещению и подготовке кранов к освидетельствованию производится в том же порядке, что и к проведению ППР. Для испытания металлоконструкций кранов г/п 10 и 30/10т на предмет остаточной деформации, в ЦРГК предусмотрено размещение контрольного груза (масса груза больше грузоподъемности технологических кранов на 25%).

Испытание катодного крана предусмотрено с северной стороны в торце здания одного из корпусов электролиза.

### Склад металлоизделий

Склад металлоизделий является объектом реконструкции существующего здания корпуса электролиза №5 Иркутского алюминиевого завода.

Склад металлоизделий занимает часть существующего электролизного корпуса №5 с северной стороны. Склад предназначен для напольного хранения металлоконструкций и металлических узлов оборудования, высвобождаемых по мере демонтажа объектов завода в период реконструкции.

Склад металлоизделий оборудован существующими подкрановыми путями и двумя существующими мостовыми кранами (штыревые) грузоподъемностью 10т, которые также будут подвержены техническому перевооружению (демонтаж не востребуемых узлов). Для допуска к дальнейшему использованию, краны после технического перевооружения должны получить положительное заключение экспертизы промышленной безопасности.

Для обслуживания мостовых кранов предусмотрены ремонтные площадки и электрические тали грузоподъемностью 1т.

Склад включает в себя встроенные помещения бытового назначения, а также помещения для размещения оборудования сетей инженерно-технического обеспечения.

### Отделение выбойки

Отделение выбойки электролизёров является новым объектом капитального строительства.



В здании отделения выбойки производятся операции по разрушению отработанной футеровки кожухов электролизеров РА-300 и ОА-300М2 для возможности дальнейшего ремонта в ЦКРЭ №1 и ЦКРЭ №2.

Производственная программа отделения выбойки включает проведение выбойки и зачистки катодного устройства от отработанных компонентов, разделение отработанных компонентов на составляющие (криолит-глиноземное сырьё, металлоотходы, отходы угольной и огнеупорной футеровки, прочие материалы) перед проведением ремонта металлоконструкций в существующем ЦКРЭ №1 и проведением футеровочных работ в существующем ЦКРЭ №2.

Годовая производственная программа отделения выбойки составляет выбойку катодных кожухов в количестве 90 шт./ в год.

Проектируемое отделение выбойки электролизеров размещается с восточной стороны от существующего корпуса электролиза №9 на месте корпуса электролиза №8.

В связи с особенностями процесса (образование пыли), здание отделения выбойки выполнено отдельно стоящим от соседних производственных корпусов.

Сообщение отделения выбойки с корпусами электролизного производства будет осуществляться по существующей ж/д ветке.

Катодные кожухи электролизеров ОА-300М2 и РА-300 транспортируются в отделение выбойки и устанавливаются на универсальные стенды (приямки) для проведения выбойки. Затем с помощью спецтехники производится выбой криолит-глинозёмного сырья (пушонки) с извлечением крупных частей из алюминия. Пушонка, отгружается в контейнеры (мульды) и по мере заполнения вывозится самосвалами на участок переработки электролита (далее - ОПЭ) для переработки и возврата в производство. Извлеченный алюминий вывозится в литейное производство для переплавки.

После снятия пушонки и крупных частей алюминия выполняются работы по разрыхлению, извлечению и отгрузке угольной футеровки и блюмсов. После демонтажа угольной футеровки и блюмсов выполняются работы по разрыхлению, извлечению и отгрузке огнеупорной футеровки. После извлечения огнеупорной футеровки при необходимости производятся ручные работы по зачистке катодного кожуха. Используются лопаты, кувалды, лом и прочая оснастка.

Операции по выбойке и отгрузке отработанной футеровки выполняются экскаватором на пневмоходу с навесным оборудованием.

В отделении выбойки также предусматривается проведение освидетельствования мостового крана грузоподъемностью 250т при помощи комплекта наборных грузов, масса которых превышает грузоподъемность катодного крана на 25%. Место для проведения испытаний мостового крана, определено с учетом необходимости установки его по центру, между близлежащих колонн здания, грузовая тележка во время испытаний устанавливается по центру моста катодного крана. Грузы для испытания будут завозиться в здание отделения выбойки автотранспортом только на период испытаний.

Для выполнения грузоподъемных операций корпус отделения выбойки оборудован мостовым краном грузоподъемностью 250т.

Для выполнения вспомогательных грузоподъемных операций корпус отделения выбойки оборудован мостовым краном 20/5т.

Для обслуживания кранов предусмотрены ремонтные площадки и электрические тали грузоподъемностью 2т (2 шт).

### Участок монтажа катодных секций

Участок монтажа катодных секций (УМКС) является новым объектом капитального строительства (3-й этап строительства). Объект предназначен для изготовления катодных секций электролизеров для их использования при спецмонтажных и футеровочных работах во время проведения капитальных ремонтов катодных устройств электролизеров по технологии РА-300 и ОА-300М2.

Годовая производственная программа УМКС составляет изготовление катодных секций в количестве 2415,52 тонн в год для электролизеров по технологии ОА-300М2 (800 шт/год) и в количестве 2313,6 тонн в год для электролизеров по технологии РА-300 (1200 шт/год).

Проектируемый участок монтажа катодных секций размещается в новом корпусе площадью около 2500м<sup>2</sup>, с северо-западной стороны от существующего анодно-монтажного отделения, между складами смонтированных анодов и складом огарков, и предназначен для подготовки подовых секций в необходимом количестве для использования их при спецмонтажных и футеровочных работах во время проведения капитальных ремонтов катодных устройств РА-300 и ОА-300. Готовая продукция передается из цеха автомобильным транспортом в существующий ЦКРЭ №2.

Комплекс технологического и подъемно-транспортного оборудования цеха позволяет проводить весь необходимый объем монтажных работ катодных секций.

Заготовки, материалы поступают в здание УМКС автомобильным транспортом со складского хозяйства завода, разгружаются с помощью мостового крана грузоподъемностью 10т и складированы на производственных площадях в необходимых объемах.

По мере необходимости, блюмсы подаются на установку лазерной очистки, где подготавливаются для соединения блюмсов спусков и бобышек на участке стыкосварки. Транспортировка заготовок производится с помощью приводного рольганга и встроенных в установки специализированных систем.

В зоне установки нагрева и заливки подовых секций производится подготовка блока с уложенными блюмсами для установки на тележки и транспортировки по рельсовому пути в камеру для разогрева блюмса и катодного блока до установленной температуры (в камере производится одновременный разогрев четырех подовых блоков и восьми или шестнадцати катодных блюмсов).

Нагретые подовые секции транспортируются по рельсовому пути в зону заливки. Заливка блок-блюмс выполняется с помощью разливочной станции портального типа для заливки расплавленного чугуна.

Участок комплектуется кантователем с электромеханическим приводом для залитых катодных секций.

Для транспортировки и заливки жидкого чугуна используется разливочный ковш со специальной траверсой, предназначенной для фиксации крышки ковша и автоматического или механического наклона ковша при заливке жидкого чугуна в полость между катодным блоком и блюмсом.

На участке оборудуются места для складирования блюмсов, смонтированных катодных секций в количестве двух капитальных ремонтов электролизёра, по одному для технологии ОА-300М2 и РА-300.

Плавильный участок оборудуется двумя установками индукционно плавильными (УИП) для приготовления заливочного чугуна. Для контроля химического состава заливочного чугуна в печи перед выливкой производится отбор пробы один раз за плавку.

Для временного хранения литейного чугуна предусмотреть место в районе печей УИП. Заливка металла из печей производится в ковш, установленный на разливочной станции. Транспортировка и позиционирование разливочного ковша в зоне заливки чугуна также выполняется данной установкой. Подготовка и загрузка в кубель шихты выполняется с использованием мостового крана г\п 10т с навесной магнитной шайбой.

На участке предусмотрена зона, для футеровки, сушки и разогрева заливочных ковшей, подготовки готовой футеровочной смеси для футеровки индукционно плавильных печей и хранение футеровочных материалов. Данные работы выполняются с использованием мостового крана г\п 10 т и консольного крана г\п 0,5 т.

Для обслуживания мостовых кранов в цеху предусмотрены ремонтные площадки и электрические тали грузоподъемностью 2т.

### Склад футеровочных материалов

Склад футеровочных материалов (СФМ) является объектом реконструкции существующего здания корпуса электролиза №7 Иркутского алюминиевого завода.

Объект предназначен для приема, разгрузки, хранения и выдачи в производство катодных блоков, бортовой, подовой массы и огнеупорной футеровки из ж/д транспорта и автотранспорта, а также распаковка и осмотр катодных и бортовых блоков с целью определения годности.

Проектируемый СФМ расположен с южной стороны от существующего соединительного коридора на месте существующего электролизного корпуса №7. Корпус электролиза №7 будет подвержен реконструкции, в результате часть корпуса с северной стороны от соединительного коридора будет демонтирована, а южная часть корпуса модернизирована под СФМ.

Поступление материалов на склад предусматривается как по железной дороге с подводом железнодорожных путей к приёмно-сортировочным рампам, расположенным внутри здания, так и автотранспортом. Отметка пола склада 0,000. Вдоль железнодорожного пути внутри здания предусматривается внутренняя приёмно-сортировочная рампа с пандусом на отметке +1,100. Рампа ограждена, имеет пандус для проезда автопогрузчика при разгрузке вагонов и лестницы.

Проектируемый СФМ оборудован существующими подкрановыми путями и двумя существующими мостовыми кранами (штыревые) грузоподъемностью 10т, которые также будут подвержены техническому перевооружению (демонтаж неустраиваемых узлов).

Для обслуживания мостовых кранов в цеху предусмотрены ремонтные площадки и электрические тали грузоподъемностью 2т.

На складе осуществляется полный цикл работ: разгрузка, сортировка и раскладка в штабели, комплектация и погрузка. Перефасовка не предусматривается.

Разгрузка/погрузка осуществляется на площадках внутри склад, перемещение грузового бортового транспорта по всей территории склада – не предусмотрено. Для выполнения дальнейших транспортных операций используются кран мостовой 10т и вилочный дизельный погрузчик.

На площади складов предусмотрены зоны хранения различных материалов, между зонами предусматриваются рабочие проходы для строповки грузов, предусматриваются проходы, в том числе смотровые проходы шириной 0,8 м. В зоне складирования на поддонах предусматриваются противопожарные проходы через 12 м, шириной 1 м.

Для доставляемого импортного оборудования на складе предусматривается зона таможенного контроля. Габариты зоны таможенного контроля 12х30 м, зона ограждена и имеет ворота для входа и въезда автопогрузчика.

#### Соответствие технических решений в части ремонтного производства стандартам НДТ

Справочник ИТС 11-2019 «Производство алюминия» не содержит НДТ, касающихся организации ремонтов оборудования.

На основании вышеизложенного проектные решения в части ремонтного производства не рассматриваются на соответствие стандартам НДТ.

##### *1.4.1.6. Электроснабжение*

В соответствии с установленной классификацией электроприемников, для обеспечения данных категорий электроснабжений потребителей необходимо иметь два независимых источника питания.

Для подключения потребителей электроэнергии электролизного производства необходимо выполнить ряд мероприятий:

- Модернизацию оборудования ПС 220 кВ Шелехов;
- Строительство и ввод в эксплуатацию КПП с пятью кремне-выпрямительными агрегатами с номинальным током по 85 кА.
- Построение внутриплощадочной распределительной сети 10 кВ, включая новые РП-10кВ, КТП 10/0,4кВ и кабельные линии 10кВ с присоединением от существующих ЦРУ-10и ЦРП-2 ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехове.

Существующее ЦРУ-10 запитан по I категории, двумя вводами от существующей ПС 220/110/10 кВ Шелехово, через силовые трансформаторы Т-5, Т-7 типа ТРДЦН-80000/110кВ. Существующее ЦРП-2 является частью ПС «Общезаводская» 220/10кВ, с двумя силовыми трансформаторами ТРДНС-40000/220 У1, запитанной по I категории надежности. Между ЦРУ-10 и ЦРП-2 имеется резервная связь, выполненная взаиморезервируемыми кабельными линиями, в нормальном режиме находятся в горячем резерве.

Для подключения вновь строящихся и реконструируемых объектов служат комплектные 2х трансформаторные подстанции (КТП) с сухими трансформаторами на напряжение 10/0,4 кВ. КТП предусмотрены как пристроенной, так и блочно-модульного исполнения, отдельностоящими. Модульное здание оснащено системами освещения, отопления и вентиляции, поставляемыми комплектно. РУ-0,4 кВ КТП выполняются двухсекционными с устройством АВР между секциями.

Для небольших нагрузок на КТП установлено по 2 подстанционных распределительных пункта (ПР1 и ПР2) на номинальный ток 630 А. Распределительные пункты подключены к разным секциям РУ-0,4 кВ КТП.

##### **1.4.2. Альтернативные варианты реализации намечаемой деятельности**

В проекте «Иркутский алюминиевый завод. Экологическая реконструкция» предусматривается внедрение мероприятий, позволяющих минимизировать негативное воздействие завода на окружающую среду.

В процессе планирования разработки проекта «Иркутский алюминиевый завод. Экологическая реконструкция» рассмотрены 4 альтернативных варианта, в которых (за

исключением варианта 0 – отказ от реализации намечаемой деятельности), рассмотрены мероприятия по улучшению экологической ситуации и сокращению выбросов загрязняющих веществ от источников Иркутского алюминиевого завода.

Сравнительный анализ воздействия на окружающую среду при основном и альтернативных вариантах реализации намечаемой деятельности представлен в разделе 4.

#### Основной вариант «Иркутский алюминиевый завод. Экологическая реконструкция»

Цель разрабатываемого проекта «Иркутский алюминиевый завод. Экологическая реконструкция» – реконструкция действующего Иркутского алюминиевого завода с сохранением объёма выпуска товарной продукции с одновременным радикальным снижением нагрузки на окружающую среду.

Проект является частью комплексной программы экологической модернизации крупнейших алюминиевых заводов компании РУСАЛ.

С учётом расположения Иркутского алюминиевого завода в городской черте, экологическая составляющая процесса производства алюминия крайне важна с точки зрения влияния на окружающую среду, а также на качество жизни жителей города и края.

Проект реконструкции филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов предусматривает вывод из эксплуатации электролизных корпусов №№ 1-2, 5-8 с технологией «Содерберг», демонтаж законсервированных корпусов 3,4 и на их месте возведение четырех современных корпусов электролиза с обожжёнными анодами, оснащенных электролизерами РА-300 и объектов вспомогательного производства, что позволит, в частности, практически полностью исключить выбросы бенз(а)пирена по заводу в целом.

Электролизные газы проектом предусматривается очищать на двухступенчатой системе, включающую в себя «сухую» ступень (СГОУ) и «мокрый хвост».

С точки зрения воздействия на окружающую среду реализация проектных решений приведет:

- к снижению валовых выбросов ЗВ на 8,4 % по сравнению с существующим положением;
- к снижению выбросов ЗВ 1 класса опасности (бенз(а)пирен, смолистые вещества) на 99,999% по сравнению с существующим положением;
- к снижению выбросов парниковых газов на 28,1% по сравнению с существующим положением;
- воздействие на водные объекты в результате реализации проектных решений не изменится в связи с отсутствием сброса загрязняющих веществ как на существующее положение, так и после реализации проектных решений;
- воздействие, связанное с обращением с отходами, не изменится, поскольку строительство нового шламового хозяйства для эксплуатации МГОУ проектом не предусматривается (планируется использование существующих шламовых полей). Объемы образования отходов существенно не изменятся.

Существенным преимуществом основного варианта по сравнению с альтернативными вариантами № 1 и № 2 является практически полная ликвидация выбросов загрязняющих веществ 1 класса опасности.



### Альтернативный вариант №1

Первым альтернативным вариантом является проведение экологической реконструкции алюминиевого завода, но использование только СГОУ (без «мокрого хвоста»).

Согласно мировому опыту, на практически всех действующих алюминиевых заводах, работающих по технологии обожжённых анодов, для очистки газов используются только «сухие» газоочистные установки.

С точки зрения воздействия на окружающую среду реализация альтернативного варианта № 1 приведет:

- к увеличению выбросов серы диоксида в 2,2 раза (116 %) по сравнению с существующим положением;
- к незначительному (на 0,6 %) увеличению валовых выбросов загрязняющих веществ на по сравнению с существующим положением;
- к снижению выбросов ЗВ 1 класса опасности (бенз(а)пирен, смолистые вещества) на 99,999% по сравнению с существующим положением;
- к снижению выбросов парниковых газов на 28,1% по сравнению с существующим положением;
- к снижению образования отходов за счет отсутствия отходов от эксплуатации МГОУ;
- воздействие на водные объекты в результате реализации не изменится в связи с отсутствием сброса загрязняющих веществ как на существующее положение, так и после реализации альтернативного варианта.

### Альтернативный вариант №2

Альтернативный вариант №2 состоит в реализации плана природоохранных мероприятий по сокращению выбросов для достижения нормативов ПДВ филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов, предложенного в рамках действующего КЭР без дальнейшей реконструкции электролизных корпусов.

В период с 2018 по 2024 гг. включительно планируется реализовать «Программу повышения экологической эффективности по сокращению выбросов для достижения нормативов ПДВ филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов в условиях действующего производства без снижения уровня производственных мощностей:

Основными мероприятиями Программы повышения экологической эффективности являются:

1. Внедрение проекта «Экологически приемлемая технология Содерберга» в корпусах электролиза 1, 3 и 4 серии (внедрение наилучшей доступной технологии (НДТ) № 9 - «Электролиз в электролизерах с верхним подводом тока к аноду (ВТ) по технологии «Экологический Содерберг»), в т.ч.:

- внедрение системы АПС;
- внедрение усовершенствованной системы газоотсоса, ГСК, новой конструкции катода, специальной техники и инструментов на электролизерах при капремонтах.

2. Внедрение «сухой» ГОУ на 1, 3, 4 сериях электролиза.

3. Повышение эффективности укрытий эл-ров (ОА) 5-й серии до 98 %.

4. Разработка технологии анодной массы (ПАМ) со сниженным содержанием ПАУ в корпусах 1, 2, 5-8.

5. Внедрение мероприятий для сокращения времени/степени разгерметизации электролизеров корпусов 1, 2, 5-8, в том числе:

- оснащение корпусов ЭП системой видеомониторинга выбросов с целью оперативного реагирования на возникающие нарушения;
- контроля соблюдения регламентов выполнения технологических операций по обслуживанию электролизеров;
- операционные улучшения.

С точки зрения воздействия на окружающую среду реализация альтернативного варианта № 2 приведет:

- к снижению валовых выбросов ЗВ на 16,8 % по сравнению с существующим положением;
- к снижению выбросов ЗВ 1 класса опасности (бенз(а)пирен, смолистые вещества) на 72,3% по сравнению с существующим положением;
- к сохранению суммарных выбросов парниковых газов на существующем уровне;
- воздействие на водные объекты не изменится в связи с отсутствием сброса загрязняющих веществ как на существующее положение, так и после реализации альтернативного варианта;
- воздействие, связанное с обращением с отходами, не изменится, поскольку строительство нового шламового хозяйства для эксплуатации МГОУ альтернативным вариантом не предусматривается (планируется использование существующих шламовых полей). Объемы образования отходов существенно не изменятся.

#### Возможность отказа от намечаемой деятельности (нулевой вариант).

Нулевой вариант – отказ от осуществления экологической реконструкции. По этому варианту не предусматривается внедрение мероприятий для основного производства.

Основные источники воздействия на окружающую среду:

- аэрационные фонари (низкие линейные источники) корпусов электролиза, оснащенные электролизерами ВТ – 6 корпусов;
- аэрационные фонари (низкие линейные источники) корпусов электролиза, оснащенные электролизерами ОА – 2 корпуса;
- дымовые трубы газоочистных установок электролизных корпусов и производства анодной массы.

В настоящее время необходимость снижения выбросов ЗВ предусматривается согласованной в установленном порядке «Программой повышения экологической эффективности по сокращению выбросов для достижения нормативов ПДВ ПАО «РУСАЛ Братск»

В связи с этим сценарий отказа от намечаемой деятельности и сохранения существующего положения влечет за собой наложение штрафных санкций вплоть до приостановки производственной деятельности и является неблагоприятным для предприятия.

### **1.5. Техническое задание на проведение ОВОС**

Техническое задание на проведение ОВОС представлено в Приложении 1.

Техническое задание на проведение ОВОС и материалы предварительной экологической оценки прошли процедуру общественных обсуждений в соответствии с Требованиями к материалам оценки воздействия на окружающую среду, утвержденными

приказом Минприроды РФ от 01.12.2020 г. № 999 (далее – Требования). Материалы общественных обсуждений представлены в Книге 2 настоящего ОВОС.

В соответствии с п. 7.1.5. Требований Техническое задание на проведение ОВОС содержит:

- наименование планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности, юридический и (или) фактический адрес (для юридических лиц) или адрес места жительства (для индивидуальных предпринимателей) заказчика (исполнителя);
- сроки проведения оценки воздействия на окружающую среду;
- основные методы проведения оценки воздействия на окружающую среду планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности, в том числе план проведения общественных обсуждений;
- основные источники данных для проведения оценки воздействия на окружающую среду;
- предполагаемый состав материалов оценки воздействия на окружающую среду.

## 2. ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ ВИДОВ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПЛАНИРУЕМОЙ (НАМЕЧАЕМОЙ) ХОЗЯЙСТВЕННОЙ И ИНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО АЛЬТЕРНАТИВНЫМ ВАРИАНТАМ

Любая хозяйственная деятельность связана в той или иной степени с воздействием на окружающую среду. Виды воздействия на окружающую среду зависят от целого ряда факторов: специализации предприятий, уровня развития промышленных технологий и очистных сооружений, от технического состояния объектов размещения отходов и др.

Исходя из смысла положений ФЗ «Об охране окружающей среды» [8] к видам негативного воздействия на окружающую среду относятся:

- выбросы в атмосферный воздух загрязняющих и иных веществ;
- сбросы загрязняющих веществ, иных веществ и микроорганизмов в поверхностные водные объекты, подземные водные объекты и на водосборные площади;
- загрязнение недр, почв;
- размещение отходов производства и потребления;
- загрязнение окружающей среды шумом, электромагнитными и другими видами физических воздействий.

Деятельность, связанная с производством алюминия, может оказать негативное воздействие на окружающую среду в результате:

- выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух;
- размещения отходов;
- загрязнения почв и водных объектов косвенным путем посредством оседания выбросов загрязняющих веществ из атмосферного воздуха;
- загрязнения окружающей среды шумом, электромагнитным излучением.

В таблице 2-1 представлен анализ видов возможных негативных воздействий на компоненты окружающей среды в результате реализации намечаемой деятельности по альтернативным вариантам.

Таблица 2-1. Виды возможного негативного воздействия по альтернативным вариантам

Компоненты ОС и аспекты хозяйственной деятельности	Виды негативного воздействия по альтернативным вариантам			
	Вариант отказа от намечаемой деятельности (нулевой вариант)	Основной вариант	Альтернативный вариант № 1	Альтернативный вариант № 2
Атмосферный воздух	Выбросы ЗВ с превышением допустимых нормативов	Выбросы ЗВ в допустимых пределах со значительным снижением выбросов бенз(а)пирена, фтористых соединений, диоксида серы, пыли неорганической, SiO <sub>2</sub> <20%	Выбросы ЗВ в допустимых пределах. Значительное увеличение выбросов диоксида серы	Выбросы ЗВ в допустимых пределах
Водные ресурсы	Отсутствует сброс сточных вод.	Отсутствует сброс сточных	Отсутствует сброс сточных	Отсутствует сброс сточных

Компоненты ОС и аспекты хозяйственной деятельности	Виды негативного воздействия по альтернативным вариантам			
	Вариант отказа от намечаемой деятельности (нулевой вариант)	Основной вариант	Альтернативный вариант № 1	Альтернативный вариант № 2
		вод. Объемы водопотребления на производствен- ные нужды не изменяются	вод. Объемы водопотребления на производствен- ные нужды не изменяются	вод. Объемы водопотребления на производствен- ные нужды не изменяются
Почвы и условия землепользова- ния	Косвенное воздействие путем оседания атмосферных выбросов.	Косвенное воздействие путем оседания атмосферных выбросов.	Косвенное воздействие путем оседания атмосферных выбросов	Косвенное воздействие путем оседания атмосферных выбросов
Недра, геологическая среда, ландшафты	Не прогнозируется (современные техногенные ландшафты сформированы)	Не прогнозируется (современные техногенные ландшафты сформированы)	Не прогнозируется (современные техногенные ландшафты сформированы)	Не прогнозируется (современные техногенные ландшафты сформированы)
Биоразнообра- зие и ООПТ	Косвенное воздействие путем оседания атмосферных выбросов. Факторы шума и ЭМИ	Косвенное воздействие путем оседания атмосферных выбросов. Факторы шума и ЭМИ	Косвенное воздействие путем оседания атмосферных выбросов. Факторы шума и ЭМИ	Косвенное воздействие путем оседания атмосферных выбросов. Факторы шума и ЭМИ
Социально- экономические условия	Изменение численности трудящихся не планируется. Производительность на уровне показателей 2021 г.	Планируется изменение численности трудящихся (сокращение) ввиду автоматизации процессов. Производитель- ность на уровне показателей 2021 г.	Планируется изменение численности трудящихся (сокращение) ввиду автоматизации процессов. Производитель- ность на уровне показателей 2021 г.	Изменение численности трудящихся не планируется. Производитель- ность на уровне показателей 2021 г.
Система обращения с отходами	Изменения не планируются	Изменения не планируются	Снижение образования отходов (отсутствие отходов МГОУ)	Изменения не планируются



Таким образом, объектами негативного воздействия в результате реализации намечаемой будут являться:

- атмосферный воздух;
- поверхностные и подземные водные объекты;
- почвы и земельные ресурсы;
- растительный и животный мир в районе размещения объекта;
- население муниципальных образований в зоне влияния.

Оценка воздействия на окружающую среду намечаемой деятельности выполнена по всем компонентам окружающей среды в соответствии с периодами ведения работ: строительство и эксплуатация.

В период строительства основными негативными воздействиями на окружающую среду являются: выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух; загрязнение почв, прилегающих к площадке строительства посредством оседания выбросов; образование и размещение строительных отходов.

Негативное воздействие, оказываемое планируемым объектом в период его эксплуатации будет оказываться в результате выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, загрязнения подземных вод, почв прилегающих территорий посредством оседания выбросов.

### 3. ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПОНЕНТОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, КОТОРЫЕ МОГУТ БЫТЬ ЗАТРОНУТЫ ПЛАНИРУЕМОЙ (НАМЕЧАЕМОЙ) ХОЗЯЙСТВЕННОЙ И ИНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ В РЕЗУЛЬТАТЕ ЕЕ РЕАЛИЗАЦИИ

#### 3.1. Характеристика существующего состояния атмосферного воздуха

##### 3.1.1. Климатические условия

Климатические характеристики района намечаемой деятельности представлены по данным многолетних наблюдений, представленных письмом ФГБУ «Иркутской УГМС» № 3679/36 от 30.08.2021 г. (Приложение 2).

Город Шелехов расположен на юге Иркутской области в ~20 км от города Иркутска. Согласно СП 131.13330.2012 по карте климатического районирования строительного-климатическая зона – I, подрайон IV.

Климат района резко континентальный с продолжительной холодной зимой и коротким жарким летом, большими колебаниями годовой и суточных температур, высокой солнечной радиацией и неравномерным внутригодовым распределением осадков.

Среднегодовая температура воздуха в районе г. Иркутск положительная и составляет 0,5°C. Период с отрицательными среднемесячными температурами продолжается с октября по апрель (7 месяцев).

Весна сухая, короткая; снег сходит в начале апреля, плюсовая температура устанавливается к началу мая. Лето в первой половине жаркое и сухое, на вторую половину приходится затяжные дожди. Осень тёплая и сухая; характерны резкие суточные перепады температур.

Средняя температура наиболее холодного месяца -20,7°C, средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца +26,5°C. Абсолютный минимум температуры воздуха, наблюдавшийся в Шелехове, составлял - 50°C, а абсолютный максимум +37°C.

Ветровой режим тесно связан с общей циркуляцией атмосферы, распределением атмосферного давления и рельефом местности. Циркуляция атмосферы в г. Шелехов имеет сезонный характер, отличающийся интенсивностью атмосферных процессов.

Характерным для этого периода является меридиальное направление переноса воздушных масс и образование Азиатского антициклона, обуславливающего основной тип погоды Восточной Сибири. Азиатский антициклон достигает своего максимального развития в январе. Устанавливается ясная, безветренная морозная погода, с инверсиями температур и наибольшей влажностью воздуха.

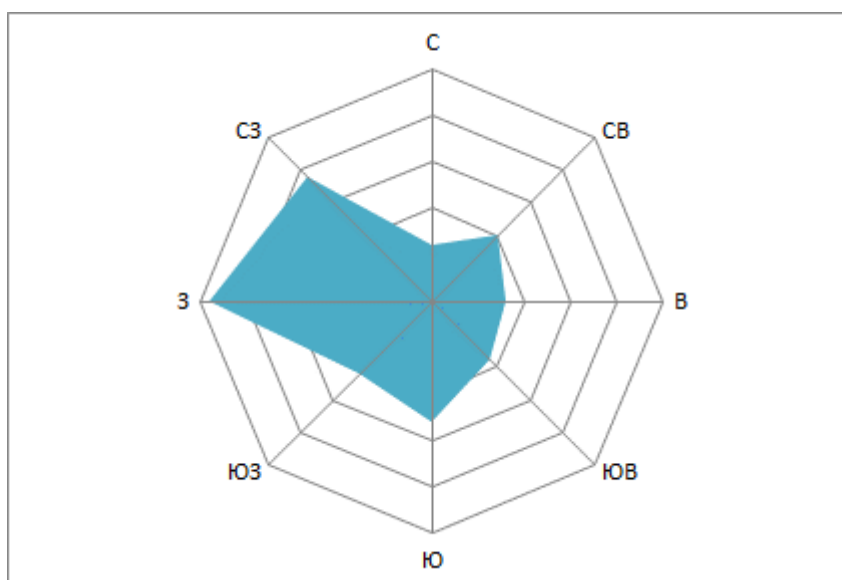
В течение года по району преобладают ветры западного и северо-западного направлений, наибольшая повторяемость которых составляет 24 % и 19 %. Наименьшую повторяемость имеют ветры северного направления – 6 %. Повторяемость штилей составляет 34%. Роза ветров представлена на рисунке 3.1.1-1.

Скорость ветра, вероятность превышения которой составляет 5 % – 5,0 м/с.

Данные о средней годовой повторяемости направлений ветра по румбам и штилей представлены в таблице 3.1.1-1 на основании данных, предоставленных ФГБУ «Иркутское УГМС».

Таблица 3.1.1-1. Повторяемости направлений ветра и штилей, %

Румбы	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Переменное направление	Штиль
Повторяемость, %	6	10	8	9	13	11	24	19	0,01	34



**Рисунок 3.1.1-1. Роза ветров**

Наибольшая средняя относительная влажность воздуха наблюдаются зимой в декабре и январе – 75-90 %. Летом в связи с повышением температуры воздуха величина относительной влажности воздуха уменьшается и меняется в пределах 78 %.

Годовые суммы осадков изменяются от 400 до 500 мм. Осадки выпадают в основном в теплый период года – до 450 мм. Смешанные осадки характерны для переходных периодов. Затяжные дожди продолжаются до 6 суток, но чаще их продолжительность ограничивается несколькими часами.

Общее количество твердых осадков, выпадающих за холодный период, составляет 25-40% годовой суммы. Длительная безоттепельная зима способствует полному сохранению твердых осадков и образованию мощного снежного покрова. Снежный покров устанавливается в середине октября и разрушается в третьей декаде апреля (180-190 дней). Разница в датах появления снега и установления снежного покрова составляет, как правило, 10-15 дней. Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов (в метрах) для города составляет  $\sim 1,85 \div 2,74$  м.

### ***Атмосферные явления***

#### Опасные явления

К опасным метеорологическим явлениям относятся природные процессы и явления, возникающие в атмосфере, которые по своей интенсивности, масштабу распространения и продолжительности оказывают или могут оказать поражающее воздействие на людей, сельскохозяйственных животных и растения, объекты экономики и окружающую среду.

Наиболее характерным опасным явлением является сильный ветер, скорость которого превышает 25 м/с. Также наблюдаются сильные морозы (минимальная температура воздуха минус  $40 \div 45^{\circ}\text{C}$ ), обильные осадки (ливни, сильный мокрый снег), чрезвычайная пожарная опасность, сильная жара, отмечена повышенная повторяемость комплекса явлений (ливни, грозы, шквалы, град).

#### Неблагоприятные явления

К неблагоприятным метеорологическим явлениям относятся метеорологические явления, которые по своим характеристикам (интенсивности, продолжительности) не достигают критериев опасных метеорологических явлений, но значительно затрудняют деятельность отдельных отраслей экономики.

К неблагоприятным метеорологическим явлениям относятся: туманы, грозы, метели, гололед. Среднее число дней с туманами составляет 84 дня в год, с грозами – 16 дней, с метелями – 10 дней, с гололедно-изморозевыми образованиями – 41 день.

#### Инверсия

Инверсии препятствуют развитию вертикальных движений и турбулентности, с которыми связан перенос тепла, водяного пара, различных атмосферных примесей. Инверсии способствуют накоплению естественных и антропогенных примесей в атмосфере, вследствие чего они являются доминирующим фактором в метеорологическом потенциале загрязнения атмосферы (ПЗА).

Отличительной особенностью района являются частые температурные инверсии, особенно в зимний период, затрудняющие вертикальный воздухообмен и способствующие накоплению загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы.

В условиях Шелехова низкие скорости ветра (до 2 м/сек) сопровождаются образованием приземных инверсий. В годовом ходе малые скорости ветра для города наиболее характерны для зимнего периода (42 %) – повторяемость штилей в период с декабря по февраль. При этом происходит возрастание концентраций загрязняющих веществ от низких источников: автотранспорта, печей жилищно-коммунального сектора и др. (оксиды углерода, азота, серы, углеводороды).

На это же время приходится более 54 % случаев образования туманов, при которых происходит наиболее интенсивное загрязнение воздуха. Причем, вредное воздействие дымовых примесей при туманах проявляется более остро, чем при других погодных условиях.

### **3.1.2. Состояние атмосферного воздуха**

Оценка состояния атмосферного воздуха выполняется, прежде всего, для жилой зоны и для мест массового отдыха населения, которые расположены в зоне негативного влияния выбросов предприятия.

Характеристика существующего состояния атмосферы рассматриваемой территории представлена по данным Государственных докладов «О состоянии и охране окружающей среды в Иркутском крае в 2020 году» [70].

Уровень загрязнения атмосферы г. Шелехов характеризуется как «очень высокий», определяется концентрациями бенз(а)пирена, озона, диоксида азота, взвешенных веществ, взвешенных частиц РМ 10.

Основные источники загрязнения атмосферы: предприятия теплоэнергетики, цветной металлургии, производства строительных материалов, машиностроения и металлообработки, расположенные преимущественно на южной окраине города, а также автомобильный транспорт. Основной вклад в выбросы от стационарных источников вносят предприятия цветной металлургии: филиал ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов; Шелеховский участок Ново-Иркутской ТЭЦ ПАО «Иркутскэнерго»; АО «Кремний»; ОАО «Иркутсккабель».

Средние за год концентрации диоксида серы, оксида азота, твердых фторидов, фторида водорода, формальдегида не превышали ПДК, взвешенных веществ зарегистрированы на уровне ПДК.

Среднегодовые концентрации диоксида азота и озона достигали – 1,1 ПДК. Максимальные из разовых концентраций превышали ПДК: диоксид серы – в 3,5 раза; диоксида азота – в 3,2 раза, оксид азота – в 2,5 раза, озона – в 2,6 раза, фторида

водорода – в 1,5 раза, максимальные из разовых концентраций взвешенных веществ, оксида углерода, твердых фторидов достигали уровня ПДК.

Средняя за год концентрация взвешенных частиц РМ 10 не превышала ПДК, максимальная из среднесуточных превышала ПДК в 7,2 раза (ноябрь, 4-й микрорайон).

Средняя за год концентрация бенз(а)пирена достигала 5,7 ПДК. Максимальная из среднемесячных концентраций – 17,2 ПДК (декабрь, квартал 6).

Концентрации тяжелых металлов (хром, марганец, железо, никель, медь, цинк, свинец) не превышали установленные санитарные нормы.

В 2020 г. было составлено 180 предупреждений о высоком уровне загрязнения воздуха в периоды неблагоприятных метеорологических условий, оправдываемость которых 100 %.

Оценка фоновое состояние атмосферного воздуха в районе расположения предприятия выполнена на основании письма ФГБУ «Иркутское УГМС» № УМС 855 от 08.09.2021 г. Значения фоновых концентраций приведены с учетом вклада источников загрязнения атмосферы ИркАЗа. Значения фоновых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе приведены в таблицах 3.1.2-1 и 3.1.2-2, копия письма в Приложении 3.

Таблица 3.1.2-1. Фоновые разовые концентрации загрязняющих веществ

№ п/п	Загрязняющее вещество	Период наблюдений	Пункт наблюдения	Значение концентраций, мг/м <sup>3</sup>				
				При скорости 0-2 м/с	При скорости ветра 3-6 м/с и направлении			
					С	В	Ю	З
1	Взвешенные вещества	2016 – 2020 г.	ПНЗ №01, Шелехов, квартал 6, в районе д.14	0,478	0,434	0,465	0,512	0,455
2	Диоксид серы			0,058	0,057	0,046	0,096	0,028
3	Оксид углерода			1,7	0,7	1,1	0,9	0,7
4	Диоксид азота			0,189	0,067	0,161	0,134	0,068
5	Оксид азота			0,161	0,021	0,077	0,070	0,022
6	Твердые фториды			0,017	0,017	0,020	0,020	0,016
7	Фторид водорода			0,015	0,014	0,018	0,014	0,016
8	Бенз(а)пирен			25,3*10 <sup>-6</sup>				
9	Железо			0,002				
10	диЖелезо-триоксид (в пересчете на железо)			0,006				
11	Формальдегид			0,025				



Таблица 3.1.2-2. Среднегодовые концентрации загрязняющих веществ

№ п/п	Загрязняющее вещество	Период наблюдений	Пункт наблюдения	Значение концентраций, мг/м <sup>3</sup>
1	Взвешенные вещества	2020 г.г.	ПНЗ №01, Шелехов, квартал 6, в районе д.14	0,170
2	Диоксид серы			0,015
3	Оксид углерода			0,5
4	Диоксид азота			0,065
5	Оксид азота			0,033
6	Твердые фториды			0,004
7	Фторид водорода			0,003
8	Бенз(а)пирен			6,2*10 <sup>-6</sup>
9	Железо			0,00095
10	Формальдегид			В целом по городу

Согласно представленным данным фоновое загрязнение атмосферного воздуха в районе расположения ИркаЗа по перечисленным ингредиентам не превышает максимальных предельно-допустимых концентраций, установленных СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» за исключением бенз(а)пирена [41].

### 3.1.3. Существующее воздействие филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов на атмосферный воздух

#### 3.1.3.1. Характеристика предприятия как источника загрязнения атмосферного воздуха

На существующее положение (2021 г.) от источников выбросов филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов выбрасывается в атмосферный воздух 33011 т/год загрязняющих веществ 42 наименований, из которых 14 твердые (2773 т/год), 28 жидкие/газообразные (30238 т/год) (положительное Санитарно-Эпидемиологическое Заключение Роспотребнадзора по Иркутской области № 38.ИЦ.06.000.Т.001204.12.19 от 31.12.2019 г. на проект нормативов предельно допустимых выбросов и согласно комплексному экологическому разрешению). Полный перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на существующее положение представлен в таблице 3.1.3.1-1.

Таблица 3.1.3.1-1. Полный перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на существующее положение

Загрязняющее вещество		Вид ПДК	Значение ПДК (ОБУВ) мг/м <sup>3</sup>	Класс опасности	Суммарный выброс загрязняющих веществ (за 2021 год) т/г
код	наименование				
1	2	3	4	5	7
0101	диАлюминий триоксид (в пересчете на алюминий)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	-- 0,01000 0,00500	2	19,1911478
0123	диЖелезо триоксид (железа оксид) (в пересчете на железо)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	-- 0,04000 --	3	0,2438780
0126	Калий хлорид (Калиевая соль соляной кислоты)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,30000 0,10000 --	4	12,0660000
0150	Натрий гидроксид (Натр едкий)	ОБУВ	0,01000		0,0090900

Загрязняющее вещество		Вид ПДК	Значение ПДК (ОБУВ) мг/м <sup>3</sup>	Класс опасности	Суммарный выброс загрязняющих веществ (за 2021 год) т/г
код	наименование				
1	2	3	4	5	7
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,20000 0,04000 0,04000	3	45,4117303
0303	Аммиак (Азота гидрид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,20000 0,04000 0,04000	4	0,7303400
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,40000 0,06000 0,06000	3	1,9471143
0316	Гидрохлорид (по молекуле HCl) (Водород хлорид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,20000 0,10000 0,02000	2	10,0236600
0317	Гидроцианид (Синильная кислота)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	-- 0,01000 --	2	0,2650000
0322	Серная кислота (по молекуле H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,30000 0,10000 0,00100	2	0,0262960
0328	Углерод (Пигмент черный)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,15000 0,02500 0,02500	3	0,3570634
0330	Сера диоксид	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,50000 0,05000 --	3	2206,5084018
0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,00800 -- 0,00200	2	0,0058060
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	5,00000 3,00000 3,00000	4	27493,9398534
0342	Гидрофторид (Водород фторид; фтороводород)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,02000 0,01400 0,00500	2	357,2556500
0344	Фториды неорганические плохо растворимые	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,20000 0,03000 --	2	425,3081390
0410	Метан	ОБУВ	50,00000		114,5808570
0415	Смесь предельных углеводородов C <sub>1</sub> H <sub>4</sub> -C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	200,00000 50,00000 --	4	0,0870090
0416	Смесь предельных углеводородов C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> -C <sub>10</sub> H <sub>22</sub>	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	50,00000 5,00000 --	3	0,0321570
0417	Этан (Диметил, метилметан)	ОБУВ	50,00000		0,0128000
0418	Пропан	ОБУВ	50,00000		0,0433000
0501	Пентилены (амилены - смесь изомеров)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	1,50000----	4	0,0931650
0602	Бензол (Циклогексатриен; фенилгидрид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,30000 0,06000 0,00500	2	0,0877060
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (Метилтолуол)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,20000 -- 0,10000	3	0,1839120
0621	Метилбензол (Фенилметан)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,60000 -- 0,40000	3	0,2063250
0627	Этилбензол (Фенилэтан)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,02000 -- 0,04000	3	0,0004370
0703	Бенз/а/пирен	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	- 1,00e-06 1,00e-06	1	0,2823558
0725	Возгоны каменноугольного пека	ОБУВ	0,10000		4,0020000
1071	Гидроксибензол (фенол)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,01000 0,00600 0,00300	2	0,0030350
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксаметан, метиленоксид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,05000 0,01000 0,00300	2	0,0011000
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки;	ОБУВ	1,20000		2,0700598

Загрязняющее вещество		Вид ПДК	Значение ПДК (ОБУВ) мг/м <sup>3</sup>	Класс опасности	Суммарный выброс загрязняющих веществ (за 2021 год) т/г
код	наименование				
1	2	3	4	5	7
	керосин дезодорированный)				
2735	Масло минеральное нефтяное	ОБУВ	0,05000		0,0046590
2754	Алканы C12-19 (в пересчете на С)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	1,00000 -- --	4	0,0821450
2868	Эмульсол	ОБУВ	0,05000		0,0329170
2902	Взвешенные вещества	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,50000 0,15000 0,07500	3	52,6670000
2904	Мазутная зола теплоэлектростанций (в пересчете на ванадий)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	-- 0,00200 --	2	0,0013800
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO <sub>2</sub>	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,30000 0,10000 --	3	4,4024420
2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO <sub>2</sub>	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,50000 0,15000 --	3	1941,3489010
2930	Пыль абразивная	ОБУВ	0,04000		0,1549470
3000	Пыль коксовая (по пыли неорганической: до 20% SiO <sub>2</sub> )	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,50000 0,15000 --	3	53,0692900
3722	Пыль асбестосодержащая (с содержанием асбеста от 20%)	ОБУВ	0,08000		0,0370000
3748	Смолистые вещества (возгоны пека) в составе электролизной пыли	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,10000 0,03000 0,01000	1	264,2225640
Всего веществ : 42					33010,9986337
в том числе твердых : 14					2773,3521079
жидких/газообразных : 28					30237,6465257
Смеси загрязняющих веществ, обладающих суммацией действия (комбинированным действием):					
6003	(2) 303 333 Аммиак, сероводород				
6004	(3) 303 333 1325 Аммиак, сероводород, формальдегид				
6005	(2) 303 1325 Аммиак, формальдегид				
6006	(4) 301 304 330 2904 Азота диоксид и оксид, мазутная зола, серы диоксид				
6010	(4) 301 330 337 1071 Азота диоксид, серы диоксид, углерода оксид, фенол				
6035	(2) 333 1325 Сероводород, формальдегид				
6038	(2) 330 1071 Серы диоксид и фенол				
6040	(5) 301 303 304 322 330 Серы диоксид и трехокись серы (аэрозоль серной кислоты), аммиак				
6041	(2) 322 330 Серы диоксид и кислота серная				
6043	(2) 330 333 Серы диоксид и сероводород				
6046	(2) 337 2908 Углерода оксид и пыль цементного производства				
6053	(2) 342 344 Фтористый водород и плохорастворимые соли фтора				
6204	(2) 301 330 Азота диоксид, серы диоксид				
6205	(2) 330 342 Серы диоксид и фтористый водород				

### 3.1.3.2. Существующий уровень загрязнения атмосферы источниками филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов

Результаты расчетов максимально разовых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, имеющих установленные СанПиНом 1.2.3685-21 максимально разовые концентрации (ПДК м.р.), на границе промплощадки, на границе расчетной санитарно-защитной зоны предприятия, на границах жилых зон представлены в Приложении 16, а карты распределения приземных концентраций на местности (изолинии) для веществ имеющих наибольшие значения и являющихся основными загрязняющими веществами алюминиевого производства представлены на рис. 3.1.3.2-1 – 3.1.3.2-11. Карты с изолиниями максимальных приземных концентраций загрязняющих веществ показывают распределение приземных концентраций на местности и дают наглядное представление об уровне загрязнения рассматриваемой территории, находящейся в зоне потенциального воздействия объектов. Каждой изолинии соответствуют значения концентраций данного вещества в долях от нормы, т.е. от его предельно допустимой концентрации (ПДК). Согласно «Методическому пособию по

расчету, нормированию и контролю выбросов ЗВ в атмосферный воздух» СПб, 2012 г, для ЗВ и групп веществ, обладающих комбинированным вредным воздействием, строятся карты распределения концентраций в районе расположения хозяйствующего субъекта, приземные концентрации которых превышают 0,5ПДК. Зоны влияния выбросов 2021 год:

Код и наименование вещества	Зона влияния, м				
301 Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	3600				
330 Сера диоксид	8000				
337 Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	9100				
342 Фтористые газообразные соединения (в пересчете на фтор): - Гидрофторид (Водород фторид; фтороводород)	28500				
344 Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат)	5000				
2909 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит и другие)	7100				
3748 Смолистые вещества (возгоны пека) в составе электролизной пыли выбросов производства алюминия	5400				
6053 суммация (2) 342 и 344: Фтористый водород и плохорастворимые соли фтора	29200				
6204 суммация (2) 301 и 330 : Азота диоксид, серы диоксид	7000				
6205 суммация (2) 330 и 342: Серы диоксид и фтористый водород	20900				
703 Бенз(а)пирен:					
С	В	Ю	З	ЮВ	СЗ
3080	21970	4170	20510	30573	31604

Для веществ, для которых установлены среднесуточные или среднегодовые предельно-допустимые концентрации, расчет долгопериодных средних концентраций также проведен в соответствии с «Методами расчета рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе» (утверждены приказом Минприроды России 273 от 06.06.2017) с использованием дополнительного блока в программе «Эколог» версия 4.60. «Пакетный расчет концентраций». Результаты расчетов долгопериодных средних концентраций представлены в Приложении 17.

В таблицах 3.1.3.2-1 и 3.1.3.2-2 приведены значения максимальных концентраций загрязнения атмосферы на 2021 год с учетом фоновых концентраций в расчетных точках, в долях ПДК.

Таблица 3.1.3.2-1. Максимальные концентрации загрязнения атмосферы на 2021 год с учетом фоновых концентраций в расчетных точках, в долях ПДКм.р.

Код	Вещество или группа суммации	Расчетная максимальная приземная концентрация, в долях ПДКм.р.															
		РТ №1	РТ №2	РТ №4	РТ №6	РТ №7	РТ №8	РТ №9	РТ №10	РТ №11	РТ №12	РТ №13	РТ №14	РТ №15	РТ №16	РТ №17	РТ №18
		граница СЗЗ на юг 1,4 км от границы предприятия	граница СЗЗ на восток 1,37 км от границы предприятия	граница СЗЗ на запад 1,33 км от границы предприятия	граница СЗЗ на север 1,2 км от границы предприятия	граница г.Шелехов к северу от предприятия	граница г.Шелехов к северу от предприятия	ПНЗ №1. 6 квартал, Комсомольский бульвар,14	граница г.Шелехов,м-н Привокзальный на границе СЗЗ в северо-вост. напр.	граница с.Олха на границе СЗЗ в юго-восточном направлении	СНТ "Космос" в северо-восточном направлении и на границе СЗЗ	СНТ "Труд" в восточном направлении	СНТ "Белочка" и СНТ Чайка в восточном направлении	СНТ "Статистик" в южном направлении	КП "Ясная поляна" в северо-западном направлении	Граница СЗЗ полигона ТБ и ПО в западном направлении и от границы предпр.	Граница СЗЗ полигона ТБ и ПО в южном направлении и от границы
		СЗЗ	СЗЗ	СЗЗ	СЗЗ	ЖЗ	ЖЗ	ЖЗ	ЖЗ	ЖЗ	ЖЗ	ЖЗ	ЖЗ	ЖЗ	ЖЗ	СЗЗ	СЗЗ
301*	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	1,0327	1,0164	1,0478	1,0678	1,0563	1,0490	1,0385	1,0514	1,0260	1,0176	0,9908	0,9759	0,9957	1,0530	0,9979	0,9993
330*	Сера диоксид	0,2612	0,2235	0,2775	0,3615	0,3559	0,3483	0,3374	0,2576	0,2183	0,2208	0,1970	0,1920	0,2201	0,3092	0,2400	0,2345
337*	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,5154	0,5139	0,5719	0,5447	0,5466	0,5257	0,5129	0,5424	0,4880	0,5059	0,4632	0,4251	0,4675	0,5640	0,4822	0,4731
342*	Фтористые газообразные соединения (в пересчете на фтор): - Гидрофторид (Водород фторид; фтороводород)	2,1217	1,8729	2,8076	2,6564	2,5994	2,2804	2,0527	2,4028	1,6215	1,7813	1,5659	1,3395	1,5002	2,6987	1,6401	1,5486
344*	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат)	0,2331	0,2240	0,3277	0,3066	0,2947	0,2614	0,2345	0,2770	0,1773	0,2062	0,1544	0,1256	0,1611	0,3111	0,1785	0,1668
2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит и другие)	0,4168	0,3724	0,5988	0,5687	0,5480	0,4800	0,4148	0,4405	0,2963	0,3391	0,2175	0,1310	0,2439	0,5711	0,2928	0,2683
3748	Смолистые вещества (возгоны лека) в составе электролизной пыли	0,2985	0,3125	0,4234	0,4009	0,3732	0,3376	0,2978	0,3348	0,2308	0,2857	0,1682	0,0937	0,1639	0,4083	0,2081	0,1814
6053*	Фтористый водород и плохо растворимые соли фтора	2,3538	2,0840	3,1061	2,9553	2,8877	2,5381	2,2862	2,6798	1,7866	1,9804	1,7202	1,4651	1,6606	2,9970	1,8127	1,7153
6204*	Азота диоксид, серы диоксид	0,7749	0,7738	0,8123	0,7973	0,7932	0,7863	0,7796	0,8018	0,7664	0,7724	0,7419	0,7191	0,7433	0,8073	0,7538	0,7507
6205*	Серы диоксид и фтористый водород	1,2669	1,1613	1,7068	1,5736	1,5466	1,3757	1,2484	1,4363	0,9901	1,0930	0,9556	0,8167	0,9333	1,6315	1,0343	0,9734

\* - Расчеты выполнены по МРР-2017 с учетом фона по справке ФГБУ «Иркутское УГМС» от 08.09.2021 №УМС 855



Таблица 3.1.3.2-2. Максимальные концентрации загрязнения атмосферы на 2021 год с учетом фоновых концентраций в расчетных точках, в долях ПДКс.г. (с.с.)

Вещество или группа суммации		Расчетная максимальная приземная концентрация, в долях ПДКс.г. (с.с.)															
		РТ №1	РТ №2	РТ №4	РТ №6	РТ №7	РТ №8	РТ №9	РТ №10	РТ №11	РТ №12	РТ №13	РТ №14	РТ №15	РТ №16	РТ №17	РТ №18
Код	Наименование	граница СЗЗ на юг 1,4 км от границы предприятия	граница СЗЗ на восток 1,37 км от границы предприятия	граница СЗЗ на запад 1,33 км от границы предприятия	граница СЗЗ на север 1,2 км от границы предприятия	граница г.Шелехов к северу от предприятия	граница г.Шелехов к северу от предприятия	ПНЗ №1. 6 квартал, Комсомольский бульвар,14	граница г.Шелехов,м-н Привокзальный на границе СЗЗ в северо-вост. напр.	граница с.Олха на границе СЗЗ в юго-восточном направлении	СНТ "Космос" в северо-восточном направлении на границе СЗЗ	СНТ "Труд" в восточном направлении	СНТ "Белочка" и СНТ Чайка в восточном направлении	СНТ "Статистик" в южном направлении	КП "Ясная поляна" в северо-западном направлении	Граница СЗЗ полигона ТБ и ПО в западном направлении от границы предпр.	Граница СЗЗ полигона ТБ и ПО в южном направлении от границы
		СЗЗ	СЗЗ	СЗЗ	СЗЗ	ЖЗ	ЖЗ	ЖЗ	ЖЗ	ЖЗ	ЖЗ	ЖЗ	ЖЗ	ЖЗ	ЖЗ	СЗЗ	СЗЗ
301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,0026	0,0055	0,0058	0,0019	0,0080	0,0014	0,0009	0,0024	0,0063	0,0025	0,0032	0,0029	0,0023	0,0094	0,0037	0,0021
330	Сера диоксид	0,0158	0,0379	0,0378	0,0066	0,0355	0,0055	0,0042	0,0153	0,0508	0,0198	0,0284	0,0295	0,0195	0,0616	0,0157	0,0053
337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,0036	0,0104	0,0104	0,0020	0,0106	0,0017	0,0012	0,0039	0,0139	0,0052	0,0078	0,0083	0,0048	0,0168	0,0045	0,0016
342*	Фтористые газообразные соединения (в пересчете на фтор): - Гидрофторид (Водород фторид; фтороводород)	0,6000	0,6000	0,6000	0,6000	0,6000	0,6000	0,6000	0,6000	0,6000	0,6000	0,6000	0,6000	0,6000	0,6000	0,6000	0,6000
344*	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат)	0,1333	0,1333	0,1333	0,1333	0,1333	0,1333	0,1333	0,1333	0,1333	0,1333	0,1333	0,1333	0,1333	0,1333	0,1333	0,1333
703*	Бенз/а/пирен	6,2000	6,2000	6,2000	6,2000	6,2000	6,2000	6,2000	6,2000	6,2000	6,2000	6,2000	6,2000	6,2000	6,2000	6,2000	6,2000
2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит и другие)	0,0147	0,0369	0,0469	0,0099	0,0468	0,0075	0,0050	0,0163	0,0457	0,0184	0,0232	0,0207	0,0147	0,0746	0,0146	0,0051
3748	Смолистые вещества (возгоны пека) в составе электролизной пыли	0,0305	0,0896	0,1104	0,0255	0,1200	0,0191	0,0122	0,0380	0,1097	0,0433	0,0546	0,0480	0,0321	0,1750	0,0351	0,0127

### Существующее положение 2021 год с учетом фона

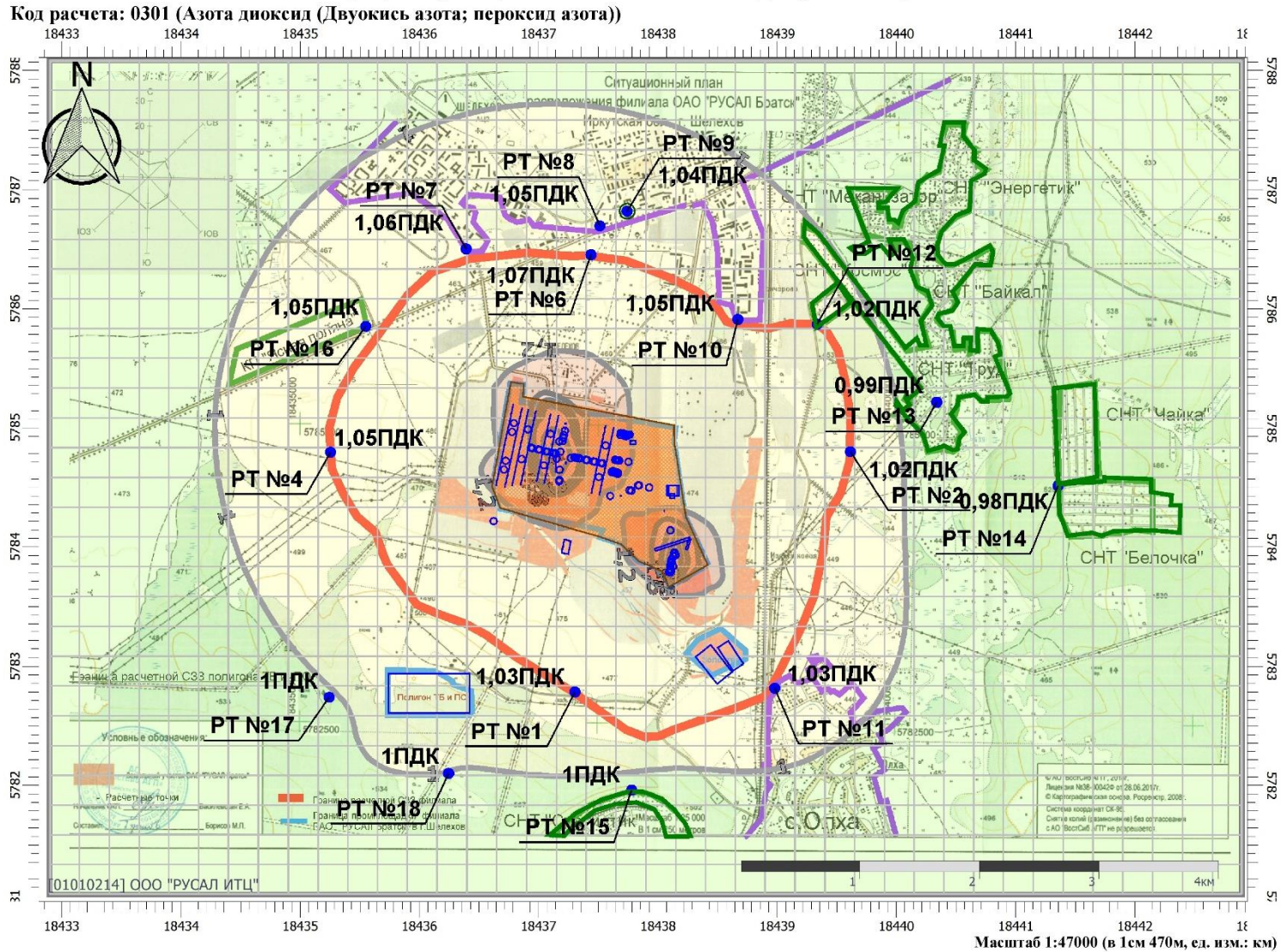


Рисунок. 3.1.3.2-1. Уровни загрязнения диоксидом азота



### Существующее положение 2021 год с учетом фона

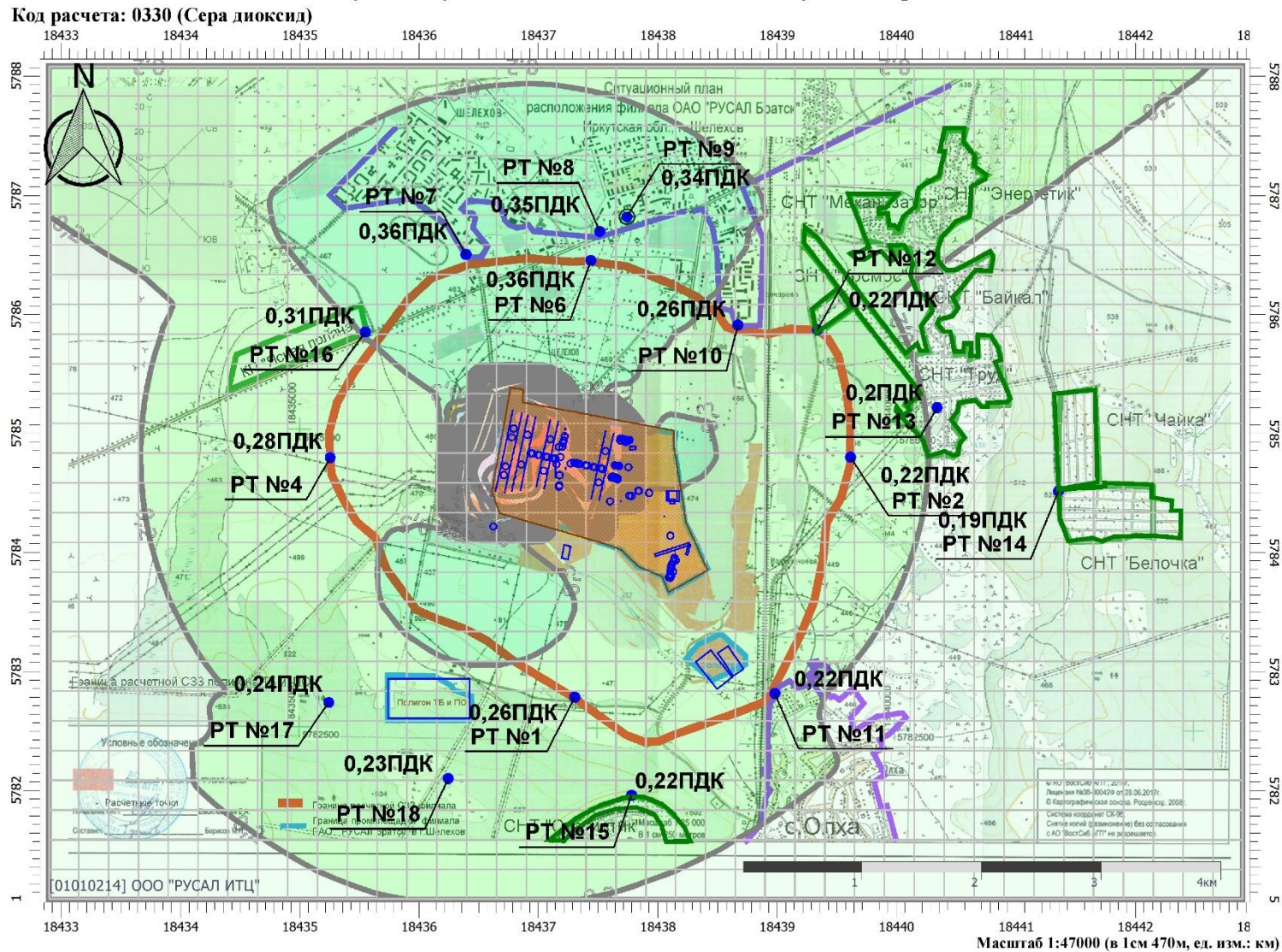


Рисунок. 3.1.3.2-2. Уровни загрязнения диоксидом серы



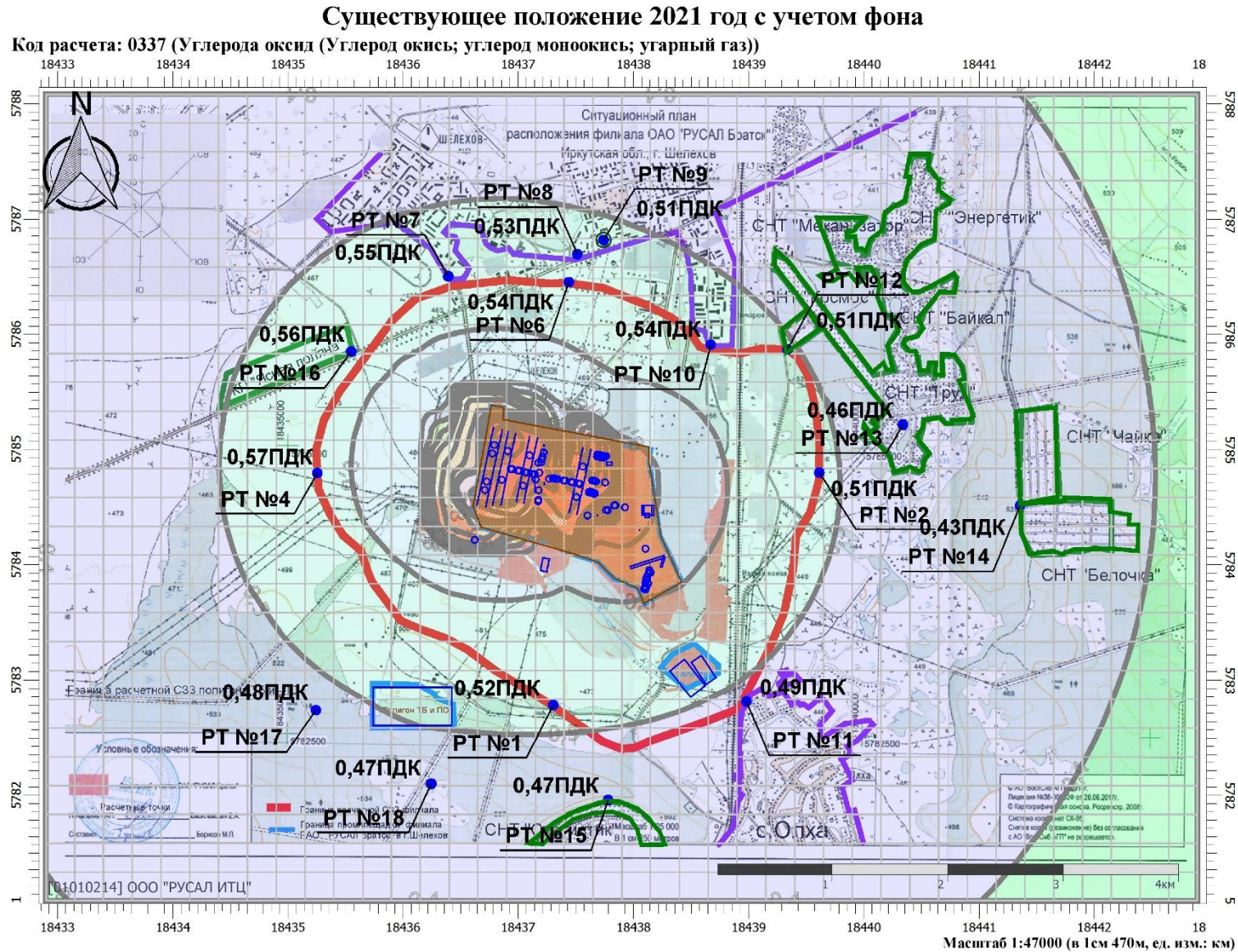


Рисунок. 3.1.3.2-3. Уровни загрязнения оксидом углерода



### Существующее положение 2021 год с учетом фона

Код расчета: 0342 (Гидрофторид (Водород фторид; фтороводород))

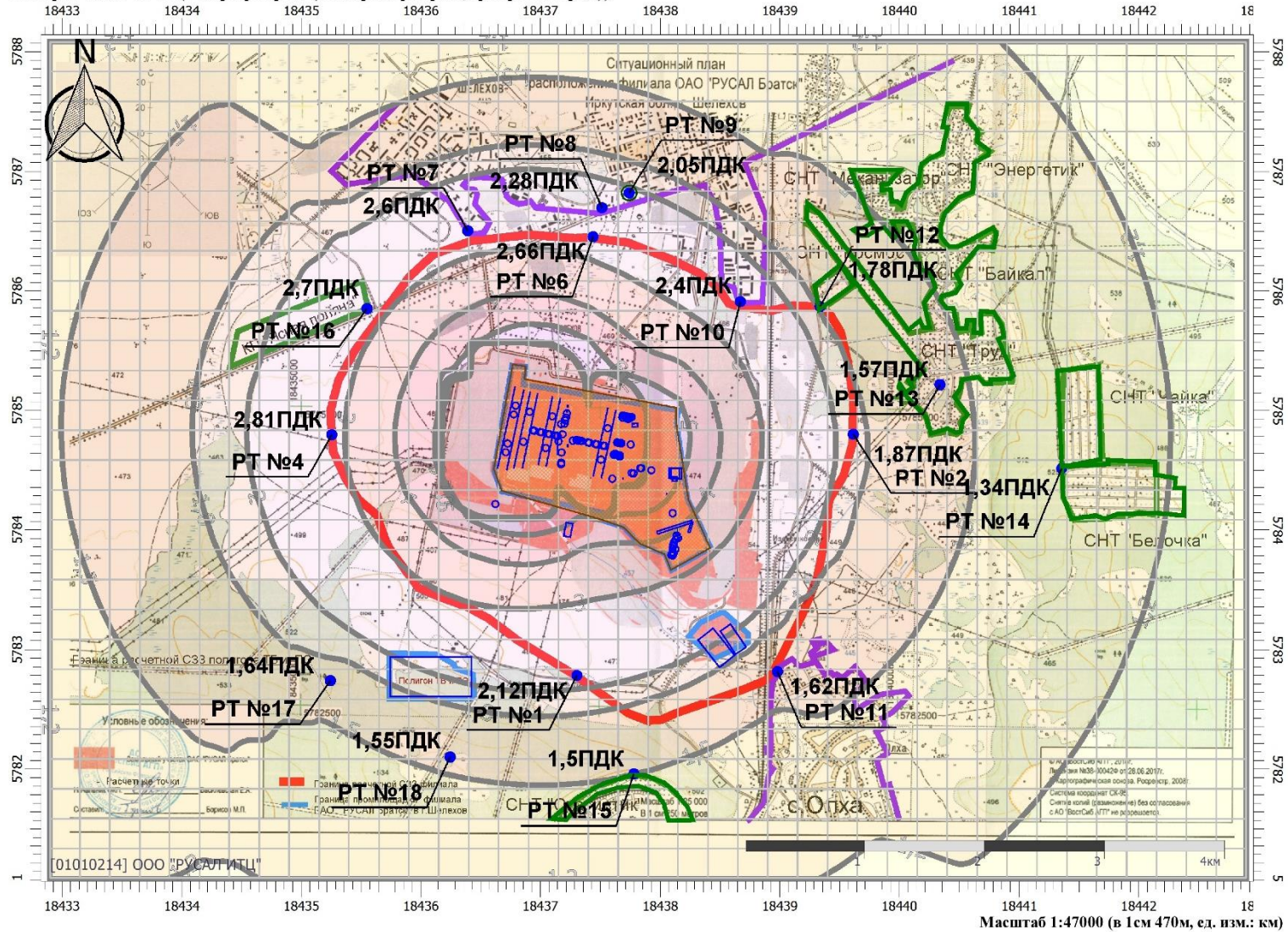


Рисунок. 3.1.3.2-4. Уровни загрязнения гидрофторидом



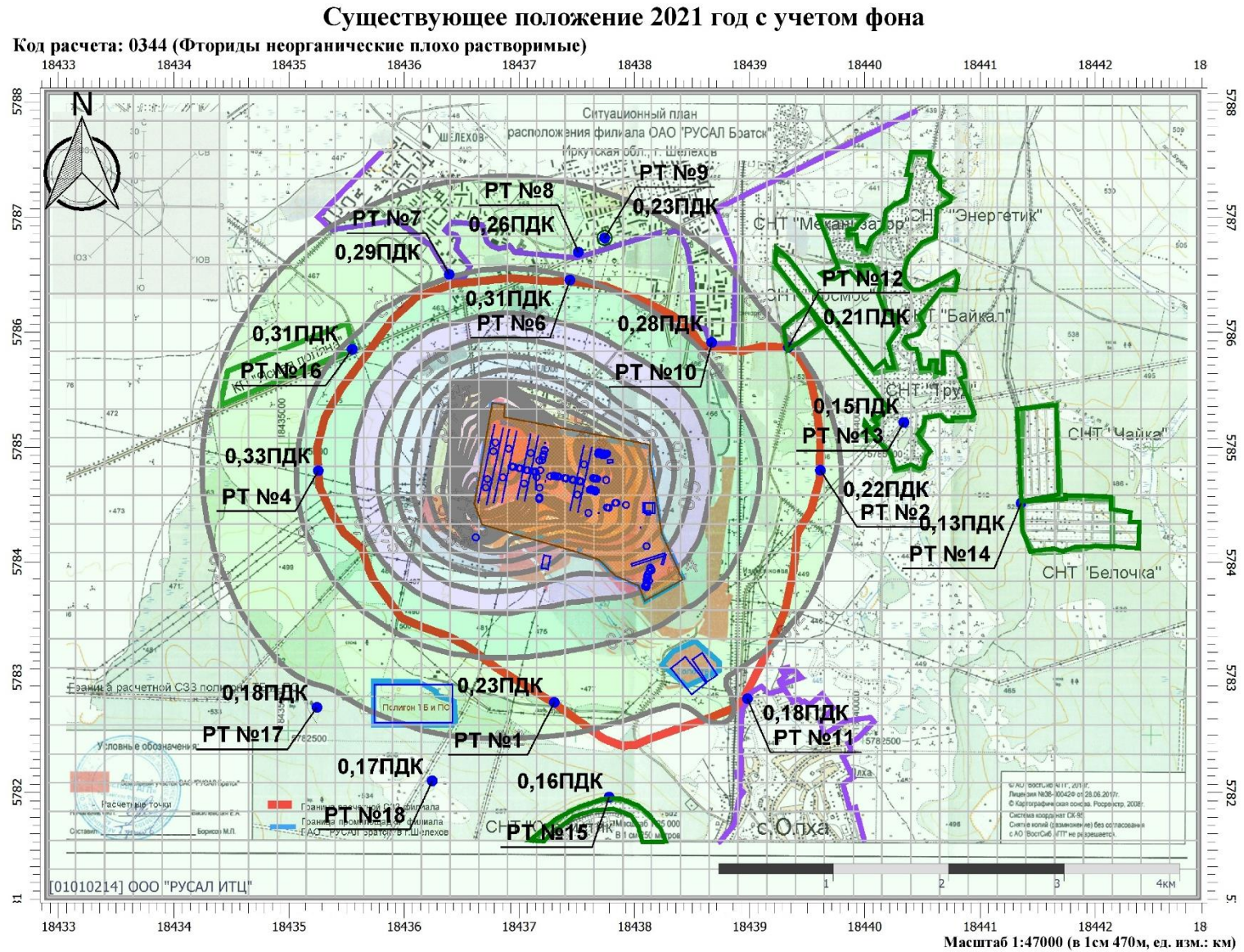


Рисунок. 3.1.3.2-5. Уровни загрязнения фторидами неорганическими плохо растворимыми



### Существующее положение 2021 год без учета фона

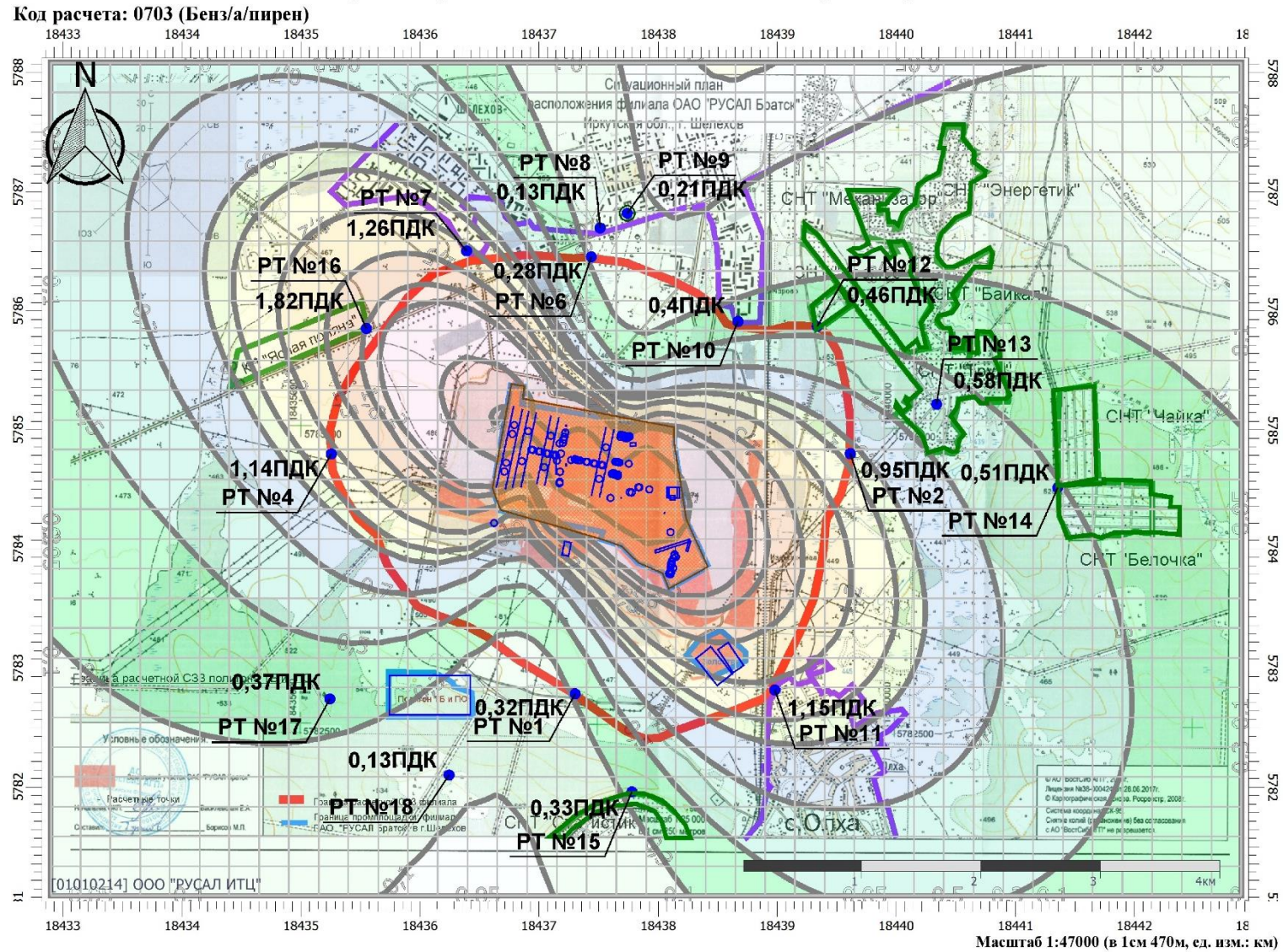


Рисунок. 3.1.3.2-6. Уровни загрязнения бенз(а)пиреном без учета фона



### Существующее положение 2021 год с учетом фона

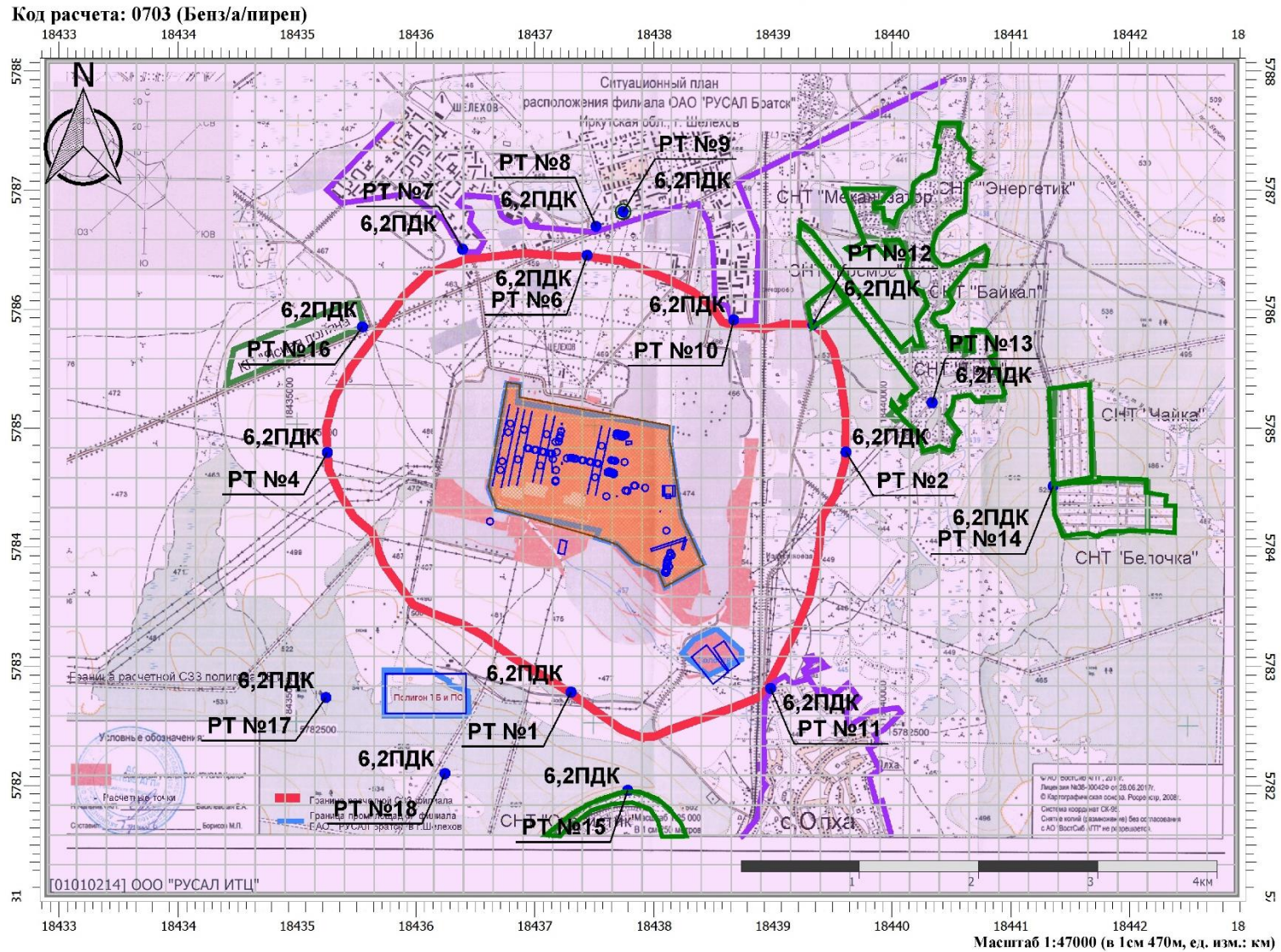


Рисунок. 3.1.3.2-7. Уровни загрязнения бенз(а)пиреном с учетом фона







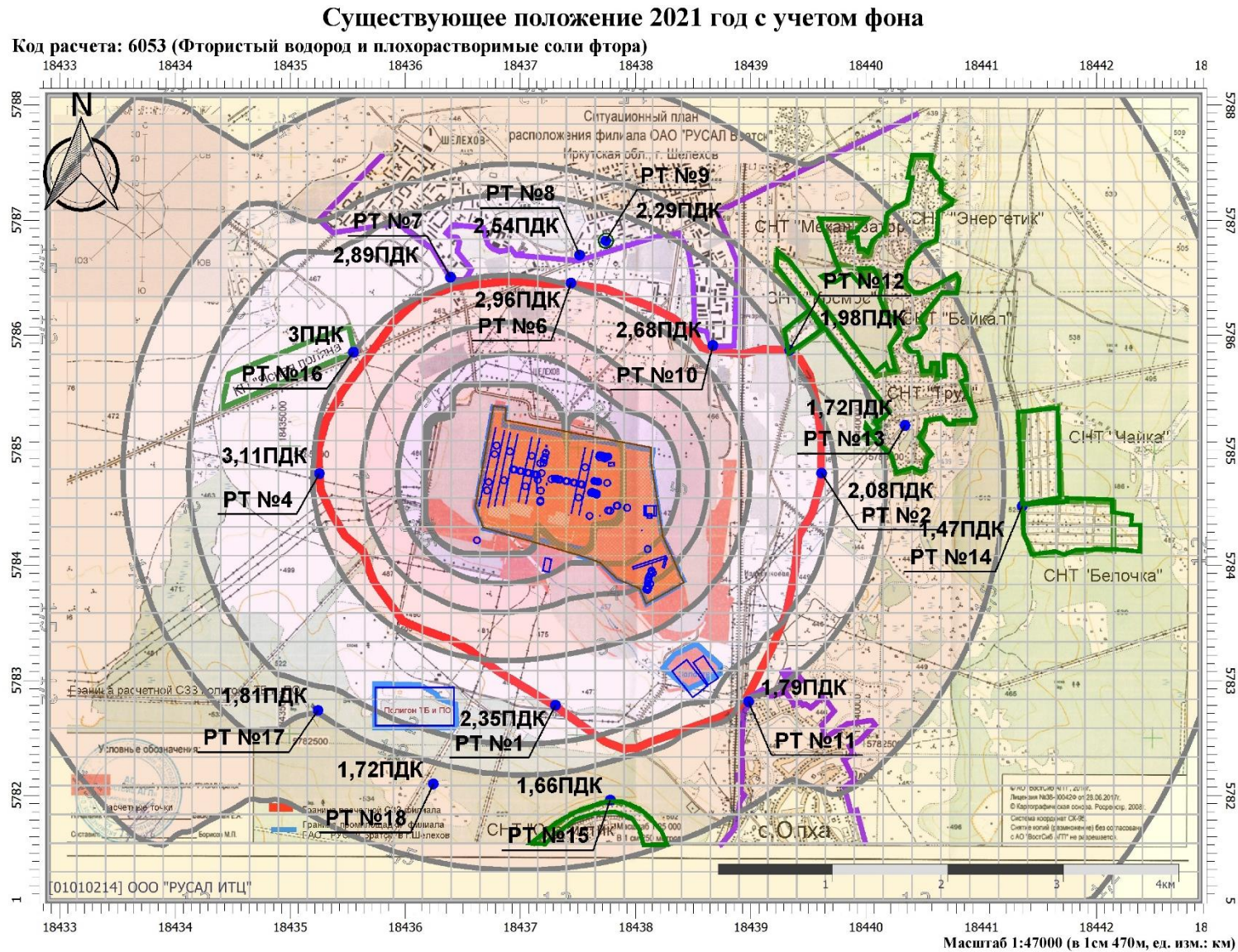


Рисунок. 3.1.3.2-9. Уровни загрязнения суммацией: фтористый водород и плохорастворимые соли фтора



### Существующее положение 2021 год с учетом фона

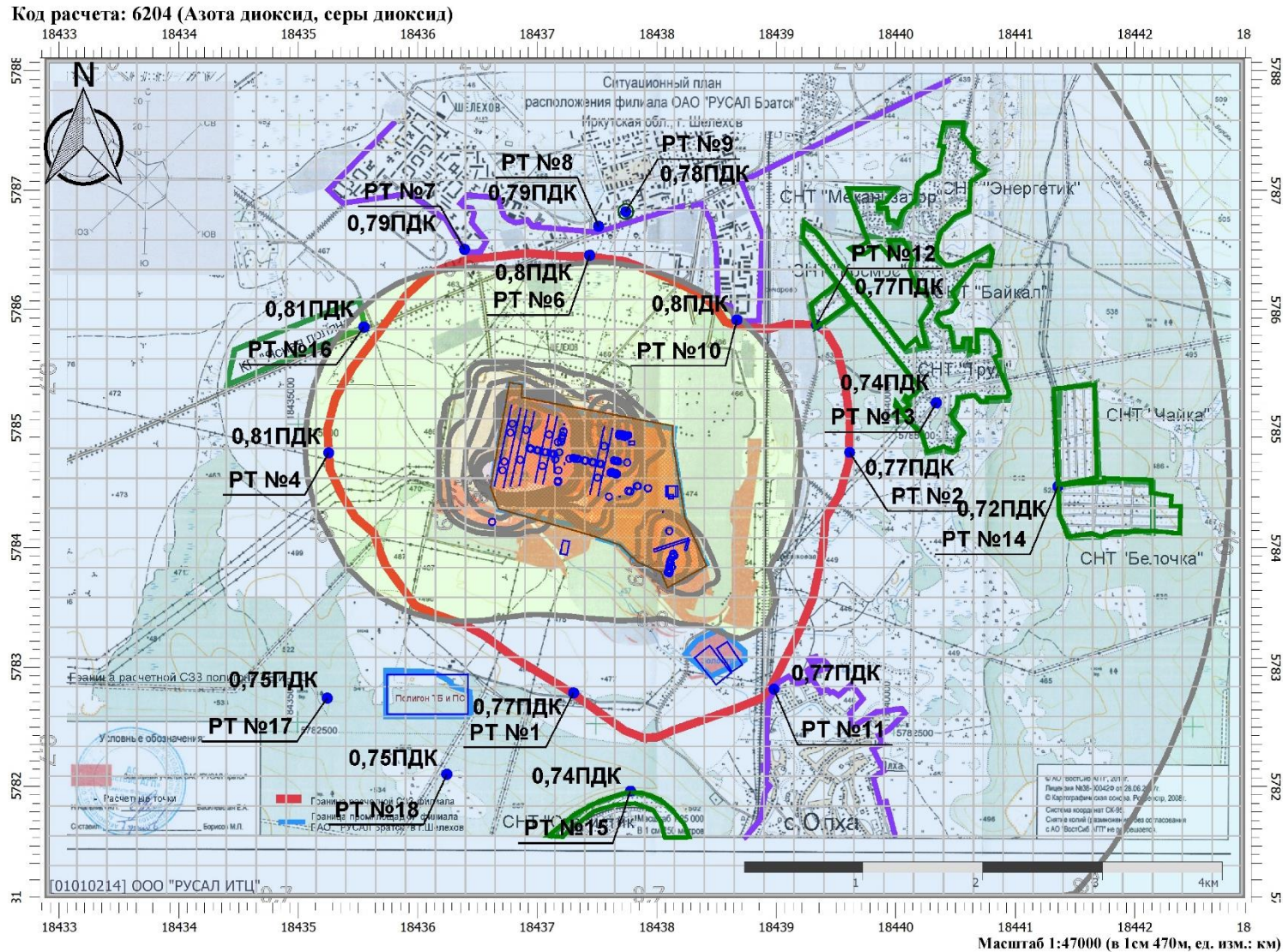


Рисунок. 3.1.3.2-10. Уровни загрязнения суммарией: диоксид азота и диоксид серы



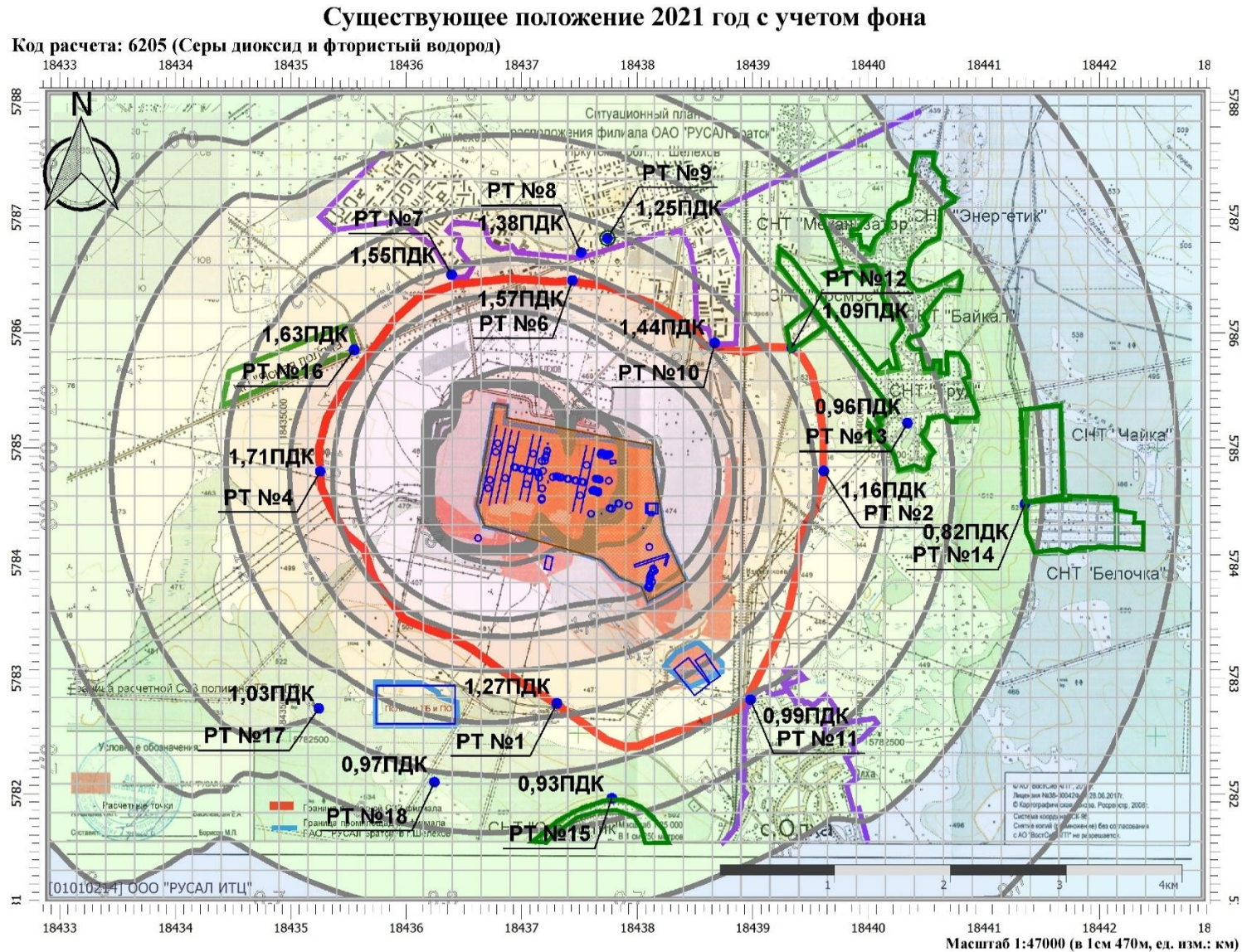


Рисунок. 3.1.3.2-11. Уровни загрязнения суммацией: фтористый водород и серы диоксид



### 3.1.3.3. Санитарно-защитная зона

Согласно решению Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека за №56-РС33 от 22.04.2020 г. для филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов (Приложение 15) установлена санитарно-защитная зона следующих размеров:

- в северном направлении – 1200 м;
- в северо-восточном направлении – 1175 м;
- в восточном направлении – 1370 м;
- в юго-восточном направлении – 1165 м;
- в южном направлении – 1400 м;
- в юго-западном направлении – 1140 м;
- в западном направлении – 1330 м;
- в северо-западном направлении – 1310 м.

## **3.2. Характеристика землепользования и почвенные условия территории**

### **3.2.1. Характеристика земельных ресурсов в районе расположения объекта намечаемой деятельности**

В административно-территориальном отношении участок намечаемой экологической реконструкции производственной деятельности филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов располагается в границах г. Шелехов, на юго-восточной окраине города, в долине рек Иркут и ее правого притока Олхи, в 22 км к юго-западу от г. Иркутска. Связь между г. Шелеховым и его градообразующим предприятием осуществляется по сети автодорог.

Адрес предприятия: филиал ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов: 666033, Иркутская область, город Шелехов, улица Индустриальная, 4.

Жилой городской микрорайон Привокзальный находится в северо-восточном направлении от действующей производственной площадки завода на расстоянии 1,1 км; с юго-восточной стороны в 1,2 км расположен поселок Олха и садоводческое товарищество «Статистик» в южном направлении на расстоянии 1,8 км. К востоку и северо-востоку от промплощадки находятся садоводческие товарищества. С юга территория завода граничит с заводами ЗАО «Кремний» и ООО «СУАЛ ПМ», на западе – с ОАО «Иркутскабель». С восточной стороны расположены производственные базы, далее проходит железнодорожная транссибирская магистраль. С севера по направлению к городу располагается санитарная лесозащитная зона.

Территория промышленной площадки представляет собой прямоугольник, вытянутый в направлении с запада на восток. По функциональному использованию производственная площадка поделена на зоны: производственную, административную и подсобно-вспомогательную.

Общая площадь текущего землеотвода филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов составляет 2 319 605 м<sup>2</sup> (231,9605 га), на которой размещаются: комплекс основного производства алюминия, очистные сооружения, шламовые поля, пруд-аккумулятор, сервисные предприятия, обслуживающие основное производство завода, комплекс вспомогательных цехов и служб.

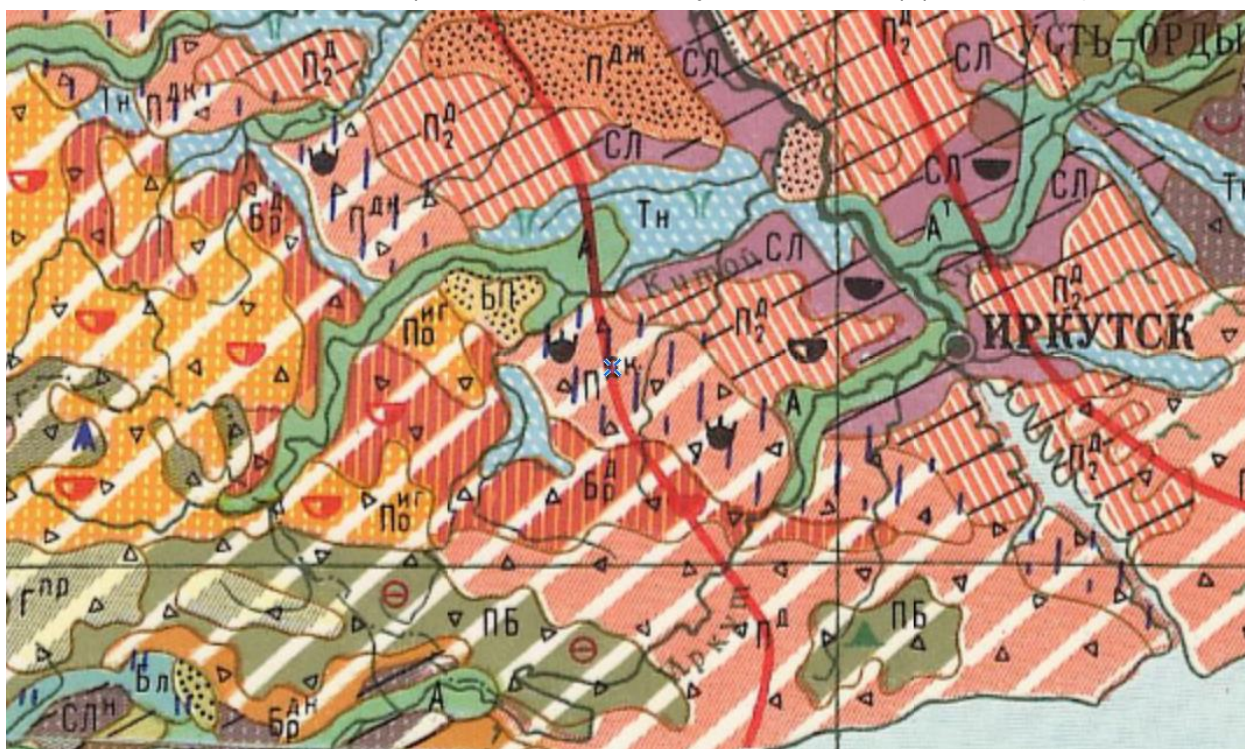
Намечаемую деятельность по экологической реконструкции филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов предполагается реализовать в пределах земельного участка с кадастровым номером 38:27:000000:9 (Единое землепользование), находящимся в собственности ПАО «РУСАЛ Братский алюминиевый завод» согласно свидетельству о государственной регистрации прав собственности 38-38-16/002/2012-496 от 14.07.2014 г. Участок принадлежит к категории земель населенных пунктов с разрешенным видом использования «для осуществления производственной деятельности». Вид разрешенного использования совпадает с фактическим использованием. Обременением по землепользованию является сервитут, установленный в интересах ООО «Квант» по договору №55/138 об установлении частного сервитута в отношении земельного участка с кадастровым номером 38:27:000000:9 от 29.02.2012 г.

Участки временного землеотвода общей площадью 5,3 га, на которых планируется организация площадки для размещения строительной техники и строительных грузов, выделены из земельных участков с кадастровыми номерами 38:27:000301:137 и 38:27:000301:600. Данные участки предоставлены филиалу «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов Администрацией Шелеховского городского поселения (Постановление Администрации Шелеховского городского поселения №61па от 28.01.2022 г.) сроком на 3 года с разрешенным видом использования земель – «объекты промышленного назначения» и «объекты капитального строительства и виды использования земельных участков

промышленного и коммунально-складского назначения», что соответствует намечаемой деятельности (Приложение 27). Участки временного землеотвода примыкают к эксплуатируемой промышленной площадке предприятия с северо-запада и располагаются на территории завода ОАО «Иркутскабель».

### **3.2.2. Характеристика почвенного покрова в районе намечаемой деятельности**

Согласно почвенно-географическому районированию территории России, район расположения филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов принадлежит к Красноярско-Иркутской провинции островных лесостепей, которая занимает предгорные равнины Восточных Саян и межгорные котловины, в том числе междуречную Иркутско-Черемховскую равнину. В почвенном покрове территории преобладают выщелоченные черноземы среднегумусные маломощные глубокопромерзающие, а также серые лесные и дерново-подзолистые почвы (Добровольский и Урусевская, 2004) (рис. 3.2.2-1).



**Рисунок 3.2.2-1. Почвенная карта района размещения филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов (Почвенная карта России, 1988, оцифровка 2007): П<sup>д</sup> – дерново-подзолистые почвы, СЛ – серые лесные почвы, По<sup>иг</sup> – подзолы иллювиально-гумусовые, Б<sub>р</sub> – дерново-таежные (дерново-буроземные) почвы, ПБ – болотно-подзолистые почвы, Тн – болотные торфяные низинные почвы**

Благодаря выраженной континентальности климата и низким зимним температурам при небольшом снежном покрове почвы Красноярско-Иркутской провинции относятся к фациальному подтипу длительно промерзающих с нормативной глубиной промерзания 3-3,5 м. Это определяет короткий период биологической активности почв и замедление биогеохимических циклов элементов, в том числе снижение скорости самоочищения почв от загрязняющих веществ.

В межгорных котловинах центральные части заняты, согласно действующей классификации почв (1977), черноземами выщелоченными (по классификации почв России (2004) – черноземами глинисто-иллювиальными), реже встречаются черноземы

подтипа обыкновенных (сегрегационных), на периферии котловин и по склонам предгорий развиваются темно-серые и серые лесные почвы (серые и темно-серые, в т.ч. метаморфические, почвы). На надпойменных террасах долинного комплекса рек в условиях временного скопления влаги поверхностного стока и/или при сравнительно небольшой глубине залегания почвенно-грунтовых вод встречаются лугово-чернозёмные почвы (глееватые чернозёмы глинисто-иллювиальные), в поймах – разнообразные типы аллювиальных почв, среди которых значительное место занимают аллювиальные болотные иловато-торфяные (иловато-перегнойные, торфяно-глеевые) и аллювиальные болотные иловато-перегнойно-глеевые (иловато-перегнойные и перегнойно-глеевые).

Зональные автоморфные почвы – как черноземы, так и серые лесные и дерново-подзолистые – по сравнению с почвами западных провинций лесостепной зоны характеризуются меньшей мощностью гумусовых горизонтов при их повышенной гумусированности, языковатостью нижней границы гумусового профиля, частыми признаками оглеения в переходных к породе горизонтах.

Гумусово-аккумулятивный горизонт зональных автоморфных почв имеет мощность от 10 до 30 см, комковатую или комковато-ореховатую структуру. Гранулометрический состав почв, как правило, средне- или тяжелосуглинистый, в нижней части профиля возможно включение в мелкозем грубообломочного скелетного материала (Технический отчет..., 2016б; Технический отчет..., 2020).

Непосредственно участок размещения филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов расположен в междуречье рек Иркут и Олха и преимущественно приурочен к спланированной поверхности III-V надпойменных террас левобережного склона Олхи. Основными природными типами почв, распространенных в районе намечаемой деятельности, является лугово-черноземные и дерново-подзолистые почвы.

Лугово-черноземные почвы района намечаемой деятельности с разной степенью антропогенной преобразованности имеют гумусово-аккумулятивный горизонт мощностью от 8 до 30 см и характеризуются интенсивным накоплением гумуса от 4-11 %.

Дерново-подзолистые почвы района намечаемой деятельности с разной степенью антропогенной преобразованности имеют гумусово-аккумулятивный горизонт мощностью 5-10 см с низким содержанием гумуса (1-4%).

Будучи включенной в производственную функциональную зону г. Шелехова, промплощадка предприятия характеризуется фактическим отсутствием природных почв, которые повсеместно замещены почвоподобными грунтами или запечатанными почвами (экрanoземами) под асфальтобетонными покрытиями, зданиями и сооружениями. Поверхностные техногенные почвогрунты мощностью 0,3-3,4 м представлены насыпными галечниками с суглинистым, реже песчаным, заполнителем >30% и суглинками с включениями гальки и остатков древесины до 20% (Технический отчет..., 2015; Технический отчет..., 2016б; Технический отчет..., 2020). Запечатанность поверхности промплощадки твердыми покрытиями очень высока, на незначительных по площади открытых участках сформированы почвоподобные поверхностные тела мощностью до 0,3-0,8 м, в незначительной степени затронутые процессами задернения и гумусонакопления в слое 0-20 см (Технический отчет..., 2015).

Поверхность площадки, занятая производственными объектами, подпадающими под снос/демонтаж и реконструкцию, спланирована, частично занята газоном, в основном заасфальтирована, также существует покрытие из бетонных плит и щебенки. Практически вся рассматриваемая территория насыщена инженерными коммуникациями и плотно застроена.



Техногенные почвоподобные образования (ТПО) района размещения филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов сформированы путем перемешивания естественных почвенных горизонтов с подстилающими и насыпными грунтами в результате проведения земляных работ при строительстве зданий и сооружений, выравнивания поверхности промышленной площадки, создания газонов и др. видах антропогенного воздействия на территорию. В них нарушена система генетических горизонтов природных почв, нередко обнаруживается наличие остатков строительного и бытового мусора.

Распространение различных групп ТПО на территории производственной площадки филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов характеризуется большой пространственной вариабельностью, хаотичностью и мелкоконтурностью. Согласно классификации и номенклатуре почв России (2004), в почвенном покрове участка преобладают литостраты (малогумусированные ТПО, формирующиеся на насыпных минеральных субстратах) и урбиквазиземы (гумусированные ТПО, внешне схожие с неполноразвитыми дерновыми почвами, которые образуются на минеральных грунтах со специфическими антропогенными включениями в виде остатков строительных материалов, коммуникаций, дорожных покрытий и пр.). Мощность гумусированной части профиля в литостратах и урбиквазиземах составляет 5-10 см. Обе разности ТПО локально характеризуются включениями каменистого материала и строительного мусора на поверхности и в верхней части профиля.

На благоустроенных газонах вблизи производственных цехов и административно-хозяйственных корпусов встречаются реплантоземы (характеризуются залеганием привнесенного торфяного и/или гумусированного плодородного слоя на предварительно подготовленной поверхности нарушенных грунтов). Как правило, гумусово-аккумулятивный горизонт реплантоземов представлен торфом, привезенным для благоустройства.

Ведущими процессами почвообразования во всех вышеперечисленных почвенных разностях является дерновый, гумусообразование и гумусонакопление, постепенно приводящие в совокупности к образованию на поверхности ТПО гумусированного плодородного слоя и восстановлению экологических свойств нарушенных почв.

Значительная часть поверхности производственной площадки предприятия (до 85%) запечатана под асфальтобетонными покрытиями, зданиями и сооружениями. Данные почвы (экраноземы) теряют значительную часть своих экологических свойств вследствие изменения температурного, водного и воздушного режимов, ряда физических и химических параметров после запечатывания. На площадках шламонакопителя встречаются токсилитостраты, также обладающие незначительной экологической функциональностью, на которых без ремедиации долгое время невозможно возобновление естественной растительности.

В почвенном покрове зоны потенциального воздействия филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов также распространены ТПО, представленные на землях производственного и специального назначения, на антропогенных пустошах. Встречаются также серые лесные и дерново-подзолистые почвы.

### **3.2.3. Экологическое состояние почв на территории предприятия и в зоне его потенциального воздействия**

#### **3.2.3.1. Агрохимические свойства почв**

Агрохимические свойства почв определяют уровень их плодородия и устойчивость к аэрогенному прессингу загрязняющих веществ. На участках производства земляных работ от фактических показателей агрохимических характеристик зависит решение о целесообразности селективной выемки, сохранения и дальнейшего использования

верхнего плодородного слоя нарушаемых почв или отказ от данных мероприятий. Согласно ГОСТ 17.5.1.03-86 «Охрана природы. Земли. Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации земель», ГОСТ 17.4.3.02-85 «Охрана природы. Почвы. Требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ» и ГОСТ 17.5.3.06-85 «Охрана природы. Земли. Требования к определению норм снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ», для почв лесостепной биоклиматической зоны целевыми показателями агрохимических свойств, требующими сохранения плодородного слоя, являются:

- массовая доля гумуса – не менее 2%,
- $pH_{\text{водн}}$  – в диапазоне 5,5-8,2 ед.,
- массовая доля  $N_{\text{обм}}$  от емкости катионного обмена (ЕКО) – не более 5%,
- массовая доля водорастворимых солей – не более 0,25%,
- массовая доля частиц физической глины (<0,01 мм) – от 10 до 75%; на пойменных, старичных, дельтовых песках допустимое содержание – 5-10%.

Кроме того, согласно ГОСТ 17.5.3.06-85 «Охрана природы. Земли. Требования к определению норм снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ», не устанавливают норму снятия плодородного слоя почвы на почвах в сильной степени щебнистых, сильно- и очень сильно каменистых. При этом сильной степенью каменистости/щебнистости почв считают содержание частиц > 10 мм в количестве 16,6% и более (ГОСТ 25100–2020 «Грунты»).

По результатам опробования агрохимических свойств почвоподобного грунта газона в районе склада ДАМ, проведенного в ходе инженерно-экологических изысканий на промплощадке филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов в 2015 г., он характеризовался нейтральной реакцией среды ( $pH_{\text{водн}}$  7,0), высоким содержанием органического углерода (9,2%), низкой обеспеченностью подвижными формами калия и фосфора и очень низкой обеспеченностью аммонийным азотом (Технический отчет..., 2015, Технический отчет..., 2016а). Подобные агрохимические свойства отражали проведение на территории предприятия рекультивационных мероприятий с использованием торфосмесей. При этом поверхностный слой почвы городского газона, отобранный в 2016 г. за пределами промышленной территории филиала ПАО «РУСАЛ Братск», характеризовался близкими показателями реакции среды ( $pH_{\text{водн}}$  7,2) и обеспеченности подвижным калием, но содержал еще большее количество органического углерода (24,5%) и отличался средней обеспеченностью подвижным фосфором, что также свидетельствовало о внесении торфяных смесей в почвы газона (Технический отчет..., 2016б). Исследование основных свойств техногенных почв района намечаемой деятельности в 2020 г. выявило смещение реакции среды в слабощелочную область ( $pH_{\text{водн}}$  8,1-8,3) и очень низкую обеспеченность подвижными соединениями азота (Технический отчет..., 2020).

Согласно результатам инженерно-экологических изысканий, проведенных на территории производственной площадки филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов в 2021 г., ТПО характеризовались легко- и среднесуглинистым гранулометрическим составом, содержанием гумуса 1-11%, общего азота – 0,2-0,4 %, фосфора – 0,2 %, калия – 2,1-3,2%. Реакция среды почвенного раствора варьировала в диапазоне от нейтральной до слабощелочной с показателями  $pH_{\text{водн}}$  6,7-7,1. Обеспеченность почв подвижными формами фосфора и калия относилась к средней. Сумма обменных оснований составляла 25-45 мг-экв/100 г, степень насыщенности основаниями – 80-90 %.



Сопоставление с нормативными показателями свойств гумусированных горизонтов урбиквазиземов производственной площадки филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов на участках, попадающих в пятно проведения строительных работ, выявило достаточный уровень их природного плодородия в пределах поверхностного слоя мощностью 0-0,2 м (табл. 3.2.3.1-1), который не является лимитирующим фактором при принятии решения о целесообразности сохранения плодородного слоя при производстве земляных работ.

Таблица 3.2.3.1-1. Агрохимические свойства поверхностного слоя ТПО (0-0,2 м) на участках производственной площадки филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г.Шелехов, намечаемых под новое строительство

Код пробы	Глубина отбора, м	pH <sub>водн</sub>	pH <sub>сол</sub>	Гумус, %	Сумма фракций < 0,01 мм, % от мелкозема	N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , мг/кг	N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , мг/кг	P <sub>подв</sub> , мг/кг	K <sub>подв</sub> , мг/кг	ЕКО, мг-экв/100 г
П1.ИркА3	0,0-0,2	7,1	6,0	7,4	28,7 суглинок легкий	78,9	<2,8	75	27	24
П2.ИркА3	0,0-0,2	6,9	5,8	7,5	32,6 суглинок средний	94,3	<2,8	57	<25	24
П3.ИркА3	0,0-0,2	6,8	5,6	9,2	31,5 суглинок средний	89,2	<2,8	59	<25	>40
П4.ИркА3	0,0-0,2	6,8	5,8	8,7	28,0 суглинок легкий	124,0	<2,8	47	<25	>40
П5.ИркА3	0,0-0,2	6,7	5,4	8,7	33,6 суглинок средний	120,0	3,3	140	32	>40
П6.ИркА3	0,0-0,2	6,8	5,6	8,1	34,1 суглинок средний	84,0	3,1	92	<25	>40
П7.ИркА3	0,0-0,2	6,6	5,7	7,3	32,9 суглинок средний	84,0	4,7	151	43	>40
П8.ИркА3	0,0-0,2	6,7	5,7	7,1	31,8 суглинок средний	103,0	<2,8	85	<25	>40
П9.ИркА3	0,0-0,2	6,8	5,8	7,1	25,9 суглинок легкий	89,2	<2,8	59	28	26
П10.ИркА3	0,0-0,2	6,9	5,7	7,4	20,6 суглинок легкий	116,0	<2,8	124	27	>40
нормативные требования ГОСТ 17.5.1.03-86, ГОСТ 17.5.3.06-85 и СанПиН 1.2.3685-21		5,5-8,2	≥ 4,5	2	10-75	-	<130	-	-	-

### 3.2.3.2. Современные уровни содержания в почвах неорганических и органических загрязняющих веществ

Среди компонентов окружающей среды, подвергающихся прямому или косвенному аэрогенному поступлению загрязняющих веществ, почва является главной средой долговременного накопления поллютантов. Маркерными загрязняющими веществами атмосферных выбросов алюминиевых производств, согласно Приказу Минприроды от 29.12.2020 г. № 1113 «Об утверждении нормативного документа в области охраны окружающей среды «Технологические показатели наилучших доступных технологий производства алюминия» [25], являются: фтористый водород, фториды твердые, серы диоксид, пыль неорганическая с содержанием кремния менее 20%, бенз(а)пирен. В почвах они могут либо непосредственно накапливаться и впоследствии оказывать экотоксическое воздействие (твердые и подвижные фториды, неорганическая пыль с повышенным содержанием тяжелых металлов, бенз(а)пирен), либо вызывать педохимические эффекты, например, влияя на показатели почвенной кислотности (диоксид серы). Кроме того, экологическое состояние почв зависит от особенностей существовавшего ранее антропогенного прессинга и отражает накопленный вред, причиненный окружающей среде.

Существенный вклад в загрязнение почв района расположения ПАО «РУСАЛ Братск» помимо самого предприятия вносят другие предприятия, сосредоточенные в производственной зоне города Шелехова, граничащие с алюминиевым заводом – ЗАО «Кремний», ООО «СУАЛ ПМ», ОАО «Иркутскабель», а также другие предприятия.

Проведенные в 2015-2020 гг. инженерно-экологические изыскания на промплощадке филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов, выполненные для проектов реконструкции склада сырья (Технический отчет..., 2015), строительства СГОУ №11 и №12 серии электролиза №1 ДЭП и СГОУ №31 и №32 серии электролиза №3 ДЭП (Технический отчет..., 2016а, 2016б), а также градирни УОВ-2 (Технический отчет..., 2020), показали, что содержание валовых форм тяжелых металлов 1-2 классов гигиенической опасности (кадмия, ртути, свинца, цинка, меди, никеля) и металлоида мышьяка не превышало величин 0,5 ОДК с учетом суглинистого гранулометрического состава почвоподобных тел и характерной для них нейтральной-слабощелочной реакции среды (СанПиН 1.2.3685-21). Суммарный показатель загрязнения техногенных почв тяжелыми металлами Zc оценивался в диапазоне 6-8 ед., что характеризовало категорию загрязнения как переходную от минимальной к допустимой, при которой мероприятия по санации почв не требуются, а их использование может происходить без экологических ограничений.

Многokратно уступали установленным для почв величинам ПДК также текущие уровни накопления в исследованных почвогрунтах нитратного азота, валовой и подвижной серы; низким было содержание не нормируемых показателей концентрации хлоридов и фенолов. Общее содержание нефтепродуктов в различных точках опробования почвоподобных тел газонов составляло 10-810 мг/кг, что не превышало условно принимаемую за нижнюю границу допустимого уровня величину 1000 мг/кг, согласно методическим рекомендациям «Порядка определения размеров ущерба от загрязнения земель химическими веществами» (1993).

Содержание в почвах газонов промплощадки филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов загрязняющих веществ, признанных, согласно Приказу Минприроды от 29.12.2020 г. № 1113 «Об утверждении нормативного документа в области охраны окружающей среды «Технологические показатели наилучших доступных технологий производства алюминия» [25], маркерами воздействия на окружающую среду предприятий по производству алюминия – фторид-иона и бенз(а)пирена – в отдельных точках пробоотбора могло на порядок и более превышать ПДК (Технический отчет...,

2016б; Оценка воздействия..., 2019), в то время как в других оцениваться как не превышающее <0.25 величины ПДК (Технический отчет..., 2015; Технический отчет..., 2016а; Технический отчет..., 2020), что, вероятно, отражало как особенности поступления аэрогенных выбросов на подстилающую поверхность, так и мероприятия по благоустройству территории (подсыпка торфосмеси).

В непосредственной близости от локальных источников загрязнения, размещенных помимо основных производственных цехов на основной промплощадке предприятия, производственно-экологический мониторинг почв выявляет (Отчет мониторинга состояния..., 2019; Отчет мониторинга состояния..., 2020):

- для района расположения полигона промышленных и бытовых отходов:
  - отсутствие превышения нормативов содержания в почвах валовых форм соединений цинка (<73 мг/кг), свинца (<70 мг/кг), меди (<17 мг/кг) и марганца (<622 мг/кг);
  - минимальный уровень содержания нефтепродуктов (<30 мг/кг);
  - низкий уровень содержания сульфатов и азота нитритов, допустимый уровень содержания азота нитратов (не более 0,5 ПДК), сопоставимый с локальным фоном уровень содержания аммонийного азота (показатель не нормируется, согласно СанПиН 1.2.3685-21);
  - широкое варьирование концентрации в почвах фторид-иона (2-200 мг/кг при ПДК 10 мг/кг) с фиксацией его  $\approx$  2-4-кратного превышения над величиной ПДК в точке, условно принятой за фоновую;
- для района расположения шламонакопителя №1:
  - допустимый уровень содержания в почвах нефтепродуктов (13-141 мг/кг);
  - превышение величины ПДК для фторид-иона в почвах в 2,5 раза в точке, условно принятой за локальный фон, и в 5-7 раз на бортах шламонакопителя;
- для района расположения шламонакопителя №2:
  - низкий уровень содержания в почвах сульфатов (<4 мМоль/100 г), не превышающий локальный фон;
  - превышение величины ПДК для фторид-иона в почвах в 2 раза в точке, условно принятой за локальный фон, и в 3-10 и более раз на бортах шламонакопителя;
- для района расположения шламонакопителя №3:
  - низкий уровень содержания в почвах сульфатов (<0,5 мМоль/100 г), не превышающий локальный фон;
  - превышение величины ПДК для фторид-иона в почвах в  $\approx$  3 раза в точке, условно принятой за локальный фон, наряду с низким уровнем загрязнения почв на бортах шламонакопителя.

Систематическое загрязнение почв соединениями фтора сильной и очень сильной степени (с  $\approx$  4-20-кратным превышением ПДК) отмечается и в пределах СЗЗ предприятия при проведении производственно-экологического мониторинга (Технический отчет..., 2016а; Технический отчет..., 2016б). Особенно заметное повышение уровней накопления экотоксиканта в почвах отмечается в 500 м на северо-запад от промплощадки филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в районе размещения Иркутского кабельного завода (до 200 мг/кг). Согласно данным Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, на территории г. Шелехов и его окрестностей среднее содержание водорастворимых фторидов в почвах всей обследованной территории составило 1,4 ПДК, варьируя от 0,6 до 2,7 ПДК (Государственный доклад..., 2021). Вместе с тем, по

сравнению с предыдущим обследованием территории в 2006 г. средний уровень загрязнения почв фторид-ионом снизился в 2,4 раза, а по сравнению с 1993 г. – в 2,7 раз.

По контролируемым показателям содержания в почвах подвижных форм соединений тяжелых металлов 1-2 классов гигиенической опасности и марганца превышения нормативных требований в жилых зонах г. Шелехов не отмечается (Технический отчет..., 2016а; Технический отчет..., 2016б). По сравнению с результатами обследования почв города, проведенного Федеральной службой по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды в 2006 г., среднее содержание свинца и марганца снизилось в 2,6 и 2,5 раза соответственно, цинка и никеля – в 1,5 и 1,4 раза соответственно, меди – в 1,1 раза; однако возросло в 1,6 раз среднее содержание кобальта (Государственный доклад..., 2021). По суммарному показателю загрязнения почвы территории г. Шелехов и его окрестностей относятся к категории «умеренно-опасная» (Государственный доклад..., 2021).

Микробиологические и паразитологические показатели санитарного состояния техногенных почв промплощадки филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов по результатам всех проведенных инженерно-экологических изысканий оставались в пределах допустимой категории, определяемой СанПиН 1.2.3685-21, что обеспечивало их безопасность и (или) безвредность для человека.

Таким образом, именно маркерные загрязняющие вещества, выделяемые в атмосферу при производственной деятельности ПАО «РУСАЛ Братск» – фторид-ион и бенз(а)пирен, являются наиболее значимыми поллютантами почв района намечаемой деятельности. Это приводит к долговременному сохранению в почвах г. Шелехов превышения значений ПДК для фторид-ионов и актуализирует задачу реновации производства на основе экологических критериев наилучшей доступной технологии.

При проведении в 2021 г. инженерно-экологических изысканий на территории филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов было оценено современное эколого-геохимическое состояние почвенного покрова [108]. Учитывая длительность и интенсивность индустриальной деятельности предприятия Иркутского алюминиевого завода с 1962 г., а также наличие на территории других промышленных предприятий, оценка современного экологического состояния ТПО и грунтов, вскрываемых земляными работами, проводилась по максимально широкому набору контролируемых показателей:

- почвенная кислотность (по показателю  $pH_{\text{сол}}$ );
- валовое содержание соединений тяжелых металлов и металлоидов I-III классов опасности (Cd, Hg, As, Pb, Zn, Cu, Ni);
- валовое содержание соединений Al и S;
- органические загрязняющие вещества – нефтепродукты, фенолы, бенз(а)пирен (I класс опасности), анионоактивные ПАВ (АПАВ), полихлорированные бифенилы (ПХБ);
- подвижные анионы и катионы – аммоний, хлориды, сульфаты, фтор (I класс опасности).

Для анализа современных уровней накопления приоритетных экотоксикантов в ТПО и грунтах участков намечаемого строительства в ходе инженерно-экологических изысканий 2021 г. было отобрано 10 объединенных проб поверхностных гумусированных слоев ТПО (с глубины 0-0,20 м) и 33 пробы грунта (на глубинах 0,5, 1, 5 и 15 м). Пробоотбор поверхностных слоев ТПО производился в соответствии с требованиями ГОСТ 17.4.4.02-2017 «Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа», ГОСТ 17.4.3.01-2017

«Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб» и МУ 2.1.7.730-99 «Гигиеническая оценка качества почвы населенных мест» на 10 пробных площадках методом «конверта» (из 5 точек по углам и в центре квадрата со стороной 5 м). Расположение пробных площадок представлено на карте-схеме фактического материала [108].

При этом если уровни накопления загрязняющих веществ в экспонирующемся на дневной поверхности слое ТПО отражают как современную, так и накопленную за время ~60-летней производственной деятельности Иркутского алюминиевого завода техногенную нагрузку на почвенный покров, то содержание поллютантов в глубинных слоях грунта может быть обусловлено их насыпным характером или непосредственным загрязнением в ходе планировки поверхности производственной площадки при ее обустройстве.

Критериями оценки степени загрязнения ТПО и грунтов района проведения намечаемых земляных работ тяжелыми металлами, металлоидами, а также соединениями алюминия и серы, в соответствии с требованиями СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» и МУ 2.1.7.730-99 «Гигиеническая оценка качества почвы населенных мест», были коэффициент концентрации (Кс) и коэффициент превышения ПДК или ОДК ( $K_{\text{ПДК}}$ , КОДК). Величины показателей рассчитывались по следующим формулам:

$$(1) \quad K_c = C_i / C_{\text{ф}},$$

где  $C_i$  – концентрация  $i$ -того контролируемого показателя в пробе,  $C_{\text{ф}}$  – фоновое содержание контролируемого показателя в почве, находящейся вне зоны потенциального воздействия предприятия;

$$(2) \quad K_{\text{ПДК}} (K_{\text{ОДК}}) = C_i / C_{\text{ПДК(ОДК)}},$$

где  $C_{\text{ПДК(ОДК)}}$  – нормативное значение величины ПДК(ОДК) в почвах.

Фоновые концентрации загрязняющих веществ в почвах района намечаемой деятельности определяли согласно рекомендации п. 5.11.13 СП 502.1325800.2021 «Инженерно-экологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ»: «В качестве фоновых значений загрязняющих веществ в почвах (или грунтах) используют данные уполномоченных государственных органов, а в случае их отсутствия допускается использование материалов, характеризующих региональные фоновые значения, результаты экологического мониторинга и (или) научно-исследовательских работ (фондовых и опубликованных)». Использовали ориентировочные величины концентраций тяжелых металлов в незагрязненных серых лесных почвах лесостепной зоны. Вследствие отсутствия подобных оценок для величин валового содержания алюминия и серы в почвах пользовались показателями массовых кларков городских почв с населением до 100 тыс. чел. (Химические элементы в городских почвах, 2014), при отсутствии последних использовали значения мировых кларков почв (Виноградов, 1962).

При оценках  $K_{\text{ПДК}} (K_{\text{ОДК}})$  предпочтение отдавалось величине  $K_{\text{ОДК}}$  как нормативу, имеющему более точное соответствие с потенциальным экотоксикологическим воздействием загрязняющего вещества на компоненты окружающей среды на основе учета почвенных свойств (суглинистого гранулометрического состава и близкой к нейтральной реакции среды). При отсутствии нормативно закрепленных величин ОДК степень загрязнения исследованных проб ТПО и грунтов определяли по величине ПДК.

При этом в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» и МУ 2.1.7.730-99 «Гигиеническая оценка качества почвы населенных



мест» моноэлементное загрязнение почв и грунтов неорганическими соединениями определялось как:

- слабая категория загрязнения – при  $C_i$  в диапазоне от 2 фоновых значений до ПДК (ОДК);
- средняя категория загрязнения – при  $C_i$  в диапазоне от ПДК (ОДК) до  $K_{max}$  для загрязняющих веществ 3 класса опасности;
- сильная категория загрязнения – при  $C_i$  в диапазоне от ПДК (ОДК) до  $K_{max}$  для загрязняющих веществ 2 класса опасности и при  $C_i > K_{max}$  для загрязняющих веществ 3 класса опасности;
- очень сильная категория загрязнения – при  $C_i > ПДК$  для загрязняющих веществ 1 класса опасности и при  $C_i > K_{max}$  для загрязняющих веществ 2 класса опасности.

Согласно результатам определения современных уровней накопления металлов и металлоидов в поверхностных слоях ТПО тех участков производственной площадки филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов, которые намечаются под новое строительство, ореол сформировавшейся на территории локальной геохимической аномалии характеризуется незначительной интенсивностью, комплексностью и умеренной пространственной неоднородностью геохимического поля концентраций загрязняющих веществ (табл. 3.2.3.2-1).

Таблица 3.2.3.2-1. Валовое содержание тяжелых металлов, металлоидов, соединений алюминия и серы в поверхностных слоях ТПО (0-0,2 м) на участках производственной площадки филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов, намечаемых под новое строительство, мг/кг

Код пробы	Cd	Hg	As	Pb	Zn	Cu	Ni	Al	S
	1 класс опасности*					2 класс опасности		Без определенного класса опасности	
П1.ИркаЗ	<1.0	0,04	2,6	9,0	48,7	22,0	22,3	20 400	422
П2.ИркаЗ	<1.0	0,04	2,1	9,0	44,2	24,3	21,1	17 900	369
П3.ИркаЗ	<1.0	0,04	2,9	9,9	45,8	18,1	19,5	20 700	274
П4.ИркаЗ	<1.0	0,04	2,3	11,1	44,0	24,1	23,7	18 200	232
П5.ИркаЗ	<1.0	0,04	2,5	9,2	46,1	19,3	29,0	19 900	422
П6.ИркаЗ	<1.0	0,04	2,2	6,7	43,8	17,6	25,6	19 000	301
П7.ИркаЗ	<1.0	0,04	2,9	11,4	44,1	16,8	21,3	18 100	518
П8.ИркаЗ	<1.0	0,06	2,7	9,3	46,7	18,9	21,2	22 000	587
П9.ИркаЗ	<1.0	0,03	2,2	8,5	44,0	20,3	24,4	19 300	367
П10.ИркаЗ	<1.0	0,03	2,7	9,7	43,4	15,6	22,5	18 500	449
ПДК/ОДК**	/ 2,0	2,1 /	/10,0	/130	/220	/ 132	/ 80	—	160 /
$K_{max}$	—	33,3	15	260	—	—	—	—	—
Локальный фон***	—	—	—	61,6	58,6	12,7	—	—	—



Код пробы	Cd	Hg	As	Pb	Zn	Cu	Ni	Al	S
	1 класс опасности*					2 класс опасности		Без определенного класса опасности	
Региональный фон****	0,2	0,15	2,6	16	60	18	35	—	—
Кларк почв для городов с населением <100 000 чел. *****	0,14	—	1,5	4,0	9,2	2,8	1,8	44 184	105
Кларк почв Земли*****	0,05	0,001	0,5	1,0	5,0	2,0	4,0	7 130	850

Здесь и в таблице 3.2.3.2-2:

\* согласно ГОСТ 17.4.1.02-83. Охрана природы. Почвы. Классификация химических веществ для контроля загрязнения

\*\* ОДК для близких к нейтральным и нейтральным суглинистым почвам, согласно СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»

\*\*\* согласно усредненным данным из отчетов мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды на территории объектов размещения отходов филиала ПАО «Русал Братск» г. Шелехов и в пределах их воздействия на окружающую среду за 2018 и 2020 годы

\*\*\*\* согласно оценке среднего фоновое содержания валовых форм тяжелых металлов и мышьяка в серых лесных почвах России по СП 502.1325800.2021 «Инженерно-экологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ»

\*\*\*\*\* согласно литературным данным для городских почв России (Химические элементы в городских почвах, 2014)

\*\*\*\*\* среднемировые данные для почв по А.П.Виноградову (Виноградов, 1962)

Использованная в таблице цветовая маркировка:



Превышение значений ПДК(ОДК)

Современные уровни накопления тяжелых металлов в опробованных поверхностных гумусированных слоях ТПО не превышают 2-кратной величины их ориентировочного фоновое содержание в почвах лесостепной зоны, что свидетельствует об удовлетворительном санитарно-химическом состоянии покровных почвоподобных тел территории. Вместе с тем, отмечается массовое загрязнение поверхностных слоев ТПО соединениями серы (по валовой форме) с 1,4-4,7-кратным превышением соответствующего значения ПДК.

В нижележащих слоях ТПО и насыпных грунтов территории на глубинах от 1 до 15 м локально отмечаются повышения концентраций загрязняющих веществ класса тяжелых металлов до величин, индицирующих степень их загрязнения, варьирующее от слабой до сильной (табл. 3.2.3.2-2).

Таблица 3.2.3.2-2. Валовое содержание тяжелых металлов, металлоидов, соединений алюминия и серы в глубинных слоях ТПО и грунтов (0,5, 1, 5 и 15 м) на участках производственной площадки филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г.Шелехов, намечаемых под новое строительство, мг/кг

Код пробы, глубина	Cd	Hg	As	Pb	Zn	Cu	Ni	Al	S
	1 класс опасности*					2 класс опасности		Без определенного класса опасности	

Код пробы, глубина	Cd	Hg	As	Pb	Zn	Cu	Ni	Al	S
	1 класс опасности*					2 класс опасности	Без определенного класса опасности		
П1гр.ИркАЗ-0,5 м	<1.0	0,01	1,3	9,3	44,7	22,6	11,1	79 520	3040
П2гр.ИркАЗ-0,5 м	<1.0	0,03	4,9	6,7	64,9	25,7	19,6	88 280	2208
П3гр.ИркАЗ-1,0 м	<1.0	0,07	3,5	11,4	47,0	21,3	26,3	26 400	624
П4гр.ИркАЗ-1,0 м	<1.0	0,07	5,0	12,0	47,0	21,8	35,9	27 800	1040
П5гр.ИркАЗ-1,0 м	<1.0	0,07	5,4	14,4	49,9	22,4	35,1	21 800	1456
П6гр.ИркАЗ-1,0 м	<1.0	0,08	4,5	13,2	49,8	21,5	37,0	23 700	1120
П7гр.ИркАЗ-1,0 м	<1.0	0,06	5,6	15,6	48,4	23,2	34,1	34 200	624
П8гр.ИркАЗ-5.0 м	<1.0	0,06	5,4	12,5	46,1	22,7	26,4	27 500	960
П9гр.ИркАЗ-5.0 м	<1.0	0,06	5,2	15,7	66,6	24,4	31,8	31 000	1088
П10гр.ИркАЗ-5.0 м	<1.0	0,03	3,9	9,3	43,8	18,9	22,1	18 700	880
П11гр.ИркАЗ-1.0 м	<1.0	0,02	2,7	7,7	72,4	24,8	69,4	80 050	40032
П12гр.ИркАЗ-15.0 м	<1.0	0,04	3,9	12,3	95,4	42,2	70,5	89 550	<80
П13гр.ИркАЗ-1.0 м	<1.0	0,02	4,1	18,5	62,3	28,1	68,9	69 110	<80
П14гр.ИркАЗ-5.0 м	<1.0	0,06	6,3	12,5	54,2	23,6	32,6	18 000	832
П15гр.ИркАЗ-1.0 м	<1.0	0,02	2,7	6,5	54,5	25,3	70,4	85 780	19424
П16гр.ИркАЗ-15.0 м	<1.0	0,04	2,4	11,1	77,1	29,6	1151	75 150	12960
П17гр.ИркАЗ-5.0 м	<1.0	0,06	6,3	13,0	67,0	24,0	32,8	35 100	688
П18гр.ИркАЗ-15.0 м	<1.0	0,01	0,9	7,7	44,0	17,3	248	44 160	<80
П19гр.ИркАЗ-15.0 м	<1.0	0,05	4,6	15,2	65,6	29,2	74,5	104 440	<80
П20гр.ИркАЗ-5.0 м	<1.0	0,02	3,5	11,0	46,8	19,2	27,5	21 900	1056
П21гр.ИркАЗ-5.0 м	<1.0	0,03	2,7	9,3	48,6	20,0	29,3	18 400	1152
П22гр.ИркАЗ-5.0 м	<1.0	0,07	4,6	13,1	47,0	22,9	24,3	18 500	1408
П23гр.ИркАЗ-15.0 м	<1.0	0,02	4,1	18,5	62,3	28,1	40,0	69 110	<80
П24гр.ИркАЗ-15.0 м	<1.0	0,04	4,0	9,0	65,1	28,1	74,5	85 170	19536

Код пробы, глубина	Cd	Hg	As	Pb	Zn	Cu	Ni	Al	S
	1 класс опасности*					2 класс опасности		Без определенного класса опасности	
П25гр.ИркАЗ-5.0 м	<1.0	0,06	4,4	12,5	48,0	22,2	33,6	2 710	2432
П26гр.ИркАЗ-5.0 м	<1.0	0,07	3,8	10,2	42,5	19,9	26,6	20 800	1552
П27гр.ИркАЗ-1,0 м	<1.0	0,04	3,8	8,8	61,3	23,9	30,5	25 800	224
П28гр.ИркАЗ-5.0 м	<1.0	0,05	6,0	6,5	55,0	21,1	38,5	26 300	128
П29гр.ИркАЗ-15.0 м	<1.0	0,03	4,6	10,2	73,3	26,2	75,0	79 970	26336
П30гр.ИркАЗ-15.0 м	<1.0	0,05	3,9	8,5	46,6	24,7	44,4	24 700	19536
П32гр.ИркАЗ – 15,0 м	<1.0	0,04	3,3	9,9	73,7	27,5	74,7	78 380	<80
П33гр.иркАЗ – 15,0 м	<1.0	0,03	3,6	10,9	82,4	26,8	68,7	75 470	<80
П34гр.ИркАЗ – 15,0 м	<1.0	0,03	3,6	7,6	68,6	27,7	70,5	81 420	<80
ПДК/ОДК**	/ 2,0	2,1 /	/10,0	/130	/220	/ 132	/ 80	—	160 /
К <sub>мах</sub>	—	33,3	15	260	—	—	—	—	—
Локальный фон***	—	—	—	61,6	58,6	12,7	—	—	—
Региональный фон****	0,2	0,15	2,6	16	60	18	35	—	—
Кларк почв для городов с населением <100 000 чел. *****	0,14	—	1,5	4,0	9,2	2,8	1,8	44 184	105
Кларк почв Земли*****	0,05	0,001	0,5	1,0	5,0	2,0	4,0	7 130	850

Использованная в таблице цветовая маркировка:



Превышение концентраций элемента от 2 фоновых региональных значений (при отсутствии – кларков городских почв, при отсутствии – мировых кларков почв) до ПДК(ОДК)



Превышение значений ПДК(ОДК) в диапазоне от ПДК(ОДК) до К<sub>мах</sub> для тяжелых металлов и более ПДК для валового содержания соединений серы

Общий анализ величин К<sub>с</sub> и К<sub>пдк</sub>(К<sub>одк</sub>) металлов и металлоидов в опробованных образцах ТПО на глубине 0,5 и 1 м и глубоких слоев грунта (вплоть до 15 м) на участках нового строительства, намечаемых в пределах производственной площадки филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов показал, что:

- уровни накопления Cd, Hg, Pb и Zn (1 класс опасности), а также валовых форм Al (класс опасности не установлен) в 100% проб не превышают 2-кратную величину фоновых значений и, соответственно, являются допустимыми;
- уровни накопления As (1 класс опасности) варьируют в диапазоне 1,3-6,3 мг/кг, составляя в среднем 4,1 мг/кг; при этом ≈77% исследованных проб характеризуется допустимым уровнем загрязнения, ≈23% – слабым уровнем

загрязнения с превышением ориентировочного фонового содержания более, чем в 2 раза, но менее, чем величина ОДК для почв суглинистого гранулометрического состава;

- уровни накопления Cu (2 класс опасности) варьируют в диапазоне 17,3-42,2 мг/кг, составляя в среднем 24,1 мг/кг; при этом только единичная проба в точке отбора П12гр.ИркА3 на глубине 15 м характеризуется слабой степенью загрязнения (в диапазоне от 2 фоновых значений до ОДК), остальные опробованные слои грунтов имеют допустимый уровень загрязнения;
- уровни накопления Ni (2 класс опасности) в грунтах в основной своей массе варьируют в диапазоне 11-75 мг/кг, причем ≈77% проб характеризуются допустимым уровнем загрязнения, а ≈17% – слабым уровнем загрязнения, однако локально в пробах П16гр.ИркА3 и П18гр.ИркА3, которые отобраны с глубины 15 м, выявлены экстремально повышенные до 248 и 1151 мг/кг, соответственно, концентрации Ni, соответствующие очень сильной степени загрязнения;
- уровни накопления валовой формы соединений S (без определенного класса опасности) в грунтах варьируют в широком диапазоне от величины <80 до 2432 мг/кг при средней оценке 762 мг/кг; при этом доля проб допустимой категории загрязнения составляет всего ≈20%, а кратность превышений ПДК достигает 1,4-15,2, что с учетом отсутствия установленного класса опасности у данного поллютанта может быть оценено как загрязнение средней и сильной степени.

Таким образом, сильная и в ряде случаев очень сильная степень загрязнения грунтов валовыми формами отдельных неорганических экотоксикантов – Ni и S – отмечается на обследованных участках производственной площадки филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г.Шелехов только локально, и в основном характерна для глубоких слоев насыпного грунта. Важно, что местоположение проб с экстремально повышенной концентрацией S, как правило, не совпадает с участками отбора проб, в сильной степени загрязненных соединениями Ni, т.е. в ходе проведенных инженерно-экологических изысканий не обнаружилось выраженных площадных ореолов загрязнения. При этом на основной части участков намечаемой деятельности степень моноэлементного загрязнения грунтов остальными тяжелыми металлами варьирует от допустимой до средней.

При превышении нормативных показателей эколого-геохимического состояния почв одновременно по нескольким показателям опасность неблагоприятного воздействия на здоровье населения может быть выше, чем при накоплении единичного поллютанта. Оценка комплексного (полиэлементного) загрязнения почв металлами и металлоидами проводилась по значению суммарного показателя загрязнения  $Z_c$ , который определялся по формуле:

$$(3) \quad Z_c = \sum K_c - (n - 1),$$

где  $K_c$  – коэффициент концентрации  $i$ -того контролируемого показателя,  $n$  – общее количество элементов в пробе с  $K_c > 1$ .

В соответствии с СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» и МУ 2.1.7.730-99 «Гигиеническая оценка качества почвы населенных мест», категория комплексного загрязнения почв и грунтов экотоксикантами считается «допустимой», если величина  $Z_c < 16$ ; «умеренно опасной», если величина  $Z_c$  находится в интервале  $16 \div 32$ ; «опасной», если величина  $Z_c$  находится в интервале  $32 \div 128$ ; «чрезвычайно опасной», если величина  $Z_c > 128$ .



Расчет показателей  $Z_c$  для проб ТПО и грунтов, отобранных на участках проектируемого строительства, показал, что в большинстве случаев их комплексное загрязнение соединениями класса тяжелых металлов является допустимым (табл. 3.2.3.2-3). Загрязнение опасной категории отмечается в единственной пробе П16гр.ИркА3, отобранной на глубине 15 м, прежде всего, вследствие аномально высокого содержания в ней валовых форм соединений Ni.

Таблица 3.2.3.2-3. Оценка комплексного загрязнения ТПО и грунтов производственной площадки филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г.Шелехов (новое строительство) тяжелыми металлами

Код пробы	Глубина отбора, м	$Z_c$	Категория загрязнения
Поверхностные гумусированные слои ТПО (0-0,2 м)			
П1.ИркА3	0-0,2	7,73	допустимая
П2.ИркА3	0-0,2	7,58	допустимая
П3.ИркА3	0-0,2	7,59	допустимая
П4.ИркА3	0-0,2	7,90	допустимая
П5.ИркА3	0-0,2	7,76	допустимая
П6.ИркА3	0-0,2	7,18	допустимая
П7.ИркА3	0-0,2	7,63	допустимая
П8.ИркА3	0-0,2	7,78	допустимая
П9.ИркА3	0-0,2	7,35	допустимая
П10.ИркА3	0-0,2	7,24	допустимая
Глубинные слои ТПО и грунтов			
П1гр.ИркА3	0,5	6,55	допустимая
П2гр.ИркА3	0,5	9,10	допустимая
П3гр.ИркА3-1,0 м	1	8,72	допустимая
П4гр.ИркА3-1,0 м	1	9,79	допустимая
П5гр.ИркА3-1,0 м	1	10,22	допустимая
П6гр.ИркА3-1,0 м	1	9,78	допустимая
П7гр.ИркА3-1,0 м	1	10,27	допустимая
П8гр.ИркА3-5,0 м	5	9,63	допустимая
П9гр.ИркА3-5,0 м	5	10,45	допустимая
П10гр.ИркА3-5,0 м	5	7,97	допустимая
П11гр.ИркА3-1,0 м	1	9,85	допустимая
П12гр.ИркА3-15,0 м	15	12,62	допустимая
П13гр.ИркА3-1,0 м	1	11,2	допустимая
П14гр.ИркА3-5,0 м	5	10,42	допустимая
П15гр.ИркА3-1,0 м	1	9,44	допустимая
П16гр.ИркА3-15,0 м	15	46,6	опасная
П17гр.ИркА3-5,0 м	5	10,85	допустимая
П18гр.ИркА3-15,0 м	15	13,74	допустимая
П19гр.ИркА3-15,0 м	15	11,79	допустимая
П20гр.ИркА3-5,0 м	5	8,09	допустимая
П21гр.ИркА3-5,0 м	5	7,79	допустимая

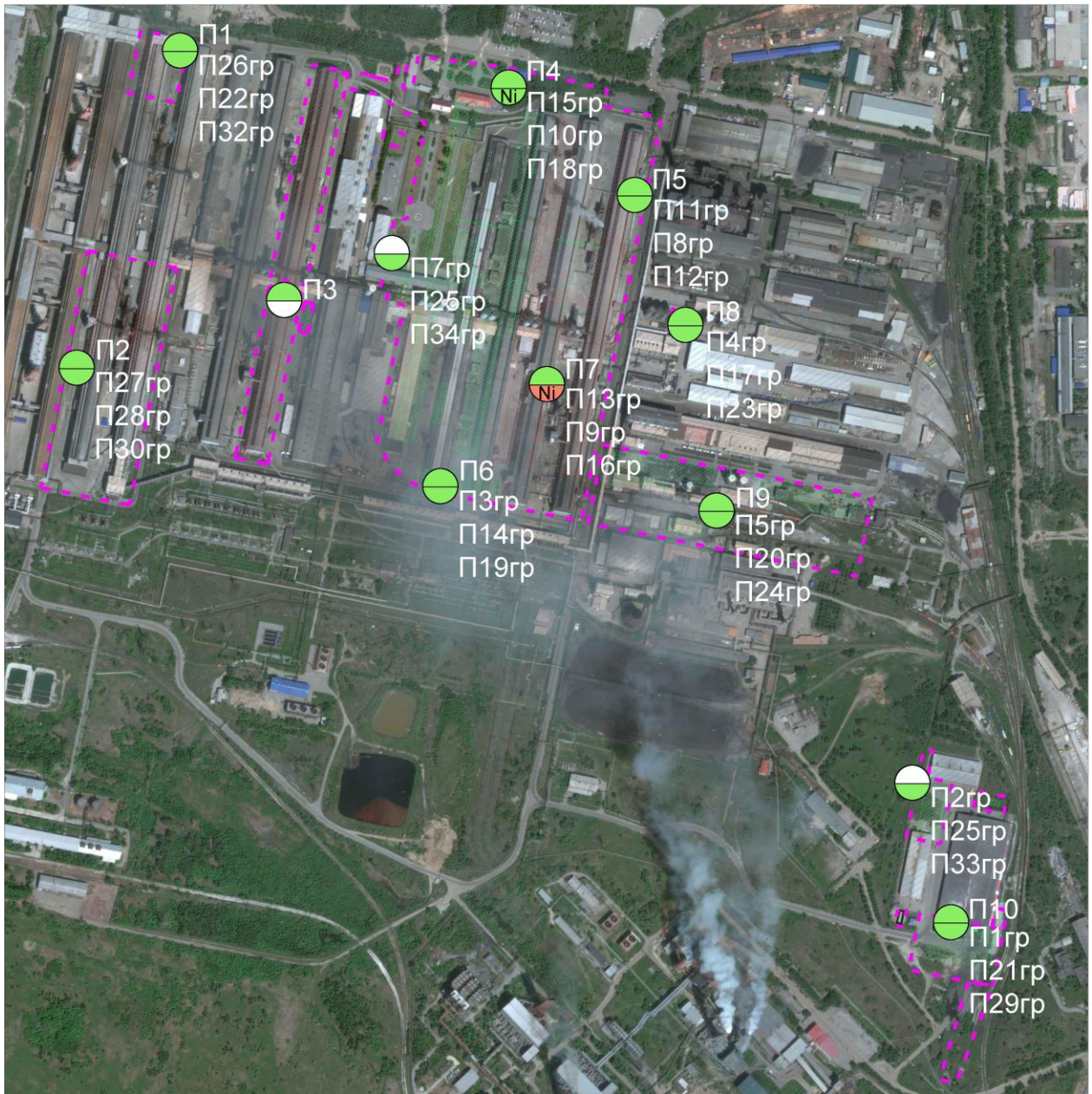
Код пробы	Глубина отбора, м	Z <sub>c</sub>	Категория загрязнения
П22гр.ИркАЗ-5.0 м	5	9,34	допустимая
П23гр.ИркАЗ-15.0 м	15	7,60	допустимая
П24гр.ИркАЗ-15.0 м	15	10,96	допустимая
П25гр.ИркАЗ-5.0 м	5	9,38	допустимая
П26гр.ИркАЗ-5.0 м	5	8,55	допустимая
П27гр.ИркАЗ-1,0 м	1	9,01	допустимая
П28гр.ИркАЗ-5.0 м	5	9,90	допустимая
П29гр.ИркАЗ-15.0 м	15	11,28	допустимая
П30гр.ИркАЗ-15.0 м	15	9,35	допустимая
П32гр.ИркАЗ – 15,0 м	15	10,89	допустимая
П33гр.иркАЗ – 15,0 м	15	10,88	допустимая
П34гр.ИркАЗ – 15,0 м	15	10,55	допустимая

Использованная в таблице цветовая маркировка:











Опасная категория комплексного загрязнения тяжелыми металлами

Характерно то, что поверхностные гумусированные слои ТПО являются в целом менее загрязненными, чем грунты погребенной толщи, в том числе насыпные образования, использованные при планировке промплощадки предприятия (рис. 3.2.3.2-1). Это свидетельствует о возможности использования исходно загрязненных грунтов при обустройстве производственной площадки предприятия в пределах обследованной территории.



**Условные обозначения**

-  Объекты 1-ой фазы строительства
-  Объекты 2-ой фазы строительства
-  Существующие объекты
-  Граница участка проектирования
-  Допустимая категория комплексного загрязнения с превышением ПДК/ОДК отдельных обозначенных элементов

-  Опасная категория комплексного загрязнения с превышением ПДК/ОДК отдельных обозначенных элементов
-  Нет данных
-  слой 0-0,2 м  
слой 0,5-15,0 м



**Рисунок 3.2.3.2-1. Карта-схема загрязнения ТПО и грунтов производственной площадки филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г.Шелехов тяжелыми металлами**

Содержание в ТПО и грунтах пробных площадок на участках проектируемого нового строительства легкоподвижных неорганических компонентов катионной (обменный аммоний) и анионной природы (нитраты, хлориды, сульфаты) незначительно и

соответствует зональным особенностям почв (табл. 3.2.3.2-4). В то же время текущие уровни накопления фторид-ионов, которые являются маркерными веществами атмосферных выбросов филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г.Шелехов, во всех отобранных пробах поверхностного гумусированного горизонта ТПО в 1,3-1,7 раз превышает ПДК для подвижной формы элемента; таким образом, с учетом 1 степени опасности экотоксиканта, текущие уровни содержания фторид-ионов в поверхностных слоях ТПО оцениваются как очень сильная степень загрязнения, что отражает высокую аэрогенную нагрузку на территорию.



Таблица 3.2.3.2-4. Содержание органических загрязняющих веществ и подвижных компонентов в ТПО и грунтах производственной площадки филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г.Шелехов (новое строительство)

Код пробы	pH <sub>сол</sub>	Подвижный фтор, мг/кг	Аммонийный азот, мг/кг	Нитратный азот, мг/кг	Хлориды, мМоль/100 г	Сульфаты, мМоль/100 г	Бенз(а)пирен, мг/кг	Нефте-продукты, мг/кг	Фенолы летучие, мг/кг	ПХБ	АПАВ
		1 класс опасности	Без определенного класса опасности				1 класс опасности*	Без определенного класса опасности			
Поверхностные гумусированные слои ТПО (0-0,2 м)											
П1.ИркАЗ	6,0	4,3	78,9	<2.8	0,10	0,7	0,032	582	<0.01	<0.01	0,36
П2.ИркАЗ	5,8	4,8	94,3	<2.8	0,18	0,9	0,028	177	<0.01	<0.01	<0.2
П3.ИркАЗ	5,6	4,8	89,2	<2.8	0,15	1,3	0,029	60	<0.01	<0.01	0,3
П4.ИркАЗ	5,8	4,0	124,0	<2.8	0,10	0,6	0,240	108	<0.01	<0.01	<0.2
П5.ИркАЗ	5,4	4,7	120,0	3,3	0,10	1,7	0,033	387	<0.01	<0.01	<0.2
П6.ИркАЗ	5,6	3,8	84,0	3,1	0,15	1,3	0,034	245	<0.01	<0.01	<0.2
П7.ИркАЗ	5,7	3,6	84,0	4,7	0,10	1,1	0,027	145	<0.01	<0.01	<0.2
П8.ИркАЗ	5,7	4,2	103,0	<2.8	0,13	1,1	0,029	53	<0.01	<0.01	<0.2
П9.ИркАЗ	5,8	4,2	18,7	<2.8	0,13	1,5	0,031	110	<0.01	<0.01	<0.2
П10.ИркАЗ	5,7	4,4	116,0	<2.8	0,13	0,9	0,029	67	<0.01	<0.01	0,42
Глубинные слои ТПО и грунтов											
П1гр.ИркАЗ-0,5 м	–	14,4	59,0	<2,8	0,20	<0,5	0,540	14 250	<0.01	<0.01	0,7
П2гр.ИркАЗ-0,5 м	–	1,5	49,5	4,4	0,13	<0,5	<0,005	25	<0.01	<0.01	0,2
П3гр.ИркАЗ-1,0 м	–	5,0	2,0	12,7	0,15	0,9	0,006	28	<0.01	<0.01	0,6
П4гр.ИркАЗ-1,0 м	–	2,3	3,8	7,4	0,15	1,4	<0,005	70	<0.01	<0.01	0,3
П5гр.ИркАЗ-1,0 м	–	1,3	5,7	<2,8	0,15	0,6	<0,005	115	<0.01	<0.01	0,3
П6гр.ИркАЗ-1,0 м	–	1,1	11,2	<2,8	0,13	2,8	<0,005	88	<0.01	<0.01	<0,2
П7гр.ИркАЗ-	–	2,2	5,7	5,1	0,13	2,5	<0,005	38	<0.01	<0.01	0,4

Код пробы	pH <sub>сол</sub>	Подвижный фтор, мг/кг	Аммонийный азот, мг/кг	Нитратный азот, мг/кг	Хлориды, мМоль/100 г	Сульфаты, мМоль/100 г	Бенз(а)пирен, мг/кг	Нефте-продукты, мг/кг	Фенолы летучие, мг/кг	ПХБ	АПАВ
		1 класс опасности	Без определенного класса опасности				1 класс опасности*	Без определенного класса опасности			
1,0 м											
П18гр.ИркАЗ-5.0 м	–	2,3	3,8	12,3	0,15	0,8	<0,005	25	<0.01	<0.01	<0,2
П19гр.ИркАЗ-5.0 м	–	2,0	3,8	14	0,10	<0,5	<0,005	72	<0.01	<0.01	0,3
П10гр.ИркАЗ-5.0 м	–	3,2	2,0	<2,8	<0,10	<0,5	<0,005	45	<0.01	<0.01	<0,2
П11гр.ИркАЗ-1.0 м	–	10,2	59,3	6,3	0,15	<0,5	0,005	157	<0.01	<0.01	0,3
П12гр.ИркАЗ-15.0 м	–	2,8	87,2	<2,8	0,15	<0,5	0,019	234	<0.01	<0.01	0,2
П13гр.ИркАЗ-1.0 м	–	2,4	<12,5	6,7	0,13	0,9	0,009	16	<0.01	<0.01	0,4
П14гр.ИркАЗ-5.0 м	–	2,4	73,7	3,8	0,23	1,6	<0,005	58	<0.01	<0.01	<0,2
П15гр.ИркАЗ-1.0 м	–	4,2	<12,5	<2,8	0,15	1,3	0,005	79	<0.01	<0.01	0,2
П16гр.ИркАЗ-15.0 м	–	4,2	<12,5	4,2	0,20	2,4	0,010	105	<0.01	<0.01	0,4
П17гр.ИркАЗ-5.0 м	–	1,7	66	9,3	0,14	1,9	<0,005	38	<0.01	<0.01	<0,2
П18гр.ИркАЗ-15.0 м	–	1,7	<12,5	<2,8	0,10	1,8	<0,005	50	<0.01	<0.01	0,7
П19гр.ИркАЗ-15.0 м	–	1,0	<12,5	<2,8	0,18	1,3	0,063	8	<0.01	<0.01	0,3
П20гр.ИркАЗ-5.0 м	–	3,3	106	<2,8	<0,10	5,0	<0,005	450	<0.01	<0.01	<0,2
П21гр.ИркАЗ-	–	2,7	73,7	4,4	0,20	2,7	<0,005	60	<0.01	<0.01	<0,2

Код пробы	pH <sub>сол</sub>	Подвижный фтор, мг/кг	Аммонийный азот, мг/кг	Нитратный азот, мг/кг	Хлориды, мМоль/100 г	Сульфаты, мМоль/100 г	Бенз(а)пирен, мг/кг	Нефте-продукты, мг/кг	Фенолы летучие, мг/кг	ПХБ	АПАВ
		1 класс опасности	Без определенного класса опасности				1 класс опасности*	Без определенного класса опасности			
5.0 м											
П22гр.ИркАЗ-5.0 м	–	2,2	71,1	10,3	0,18	2,7	<0,005	73	<0.01	<0.01	<0,2
П23гр.ИркАЗ-15.0 м	–	0,6	<12,5	<2,8	0,13	1,1	<0,005	88	<0.01	<0.01	<0,2
П24гр.ИркАЗ-15.0 м	–	0,5	13,5	11,2	0,13	1,0	0,007	6	<0.01	<0.01	<0,2
П25гр.ИркАЗ-5.0 м	–	1,9	2,0	8,1	0,28	3,3	<0,005	185	<0.01	<0.01	<0,2
П26гр.ИркАЗ-5.0 м	–	1,0	7,5	6,2	0,15	2,3	<0,005	127	<0.01	<0.01	<0,2
П27гр.ИркАЗ-1,0 м	–	2,5	3,9	<2,8	0,10	<0,5	0,006	132	<0.01	<0.01	0,26
П28гр.ИркАЗ-5.0 м	–	1,3	3,8	<2,8	<0,10	3,8	<0,005	<20,0	<0.01	<0.01	<0,2
П29гр.ИркАЗ-15.0 м	–	0,6	4,8	4,2	0,18	2,3	0,009	7	<0.01	<0.01	0,3
П30гр.ИркАЗ-15.0 м	–	6,3	4,2	<2,8	0,10	9,9	0,006	<20,0	<0.01	<0.01	<0,2
П32гр.ИркАЗ – 15,0 м	–	2,9	7,4	3,3	0,18	2,2	<0,005	10	<0.01	<0.01	<0,2
П33гр.иркАЗ – 15,0 м	–	1,9	5,1	5,4	0,15	2,6	0,007	7	<0.01	<0.01	0,3
П34гр.ИркАЗ – 15,0 м	–	1,2	7,7	<2,8	0,13	2,6	0,008	16	<0.01	<0.01	<0,2
ПДК	–	2,8	–	130 (для нитрат-ионов)	–	–	0,02	1000	1	0,02	0,6
Кмах	–	25 (для водорастворимой)	–	–	–	–	0,5	–	–	–	–

Код пробы	pH <sub>сол</sub>	Подвижный фтор, мг/кг	Аммонийный азот, мг/кг	Нитратный азот, мг/кг	Хлориды, мМоль/100 г	Сульфаты, мМоль/100 г	Бенз(а)пирен, мг/кг	Нефте-продукты, мг/кг	Фенолы летучие, мг/кг	ПХБ	АПАВ	
		1 класс опасности	Без определенного класса опасности				1 класс опасности*	Без определенного класса опасности				
		формы)										

\* согласно ГОСТ 17.4.1.02-83 «Охрана природы. Почвы. Классификация химических веществ для контроля загрязнения»

Использованная в таблице цветовая маркировка:



Превышение концентраций показателя в диапазоне от ПДК до K<sub>max</sub>

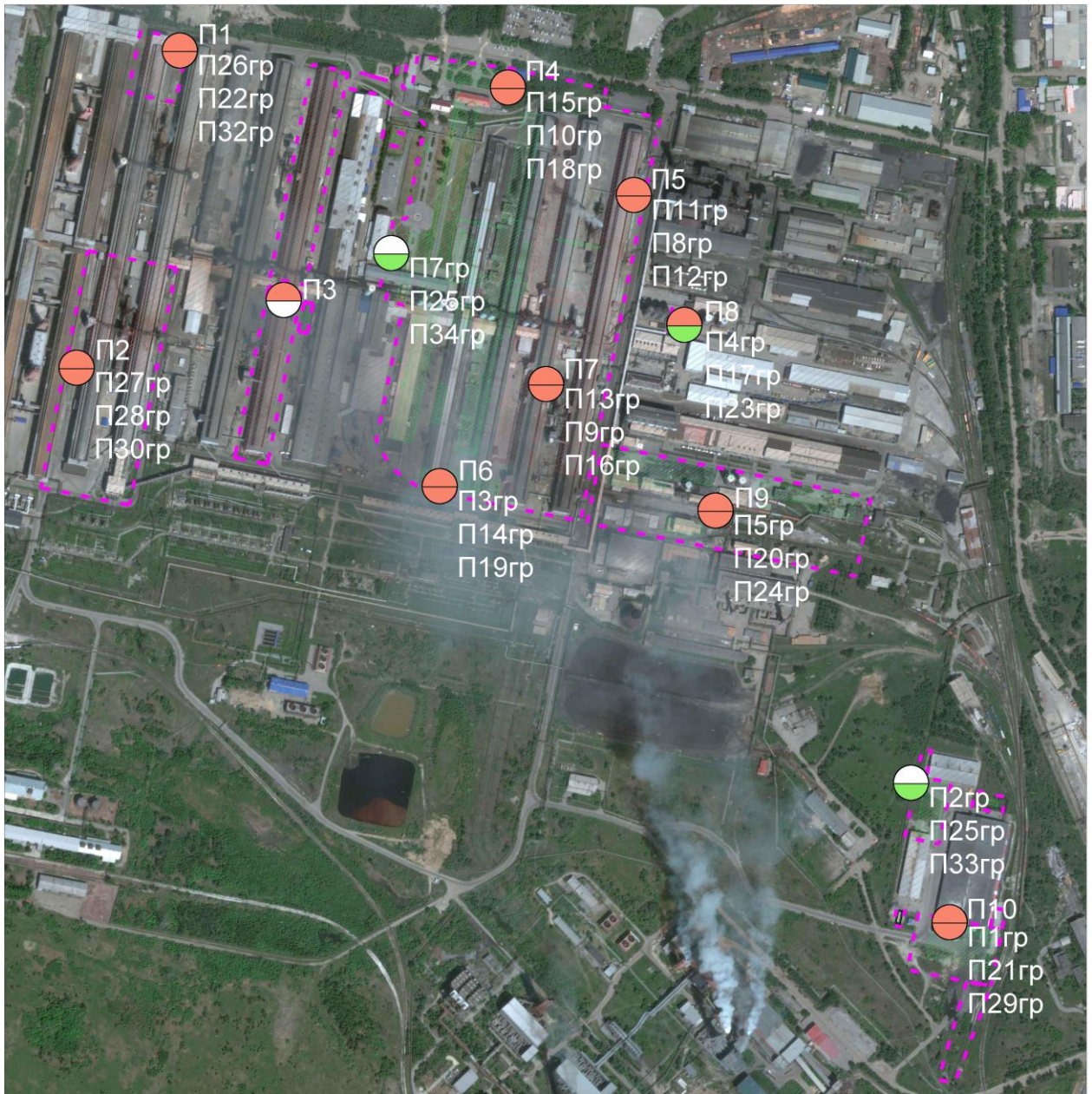


Превышение концентраций показателя свыше K<sub>max</sub>



В целом, содержание фторид-ионов в изолированных от современной дневной поверхности слоях ТПО и глубоких слоях грунта на участках намечаемого строительства ниже, чем у поверхностны масс, и  $\approx 73\%$  проб имеет допустимый уровень загрязнения. В  $\approx 21\%$  проб, отобранных на разных глубинах (от 1 до 15 м), ПДК для подвижных форм фторидов превышены в 1,1-2,3 раза, в  $\approx 6\%$  проб, отобранных на глубине 0,5 м (П1гр.ИркА3) и 1 м (П10гр.ИркА3), соответствующие ПДК превышены в 3,6-5,1 раз. При этом, поскольку фтор относится к экотоксикантам 1 класса опасности, все пробы с зафиксированными превышениями ПДК характеризуются очень сильно загрязненные.

Таким образом, на участках намечаемой деятельности в настоящее время сформирован обширный ореол загрязнения почв фторид-ионами, охватывающий как поверхностный плодородный слой ТПО, так и глубинные слои ТПО и грунтов мощностью до 15 м (рис. 3.2.3.2-2).



**Условные обозначения**

	Объекты 1-ой фазы строительства		Очень сильная категория загрязнения с превышением ПДК
	Объекты 2-ой фазы строительства		Нет данных
	Существующие объекты		слой 0-0,2 м слой 0,5-15,0 м
	Граница участка проектирования		0 м 100 м 300 м 500 м
	Допустимая категория загрязнения без превышением ПДК		

**Рисунок 3.2.3.2-2. Карта-схема загрязнения ТПО и грунтов производственной площадки филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г.Шелехов фторид-ионами**

Оценка загрязнения ТПО и грунтов производственной площадки филиала ПАО «РУСАЛ Братск» органическими загрязняющими веществами определялась в отношении бенз(а)пирена, нефтепродуктов, летучих фенолов, ПХБ и АПАВ. Критерием для выявления загрязнения было принято, согласно СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические

нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», превышение в исследуемой пробе содержания соответствующей ПДК бенз(а)пирена, ПХБ и АПАВ или превышение условных значений ОДК для нефтепродуктов и фенолов – 1 000 мг/кг и 1,0 мг/кг, соответственно (согласно Письму Минприроды РФ от 27.12.1993 №04–25 «О порядке определения размеров ущерба от загрязнения земель химическими веществами»).

Полученные фактические данные показывают, что поверхностные гумусированные горизонты ТПО в пределах слоя 0-0,2 м повсеместно загрязнены бенз(а)пиреном, как правило, с 1,4-1,7-кратным превышением значения ПДК. Однако в пределах относительно однородного геохимического поля загрязнения обнаруживаются отдельные ореолы поверхностного загрязнения с превышениями ПДК до 12-ти раз (проба П4.ИркАЗ). В связи с отнесением бенз(а)пирена к 1 классу опасности случаи превышения ПДК в почве отражают очень сильную степень загрязнения вне зависимости от кратности превышения нормативной величины.

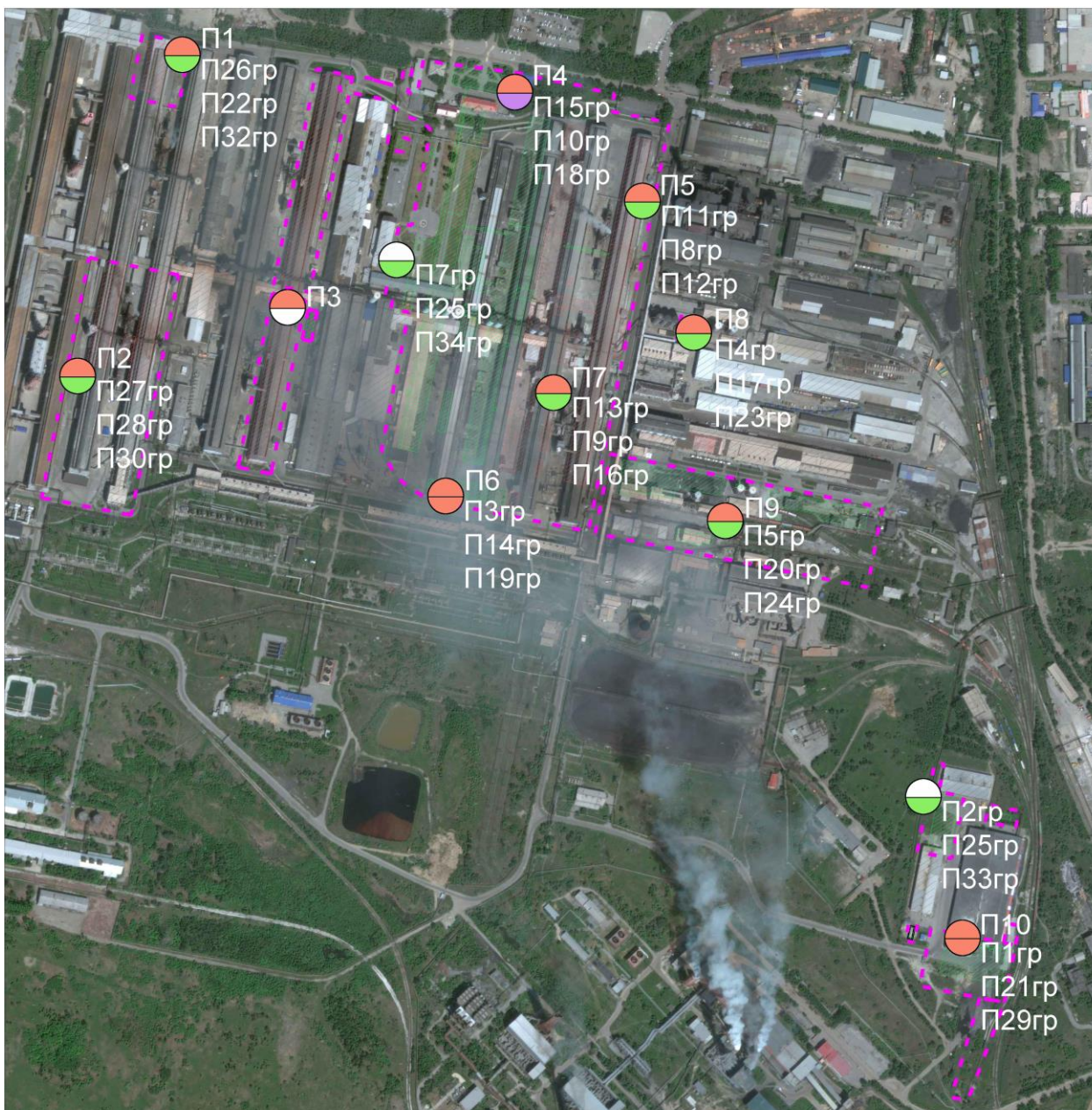
В более глубоких слоях ТПО грунта концентрации бенз(а)пирена в большинстве отобранных проб резко снижаются, и степень их загрязненности оценивается как допустимая. Исключением служат пробы П1гр.ИркАЗ, отобранная на глубине 0,5 м, а также П19гр.ИркАЗ, отобранная на глубине 15,0 м, где содержание поллютанта превышает ПДК в 27,0 и 3,2 раз, соответственно. Однако пространственное развитие данных очагов загрязнения грунтов, по-видимому, весьма локально, так как в пробах, отобранных в непосредственной близости от вышеуказанных точек, уровень загрязнения является допустимым.

На фоне сильного загрязнения поверхностных слоев опробованных образцов ТПО бенз(а)пиреном, в них не обнаруживается повышенных количеств других органических поллютантов – нефтепродуктов, летучих фенолов, ПХБ и АПАВ. Установлено, что их концентрации в почвах существенно меньше, чем установленные ПДК, и полностью соответствуют экологическим требованиям.

В глубинных же слоях ТПО и грунтов отмечаются лишь единичные превышения содержания загрязняющих веществ органической природы. В частности, комплексное загрязнение фиксируется в пробе П1гр.ИркАЗ, отобранной на глубине 0,5 м, где помимо отмеченного выше загрязнения фторид-ионами наблюдается 14-кратное превышение ПДК по условной ОДК нефтепродуктов в почвах, 5-кратное превышение ПДК по бенз(а)пирену и 1,1-кратное превышение допустимого уровня концентрации АПАВ. На глубине 15 м обнаружен также локальный слой (проба П18гр.ИркАЗ), в котором зафиксировано незначительное загрязнение грунта АПАВ с превышениями ПДК в 1,1 раз.

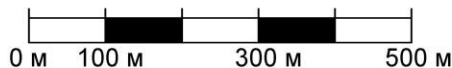
Согласно СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», оценка комплексного загрязнения почвы органическими веществами проводится по показателю с наиболее значимым превышением ПДК. В связи с масштабным загрязнением ТПО и грунтов производственной площадки филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г.Шелехов бенз(а)пиреном, категория их комплексного поверхностного загрязнения оценивается как очень сильная (рис. 3.2.3.2-3).





**Условные обозначения**

	Объекты 1-ой фазы строительства		Очень сильная категория загрязнения с превышением ПДК
	Объекты 2-ой фазы строительства		Нет данных
	Существующие объекты		слой 0-0,2 м слой 0,5-15,0 м
	Граница участка проектирования		
	Допустимая категория загрязнения без превышением ПДК		
	Слабая категория загрязнения с превышением ПДК		



**Рисунок 3.2.3.2-3. Карта-схема загрязнения ТПО и грунтов производственной площадки филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г.Шелехов органическими загрязняющими веществами**

В целом, современное эколого-геохимическое состояние ТПО и грунтов производственной площадки филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов на участках



намечаемого нового строительства определяется как относительно удовлетворительное в отношении текущих уровней накопления в них тяжелых металлов и металлоидов (Cd, Hg, As, Pb, Zn, Cu, Ni), соединений Al, подвижных катионов и анионов (обменный аммоний, нитраты, хлориды, сульфаты), органических загрязняющих веществ (нефтепродукты, фенолы, ПХБ).

В то же время, на всей территории намечаемой деятельности в настоящее время отмечается очень сильное загрязнение поверхностных слоев ТПО фторид-ионом, бенз(а)пиреном и соединениями серы. Это свидетельствует о формировании на производственной площадке филиала ПАО «РУСАЛ Братск» обширной техногенной аномалии и актуальности проведения мероприятий по намечаемой экологической реконструкции.

### 3.2.3.3. Санитарно-эпидемиологическое состояние почв

Приуроченность производственной площадки филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г.Шелехов к землям населенных пунктов определяет необходимость оценки их санитарно-эпидемиологических показателей.

Образцы поверхностных проб ТПО производственной площадки предприятия для санитарно-микробиологических, паразитологических и энтомологических исследований были отобраны из слоя 0-0,2 м на тех же пробных площадках, где производился отбор образцов на определение их эколого-геохимического состояния. Контролируемыми показателями служило наличие и количество бактерий группы кишечной палочки, фекальных энтерококков, патогенных бактерий, в т.ч. сальмонелл, яиц и личинок гельминтов, цист патогенных простейших, личинок и куколок синантропных мух.

Лабораторные анализы проб ТПО на санитарно-эпидемиологические показатели проводились в испытательном центре ФГБУ «Иркутская МВЛ» [108].

Согласно критериям оценки санитарно-эпидемиологической опасности, приведенным в СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» и МУ 2.1.7.730-99 «Гигиеническая оценка качества почвы населенных мест», полученные результаты полностью удовлетворяют гигиеническим нормативам (табл. 3.2.3.3-1). Отсутствие в пробах поверхностного гумусированного слоя ТПО участков намечаемого строительства патогенных и условно-патогенных микроорганизмов, паразитов и представителей энтомофауны соответствует понятию чистой категории почв, что обеспечивает безопасность и (или) безвредность для человека санитарно-бактериологических факторов среды обитания при проведении намечаемых земляных работ.

Таблица 3.2.3.3-1. Результаты санитарно-микробиологических, санитарно-паразитологических и санитарно-энтомологических исследований поверхностного слоя ТПО (0-0,2 м) на участках производственной площадки филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г.Шелехов, намечаемых под новое строительство

Код пробы	Индекс БГКП, КОЕ/г	Индекс энтерококков (фекальных), КОЕ/г	Патогенные бактерии, в т.ч. сальмонеллы, КОЕ/г	Яйца и личинки гельминтов, экз/кг
П1.ИркА3	1	1	Не выделено	Не обнаружено
П2.ИркА3	1	1	Не выделено	Не обнаружено
П3.ИркА3	1	1	Не выделено	Не обнаружено
П4.ИркА3	1	1	Не выделено	Не обнаружено

Код пробы	Индекс БГКП, КОЕ/г	Индекс энтерококков (фекальных), КОЕ/г	Патогенные бактерии, в т.ч. сальмонеллы, КОЕ/г	Яйца и личинки гельминтов, экз/кг
П5.ИркА3	1	1	Не выделено	Не обнаружено
П6.ИркА3	1	1	Не выделено	Не обнаружено
П7.ИркА3	1	1	Не выделено	Не обнаружено
П8.ИркА3	1	1	Не выделено	Не обнаружено
П9.ИркА3	1	1	Не выделено	Не обнаружено
П10.ИркА3	1	1	Не выделено	Не обнаружено
<b>Нормативное значение показателей, категория загрязнения</b>				
Чистая	0	0	0	0
Допустимая	1-9	1-9	0	1-9
Умеренно опасная	10-99	10-99	0	10-99
Опасная	100-999	100-999	1-99	100-999
Чрезвычайно опасная	—	≥ 1000	≥ 100	100 и более

### 3.3. Характеристика ландшафтов и геологической среды

#### 3.3.1. Современное состояние и характеристика геологической среды и ландшафтов рассматриваемой территории

##### 3.3.1.1. Геоморфология и ландшафты

Территория Иркутской области занимает юго-западную окраину Средне-Сибирского плоскогорья, значительную часть горной системы Восточного Саяна. Иркутская область обладает большим ландшафтным разнообразием и представляет собой сложный географический комплекс, включающий таежные, горно-таежные, лесостепные и степные территории с характерными для них малыми водотоками и реками.

Горно-таежная зона занимает район Восточно-Саянского нагорья с высотами 600-2500 м над уровнем моря. Значительная часть Иркутской области покрыта тайгой.

Рельеф Среднесибирского плоскогорья в пределах бассейна Ангары разнообразен: в одних местах это плоская аллювиальная равнина, в других – горная страна с крутосклонными речными долинами и узкими водораздельными гребнями. В его юго-западной части к подножию Восточного Саяна широкой полосой примыкает несколько пониженная часть плоскогорья – Иркутско-Черемховская и Канско-Рыбинская равнины, в общем именуемые Предсаянской впадиной. Плоские поверхности междуречий здесь имеют высоту 650-730 м.

В соответствии с принципами эколого-ландшафтно-геохимического районирования рассматриваемая территория располагается в Южносибирской подтаежно-горнотаежной области в Южнобайкальско-Восточно-Саянской высокогорнотаежной с контрастной биоклиматической обстановкой подобласти горно-таежной среднегорной Южнобайкальской провинции Иркутско-Прибайкальском округе [108].

Ландшафт города Шелехова и его окрестностей представляет собой всхолмленную эрозионно-денудационную равнину и относится к лесостепной зоне Иркутско-Черемховской равнины у восточного подножия Восточного Саяна.

Промплощадка филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов расположена в южной окраине г. Шелехова в долине рек Иркут на левобережном склоне долины р. Олха. В геоморфологическом отношении территория находится преимущественно на 4-5 надпойменной террасе р. Иркут. [103].

Рельеф Иркутского алюминиевого завода техногенно нарушен – спланирован, территория отсыпана техногенными грунтами, мощностью 0,3 – 1,2 м. Поверхность запечатана асфальтово-бетонным покрытием [103]. Абсолютные отметки поверхности составляют 463-474 м с уклоном в юго-восточном направлении до 445 абс. м.

Река Иркут является основной крупной рекой в рассматриваемом районе, берущая начало в предгорьях Восточного Саяна. В районе г. Шелехова р. Иркут течет в широкой долине с крутым левым берегом и отлогим правым.

Второй рекой по величине является Олха. Она берет начало в горах и впадает в Иркут в 2,5 км выше с. Смоленщина. Пойма реки сильно заболочена.

Ручей Винокуренный протекает к югу от Иркутского алюминиевого завода и впадает в р. Олха. Ручей Винокуренный во второй его половине протекает в искусственном канале с бетонным и грунтовым основанием. Отдельные участки русла руч. Винокуренный проходят в трубе под землей.





### Условные обозначения

	Объекты 1-ой фазы строительства		Граница муниципальных образований
	Объекты 2-ой фазы строительства		Граница санитарно-защитной зоны
	Граница участка проектирования		
	Граница территории объектов филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов		

0 м 500 м 1 км

### Рисунок 3.3.1-1. Космоснимок рассматриваемой территории

В районе размещения производственной площадки филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов находится ряд производственных объектов и гидротехнических сооружений: АО «Кремний», Ново-Иркутская ТЭЦ, АО «Иркутсккабель» и др.

Ближайшая селитебная территория – микрорайон Привокзальный г. Шелехов и д. Олха, расположены за пределами санитарно-защитной зоны предприятия в северо-восточном и юго-восточном направлениях соответственно.

К востоку и северо-востоку от предприятия расположены садовые общества «Космос», «Восход», «Труд» и другие, к югу – «Статистик».

#### 3.3.1.2. Геологические условия площадки намечаемой деятельности

В геологическом строении рассматриваемой территории принимают участие континентально-озерные отложения юры, залегающие на эродированной поверхности



нижнекембрийских пород, выполняя Прииркутскую впадину. Отложения юры представляют собой сложно построенную толщу осадков, которая по ряду признаков делится на три свиты: черемховскую, присаянскую и кудинскую. Ниже рассматриваются только присаянская и кудинская свиты, получившие развитие в пределах исследуемой территории.

*Присаянская свита* представляет собой ритмичный ряд осадков. По характеру и преобладанию литологических разновидностей делится на две подсвиты – нижнюю и верхнюю. Нижняя подсвита сложена, преимущественно, кварц-полевошпатовыми и полимиктовыми песчаниками с прослоями и линзами гравелитов и мелкогалечных конгломератов. Верхняя подсвита характеризуется ритмичным чередованием кварц-полевошпатовых песчаников и слюдисто-кварцевых углистых алевролитов.

*Кудинская свита* слагает верхнюю часть разреза юрских отложений. Она почти полностью выходит на поверхность выше гипсометрических отметок 450–500 м. По строению разреза и вещественному составу кудинская свита делится на две подсвиты: нижнюю – грубообломочную и верхнюю – туфогенно-песчаную. Нижняя подсвита на участке работ представлена песчаниками с маломощными линзами конгломератов и единичной плавающей галькой. Верхняя подсвита характеризуется увеличением слоев аргиллитов и алевролитов с кремнистыми, слюдисто-кремнистыми, кварц-полевошпатовыми песчаниками на монтмориллонитовом, гидрослюдистом, реже, известковом цементе.

Сверху вышеназванные отложения перекрыты грунтами четвертичной системы делювиально-аллювиального генезиса. С поверхности эти отложения перекрыты почвенно-растительным слоем, реже техногенными грунтами.

На промплощадке алюминиевого завода геолого-литологический разрез, изученный на глубину до 38,5 м, представлен современными делювиально-аллювиальными и элювиальными отложениями мощностью 21,8 – 30,1 м и 0,5 – 3,9 м соответственно и скальными грунтами мощностью 2,0 – 12,5 м. Сверху грунты повсеместно перекрыты техногенными грунтами, мощностью 0,8 – 5,3 м. Поверхность запечатана асфальтово-бетонным покрытием [103].

Геолого-литологический разрез рассматриваемой территории:

*Делювиально-аллювиальные грунты:*

- глина полутвердая сильнонабухающая;
- глина тугопластичная;
- суглинки от твердой до мягкопластичной консистенции:
  - суглинки твердые;
  - суглинки полутвердые;
  - суглинок тугопластичный;
  - суглинок мягкопластичный;
- суглинки твердые сильнонабухающие;
- супеси от твердой до текучей консистенции:
  - супесь твердая;
  - супесь пластичная;
  - супесь текучая;
- пески от мелких до крупных водонасыщенных:
  - песок мелкий водонасыщенный;

- песок средней крупности водонасыщенный;

- песок крупный;

- гравийными грунтами;
- галечниковыми грунтами;

*Элювиальные грунты:*

- супесь твердая с щебнем;

*Скальные грунты:*

- песчаник очень низкой прочности размягчаемый средневыветрелый;
- песчаник низкой прочности размягчаемый средневыветрелый;
- песчаник малопрочный размягчаемый средневыветрелый;
- песчаник средней прочности размягчаемый средневыветрелый;

*Техногенные грунты:*

- насыпные галечниковые грунты;
- насыпной суглинок тугопластичный с галькой [103].

### **3.4. Гидрогеологическая характеристика рассматриваемой территории**

Гидрогеологическая характеристика территории приведена в данном разделе на основании сведений, представленных:

- в техническом отчете по результатам инженерно-экологических изысканий [108];
- в Государственном докладе «О состоянии и об охране окружающей среды в Иркутской области в 2020 году» [70];
- в схеме водоснабжения и водоотведения г. Братска [58];
- на информационном сайте о состоянии недр Российской Федерации [79];
- в экологической документации предприятия, представленной в приложениях к данным материалам ОВОС.

#### **3.4.1. Гидрогеологические условия рассматриваемой территории**

Согласно информации, представленной в техническом отчете по результатам инженерно-экологических изысканий [108] район намечаемой деятельности филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов характеризуется преимущественно трещинно-пластовыми водами юры, залегающими на глубине от 13-15 м в долинах и на пологих склонах, до 70-100 м на склонах и водоразделах. Воды преимущественно напорные. Дебиты скважин, как правило, не превышают 10 л/с.

В речных долинах широко распространен водоносный горизонт четвертичных аллювиальных отложений мощностью более 10 м. Грунтовые воды залегают на глубине 0,5-1,5 м. Дебиты скважин 3-17 л/сек при понижениях уровня 2-5 м.

К аллювиально-делювиальным отложениям четвертичного возраста приурочена верховодка (воды приповерхностного стока). Она появляется лишь в летний период на глубине 0,3-0,5 м и питает родники, дебит которых 0,1-1 л/сек.

Все воды региона пресные с преобладающей минерализацией до 1 г/л, по составу гидрокарбонатные и сульфатные.

На момент проведения инженерно-экологических изысканий в рамках разработки проектной документации по экологической реконструкции филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов установившийся уровень подземных вод зафиксирован на абсолютных отметках 455,1-458,6 м. Подземные воды обладают местным напором. Водовмещающими грунтами являются все разности песков, супеси текучие и галечниковые грунты.

В весенне-осенние периоды возможно формирование локальных горизонтов подземных вод типа «верховодка».

По результатам оценки уровня защищенности подземных вод, выполненной в рамках инженерно-экологических изысканий [108] по методу М.В. Гольдберга, защищенность подземных вод соответствует II категории, степень защищенности – незащищенные.

#### **3.4.2. Использование подземных вод в системах водоснабжения**

Источником водоснабжения г. Шелехов являются поверхностные воды Иркутского водохранилища (Раздел 3.5.2).

Подземные воды являются источником водоснабжения Олхинского муниципального образования Шелеховского района, большая часть населения которого снабжается водой за счет индивидуальных водозаборных скважин, шахтных колодцев и скважин общего пользования [102].

Ближайшим к промплощадке филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов источником водоснабжения является водозаборная скважина д. Олха, расположенная на левом берегу р. Олха к югу от промплощадки предприятия на расстоянии порядка 1,5 км от крайнего объекта предприятия – шламонакопителя № 3. Скважина эксплуатирует участок Олхинский 1 Олхинского месторождения подземных вод, запасы оцениваются в 1,7 тыс. м<sup>3</sup>/сут [108].

На рассматриваемой территории также осуществляется добыча минеральных вод:

- добываемых на Шелеховском участке месторождения минеральных вод, расположенном на территории реабилитационного центра «Шелеховский», в г. Шелехов на расстоянии порядка 2,3 км к северу от алюминиевого завода;
- добываемых тремя водозаборными скважинами в д. Олха, удаленных от завода на расстояние более 2 км к юго-западу.

Филиал ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов не осуществляет забор (изъятие) подземных водных ресурсов.

#### *3.4.2.1. Зоны с особыми условиями использования территорий*

В соответствии со сведениями, предоставленными администрацией Шелеховского городского поселения, представленными в текстовом приложении Я технического отчета по результатам инженерно-экологических изысканий [108], в границах промплощадки филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов отсутствуют подземные водозаборы, источники хозяйственно-питьевого водоснабжения и их зоны санитарной охраны (ЗСО).

#### **3.4.3. Существующее состояние подземных вод**

На территории Иркутской области в подземных водах, используемых для водоснабжения, в естественном состоянии фиксируются превышения нормативных значений по показателям железа, марганца, иногда фтора, сульфатов, минерализации и общей жесткости. Высокие фоновые концентрации этих элементов обусловлены составом водовмещающих пород, а также расположением их в зонах недостаточного увлажнения и на локальных участках с восходящей фильтрацией соленых вод [79].

На состояние подземных вод рассматриваемого района оказывает влияние деятельность промышленных объектов, расположенных на южной окраине города: объекты металлургии, производства строительных материалов, машиностроения и металлообработки предприятия теплоэнергетики, в т.ч. объекты размещения отходов данных производств.

В районе расположения промплощадки филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов наблюдения за подземными водами в рамках государственной системы экологического мониторинга не ведутся.

##### *3.4.3.1 Существующее воздействие филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов на подземные воды*

Филиал ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов не оказывает прямого воздействия на подземные воды.

Косвенное влияние завода на подземные воды может проявляться в фильтрационных процессах, происходящих через дно и откосы шламонакопителей и пруда-аккумулятора, в результате потерь в системах водоотведения, а также при фильтрации поверхностного стока с территории, загрязненной атмосферными выбросами.

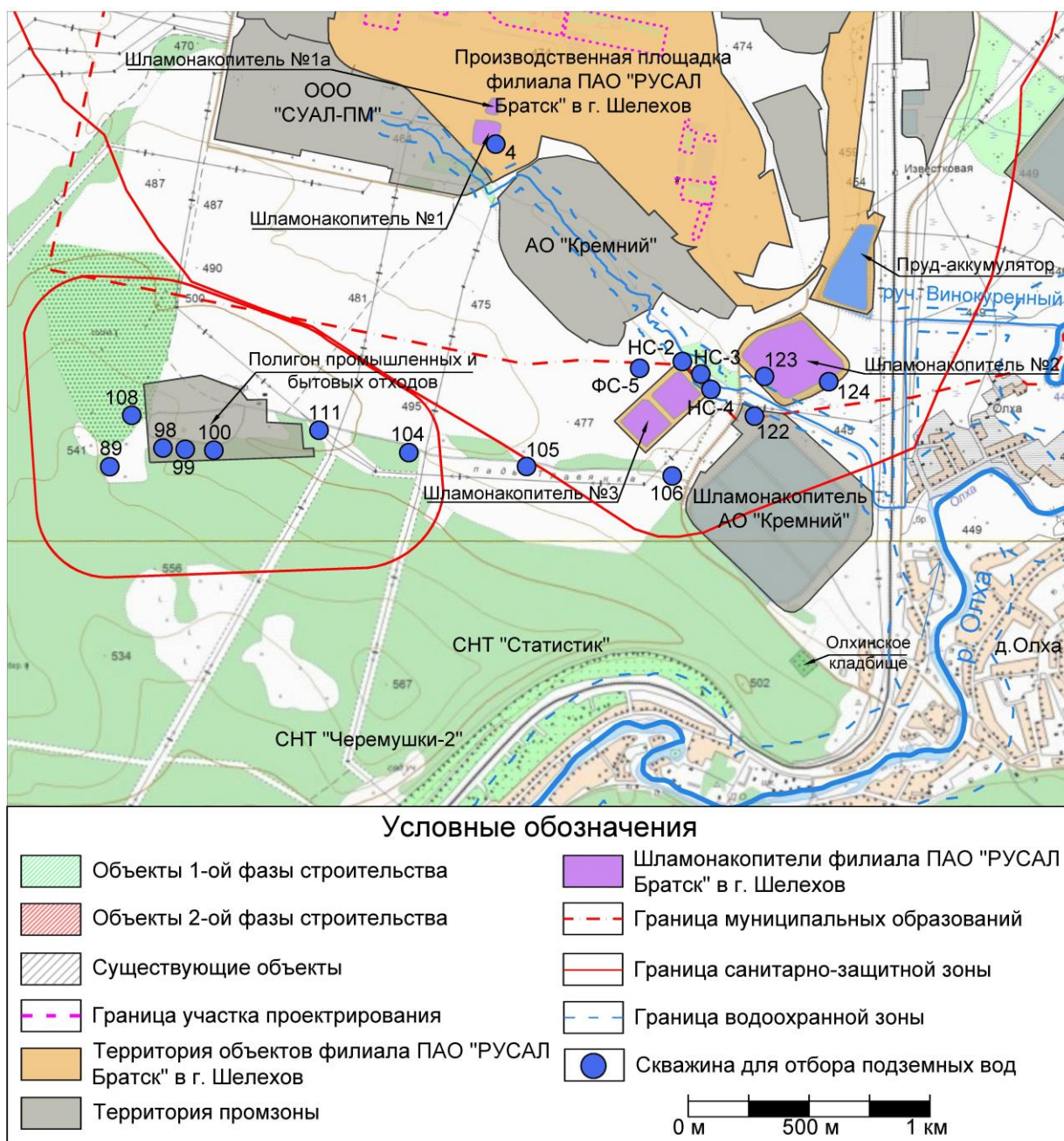


Для осуществления контроля состояния подземных вод филиалом ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов организована сеть наблюдательных скважин, включающая:

- скважина № 4 – в районе шламонакопителя № 1;
- скважины №№ 122-124 – в районе шламонакопителя № 2;
- скважины №№ НС-2, НС-3, НС-4, ФС-5 – в районе шламонакопителя № 3;
- скважины №№ 89, 98-100, 104-106, 108, 111 – в районе расположения полигона промышленных и бытовых отходов.

Скважины № 89 и № ФС-5 являются фоновыми, расположены выше по потоку подземных вод относительно объектов размещения отходов филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов.

Расположение наблюдательных скважин представлено на рисунке 3.4.3-1.



**Рисунок 3.4.3-1. Схема расположения скважин наблюдательной сети за состоянием подземных вод в районе расположения объектов филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов**

Качество подземных вод рассматриваемого района представлено в таблице 3.4.3-1 по результатам производственного экологического контроля за период 2019-2021 гг.

Для оценки качества подземных вод, результаты наблюдений (среднегодовые) приведены в таблице 3.4.3-1 в сравнении с нормативами качества, установленными для воды подземных водных объектов СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» [41]. В качестве критерия оценки также использованы показатели качества подземных вод в фоновых скважинах (№ 89 и № ФС-5).

Таблица 3.4.3-1. Характеристика качества подземных вод в районе намечаемой деятельности филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов

№№ скважин	Период	Показатели качества воды и их значения, мг/дм <sup>3</sup>						
		рН (норматив 6,0-9,0 ед.)	Нефтепродукты (ПДК 0,3 мг/дм <sup>3</sup> )	Алюминий (ПДК 0,2 мг/дм <sup>3</sup> )	Железо (ПДК 0,3 мг/дм <sup>3</sup> )	Хлориды (ПДК 350 мг/дм <sup>3</sup> )	Сульфаты (ПДК 500 мг/дм <sup>3</sup> )	Фториды (ПДК 1,5 мг/дм <sup>3</sup> )
89 (фон)	2019	8,83	0,38	0,04	–	8,83	–	0,73
	2020	8,0	0,26	0,05	–	12,26	13,39	0,43
	2021	7,79	0,15	0,095	0,37	7,41	10,0	0,56
108	2019	8,7	0,11	0,06	–	8,7	–	1,03
	2020	7,75	0,15	0,06	–	10,0	10,0	0,42
	2021	7,73	0,08	0,087	0,23	6,4	10,0	0,47
98	2019	8,47	0,31	0,03	–	8,47	–	0,54
	2020	7,36	0,1	0,04	–	10,1	11,83	0,32
	2021	7,4	0,1	0,073	0,28	6,32	10,0	0,45
99	2019	7,86	0,28	0,01	–	7,86	–	0,3
	2020	7,33	0,16	0,04	–	10,0	10,0	0,36
	2021	7,35	0,1	0,082	0,32	5,49	10,0	0,5
100	2019	7,35	0,08	0,02	–	7,35	–	0,84
	2020	6,76	0,08	0,04	–	10,0	10,0	0,39
	2021	7,09	0,1	0,051	0,33	6,53	10,0	0,5
111	2019	Нет воды						
	2020	7,54	0,09	0,04	–	13,15	11,01	0,42
	2021	7,52	0,1	0,081	0,69	6,68	10,0	0,51
104	2019	8,51	0,18	0,04	–	8,51	–	1,03
	2020	7,64	0,13	0,05	–	10,92	15,95	0,36
	2021	7,68	0,11	0,082	0,05	7,04	10,0	0,47
105	2019	7,72	0,12	0,03	–	7,72	–	1,13
	2020	7,2	0,08	0,05	–	14,21	11,64	0,41
	2021	7,03	0,06	0,063	1,87	7,0	10,0	0,41

Таблица 3.4.3-1 (продолжение)

№№ скважин	Период	Показатели качества воды и их значения, мг/дм <sup>3</sup>						
		рН (норматив 6,0-9,0 ед.)	Нефтепродукты (ПДК 0,3 мг/дм <sup>3</sup> )	Алюминий (ПДК 0,2 мг/дм <sup>3</sup> )	Железо (ПДК 0,3 мг/дм <sup>3</sup> )	Хлориды (ПДК 350 мг/дм <sup>3</sup> )	Сульфаты (ПДК 500 мг/дм <sup>3</sup> )	Фториды (ПДК 1,5 мг/дм <sup>3</sup> )
106	2019	7,78	0,09	0,02	–	7,78	–	0,56
	2020	7,06	0,07	0,03	–	10,0	11,64	0,41
	2021	7,36	0,05	0,08	0,55	5,6	10,73	0,56
4	2019	7,79	0,07	0,02	–	–	10,42	0,95
	2020	7,56	0,09	0,05	–	–	21,89	0,67
	2021	7,8	0,09	0,1	0,23	0,64	18,87	0,75
122	2019	8,47	0,1	0,03	–	–	33,91	1,0
	2020	7,37	0,11	0,04	–	–	18,68	0,44
	2021	7,77	0,04	0,09	0,47	5,46	11,35	0,51
123	2019	8,48	0,11	0,03	–	–	41,17	0,64
	2020	7,29	0,1	0,05	–	–	18,66	0,69
	2021	7,78	0,04	0,08	0,19	5,81	15,65	0,74
124	2019	8,36	0,06	0,04	–	–	66,77	0,56
	2020	7,33	0,11	0,05	–	–	20,28	0,7
	2021	7,51	0,05	0,07	0,92	5,39	15,3	0,87
ФС-5 (фон)	2019	8,0	0,04	0,03	–	–	17,8	1,08
	2020	7,41	0,13	0,06	–	–	23,17	0,69
	2021	7,45	0,08	0,09	0,64	6,18	16,58	1,12
НС-2	2019	8,51	0,08	0,03	–	–	37,39	0,94
	2020	7,39	0,1	0,05	–	–	20,18	0,55
	2021	7,48	0,04	0,07	0,61	5,27	12,73	0,68
НС-3	2019	8,45	0,04	0,02	–	–	10,0	0,81
	2020	7,37	0,09	0,05	–	–	13,73	0,68
	2021	7,78	0,03	0,08	0,47	5,74	12,96	0,91
НС-4	2019	8,51	0,04	0,03	–	–	45,93	1,04
	2020	7,44	0,09	0,05	–	–	22,43	0,7
	2021	7,96	0,05	0,09	0,27	5,81	14,11	1,0



Анализ состояния подземных вод по значениям среднегодовых концентраций веществ, представленным в таблице 3.4.3-1, показал, что качество подземных вод в районе расположения объектов размещения отходов филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов, соответствует нормативам, установленным СанПиН 1.2.3685-21 [41].

За рассматриваемый период 2019-2021 гг. зафиксированы единичные превышения установленных нормативов по следующим показателям:

- по нефтепродуктам – превышения до 1,26 ПДК были зафиксированы в 2019 г. в воде скважин, расположенных выше по потоку подземных вод относительно полигона промышленных и бытовых отходов;
- по железу – превышения установленного норматива наблюдались практически во всех наблюдательных скважинах. Максимальные превышения ПДК зафиксированы в скважине № 105 на уровне 6,2 ПДК и в скважинах, расположенных в районе шламонакопителей № 2 и № 3 – на уровне (1,5-3,0) ПДК.

Максимальные концентрации в подземных водах веществ, характеризующих процесс производства алюминия, в период 2019-2021 гг. наблюдались преимущественно в 2019 г.: фторидов – 0,7 ПДК; алюминия – 0,5 ПДК.

В рамках инженерно-экологических изысканий для подготовки проектной документации были отобраны и исследованы подземные воды из скважин, расположенных в границах участка проектирования.

В результате выполненных исследований были зафиксированы превышения установленных нормативов качества по следующим показателям: формальдегид – до 3,1 ПДК, железо – до 25,3 ПДК, магний – 1,04 ПДК, марганец – до 30 ПДК, сульфаты – 1,99 ПДК, фториды – до 3,6 ПДК [108]. Содержание алюминия и бенз(а)пирена – в пределах установленных нормативов качества.

Учитывая низкий уровень защищенности подземных вод (Раздел 3.4.1) источником их загрязнения в районе промплощадки филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов является поверхностный сток с территории, загрязненной атмосферными выбросами промпредприятий, расположенных в рассматриваемом районе.

По результатам анализа, выполненного в данном разделе, можно сделать вывод, что подземные воды района намечаемой деятельности подвержены большому негативному воздействию в результате поступления загрязняющих веществ с поверхностным стоком, чем в результате возможных фильтрационных процессов через дно и откосы объектов размещения отходов ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов.

### 3.5. Характеристика поверхностных водных объектов

Характеристика поверхностных водных объектов, расположенных в районе намечаемой деятельности филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов представлена в данном разделе на основании информации, полученной из следующих источников:

1. Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий [108];
2. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды в Иркутской области в 2020 году» [70];
3. Схема водоснабжения и водоотведения г. Братска [58];
4. Сведения, полученные от органов государственной власти (ТОВР по Иркутской области, Ангаро-Байкальское территориальное управление Росрыболовства);
5. Экологическая документация предприятия, представленная в приложениях к данным материалам ОВОС.

#### 3.5.1. Гидрологические условия рассматриваемой территории

Основная водная артерия на территории Иркутской области – р. Ангара – вытекает из оз. Байкал и является крупнейшим притоком р. Енисей. Наиболее значимыми её притоками являются реки Иркут, Китой, Белая, Ока, Ия, Илим, Уда и Бирюса.

Гидрографическая сеть района расположения промышленной площадки филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов представлена рекой Олха и её притоком – ручьем Винокуренный.

Наименьшие расстояния от производственных объектов алюминиевого завода до водных объектов составляют:

- 650 м (от шламонакопителя № 2) в юго-восточном направлении – до р. Олха;
- 20 м (от шламонакопителя № 2) в южном направлении – до руч. Винокуренный.

Река Олха, на левобережном склоне долины которой расположен филиал ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов является левобережным притоком р. Ангары второго порядка через р. Иркут.

Река Олха протекает среди крупно-сопочного ландшафта, относится к классу малых рек, берущих свое начало с северных склонов юго-западной оконечности Приморского хребта, который является водоразделом, разделяющим бассейн р. Иркут и бассейн оз. Байкал.

Протяженность реки Олха составляет 84 км (Приложение 6), площадь водосбора 639 км<sup>2</sup>. Долина реки ящикообразная, широкая (3-5 км). Пойма широкая, двухсторонняя, заболоченная.

Питание реки Олха в основном дождевое – до 80 %, подземные источники составляют от 15 до 20 %.

Режим стока характеризуется наличием очень незначительного весеннего половодья, неустойчивыми, но невысокими, с одним максимумом, уровнями летом и низкими, устойчивыми уровнями зимой.

Норма стока за период наблюдений 3,37 м<sup>3</sup>/с. Максимальный среднемесячный расход около 2,51 м<sup>3</sup>/с. Минимальный тридцатидневный зимний расход 95% – 0,0 м<sup>3</sup>/с.

Ручей Винокуренный берет начало на локальной водораздельной возвышенности рек Иркут и Олха, впадает в р. Олха с левого берега.

Общая длина ручья Винокуренный составляет 3,2 км, площадь водосбора – 8,2 км<sup>2</sup> [108].

Русло ручья в верховьях, за пределами промышленной площадки, представлено широкой заболоченной падью, заросшей густой травянистой и кустарниковой растительностью. Ширина русла изменяется от 0,5 до 2,0 м, глубина от 0,1 до 0,3 м.

Согласно сведениям, предоставленным Ангаро-Байкальским территориальным управлением Росрыболовства (Приложение 7), руч. Винокуренный внесен в государственный рыбохозяйственный реестр с присвоением второй категории рыбохозяйственного значения. Рыбохозяйственная категория р. Олха не определена.

### **3.5.2. Использование поверхностных водных объектов**

Поверхностные воды являются основным источником водоснабжения г. Шелехов. Забор воды на нужды города осуществляется из Иркутского водохранилища Ершовским водозабором, принадлежащим МУП «Водоканал» г. Иркутска. Водозабор расположен в Ершовском заливе водохранилища на расстоянии 15 км от г. Шелехов.

Согласно данным, представленным на официальном сайте МУП «Водоканал» г. Шелехова [92] производительность Ершовского водозабора составляет 360 тыс. м<sup>3</sup>/сут, из которых 27,75 тыс. м<sup>3</sup>/сут (по данным 2019 г.) подается в централизованную систему водоснабжения г. Шелехова, остальной объем воды подается на нужды водоснабжения г. Иркутска.

Сточные воды, образующиеся от жилого и промышленного секторов г. Шелехова, отводятся на канализационные очистные сооружения (КОС) МУП «Водоканал» (г. Шелехов) с последующим сбросом в р. Олху. Проектная мощность КОС составляет 38,0 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Фактический расход сточных вод в 2014 г. составил 12,3 тыс. м<sup>3</sup>/сут [92]. Сточные воды, сбрасываемые в р. Олху по качеству характеризуются как недостаточно очищенные (Приложение 6).

Ручей Винокуренный подвержен значительному антропогенному воздействию: в верхнем течении ручей протекает по территории промышленных предприятий ООО «СУАЛ-ПМ» и АО «Кремний», в среднем и нижнем течении русло ручья оформлено каналом, на его водосборной территории расположены гидротехнические сооружения (шламонакопители филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов и АО «Кремний»), ручей пересекают железная и автомобильные дороги с устройством водопропускных сооружений.

Согласно сведениям, предоставленным ТОВР по Иркутской области из государственного водного реестра (Приложение 6), руч. Винокуренный является приемником сточных вод АО «Иркутсккабель». Сброс сточных вод осуществляется на расстоянии 3,9 км от устья. По качеству сточные воды характеризуются как нормативно чистые.

Деятельность филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов не связана с использованием поверхностных водных объектов: завод не осуществляет забор водных ресурсов и сброс сточных вод.

#### **3.5.2.1. Существующие системы водоснабжения и водоотведения филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов**

Источником хозяйственно-питьевого, противопожарного и производственного водоснабжения для филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов является система водоснабжения г. Шелехов.

На площадке завода организованы несколько систем водоснабжения и водоотведения:

- хозяйственно-питьевого, производственно-противопожарного водоснабжения;
- производственного (оборотного) водоснабжения;
- производственной канализации (теплых стоков);
- хозяйственно-бытовой канализации;
- производственно-дождевой канализации.

Вода на филиале ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов используется для производственных и хозяйственно-бытовых нужд.

Производственное водоснабжение организовано по системе оборотного водоснабжения.

Система оборотного водоснабжения включает в себя три узла оборотного водоснабжения (№№ 1, 2 и 5) с системой возврата осветленной воды из пруда-аккумулятора.

Основными производственными водопотребителями на предприятии являются литейные отделения, отделение по производству анодной массы, производственно-сборочный участок, где используется вода оборотного водоснабжения для охлаждения оборудования; компрессорные, где оборотная вода используется для охлаждения масла в охладителях и воздуха в воздухоохладителях.

В отделении производства фторсолей оборотная вода безвозвратно используется на технологические нужды, компенсацию испарений в газоочистных сооружениях и при сушке криолита.

На площадке завода существуют две системы канализации:

- хозяйственно-бытовых сточных вод;
- производственных сточных вод.

Хозяйственно-бытовая канализация используется для сбора и отведения хозяйственно-бытовых стоков от санитарных приборов и душевых сеток. Все хозяйственно-бытовые стоки по самотечным коллекторам поступают на канализационную насосную станцию и затем перекачиваются на КОС МУП «Водоканал» г. Шелехов.

Условия приема сточных вод в систему коммунальной канализации города Шелехова и нормативы качества принимаемых сточных хозяйственно-бытовых сточных вод установлены Постановлением администрации Шелеховского городского поселения № 659па от 11.11.2014 г.

Все дождевые и частично производственные стоки собираются через систему дождеприемных колодцев в самотечные коллекторы и после предварительного отстаивания в пруде-аккумуляторе возвращаются в систему оборотного водоснабжения.

Система возврата производственных сточных вод выполнена с использованием шламонакопителей и пруда-аккумулятора.

Шламонакопители № 2 и 3 (ГТС) предназначены для размещения жидких отходов отделения производства фтористых солей (ОПФС) и газоочисток электролизного цеха и возврата осветленной воды в технологию производства фторсолей. Сброс воды в естественные водоемы не производится.

Система производственного водоснабжения обеспечивает подпитку систем оборотного водоснабжения.

На территории промплощадки находится пруд-аккумулятор для сбора и очистки производственных и дождевых стоков, отводимых с площадки Иркутского алюминиевого завода с целью дальнейшего использования очищенных стоков на производственные нужды для подпитки узлов оборотного водоснабжения № 1, 2, 5.



Сточные воды с площадки завода системой самотечных коллекторов отводятся на предварительную очистку в нефтеотделитель. После предварительной очистки в нефтеотделителе сточные воды поступают в пруд-аккумулятор, для дальнейшей очистки отстаиванием сточных вод от взвешенных частиц.

Филиал ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов не осуществляет сбросы загрязняющих веществ в природные водные объекты.

Баланс водопотребления и водоотведения для ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов разработан в 2019 году АО «СибВАМИ», согласно которому водопотребление предприятия приведено ниже.

#### Водопотребление

Потребность в воде питьевого качества:

- на хозяйственно-питьевые нужды – 73,9 тыс. м<sup>3</sup>/год;
- на технологию – 289,5 тыс. м<sup>3</sup>/год;
- на полив а/дорог и газонов – 109,9 тыс. м<sup>3</sup>/год;
- на подпитку узлов оборотного водоснабжения 408,5 тыс. м<sup>3</sup>/год;

Всего: 881,8 тыс. м<sup>3</sup>/год

Потребность в горячей воде:

- на хозяйственно-бытовые нужды 60,7 тыс. м<sup>3</sup>/год;
- на технологию 92,6 тыс. м<sup>3</sup>/год.

Всего: 153,4 тыс. м<sup>3</sup>/год

Потребность в оборотной воде:

- охлажденная вода 32 417,4 тыс. м<sup>3</sup>/год
- сток в оборотную систему 32 145,0 тыс. м<sup>3</sup>/год
- потери в оборотной системе (на унос и испарение) – 443,0 тыс. м<sup>3</sup>/год
- остаётся в оборотной системе - 31 702,0 тыс. м<sup>3</sup>/год
- подпитка оборотной системы – 715,4 тыс. м<sup>3</sup>/год, в т.ч.
  - хозяйственно-питьевая вода – 408,5 тыс. м<sup>3</sup>/год;
  - осветленная вода из пруда-аккумулятора – 306,9 тыс. м<sup>3</sup>/год

Всего водопотребление по заводу: 32 737,2 тыс. м<sup>3</sup>/год.

#### Водоотведение

Объем сточных вод в хозяйственно-бытовую канализацию:

- хозяйственно-бытовые сточные воды – 134,7 тыс. м<sup>3</sup>/год;
- сточные воды из технологических процессов – 200,9 тыс. м<sup>3</sup>/год.

Всего: 335,6 тыс. м<sup>3</sup>/год.

Отвод в систему оборотного водоснабжения (повторно используемая вода) – 31 519,8 тыс. м<sup>3</sup>/год

Объем производственно-дождевых сточных вод – 173,5 тыс. м<sup>3</sup>/год.

Всего водоотведение по заводу – 32 028,9 тыс. м<sup>3</sup>/год

#### *3.5.2.2. Зоны с особыми условиями использования территорий*

1. В соответствии со сведениями из ГВР, представленными в Приложении 6, водоохранная зона и прибрежная защитная полоса р. Олха составляют, соответственно, 200 м и 50 м.

Сведения о водоохранной зоне руч. Винокурный в ГВР отсутствуют. В соответствии с п. 4 ст. 65 Водного Кодекса РФ [2] учитывая, что протяженность ручья

менее 10 км, ширина водоохранной зоны и максимальная ширина прибрежной защитной полосы руч. Винокуренный составляют 50 м.

Кратчайшее расстояние от границы промплощадки (шламонакопитель № 2) филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов до границы водоохранной зоны р. Олха составляет 450 м в юго-восточном направлении. Левобережная граница водоохранной зоны руч. Винокуренный расположена в границах промплощадки предприятия (в районе расположения шламонакопителей № 1 и № 2).

2. В соответствии с письмом от 28.09.2021 г. № ИС-4058 Ангаро-Байкальского территориального управления Росрыболовства, представленного в Приложении 7, рыбоохранные зоны для р. Олха и руч. Винокуренный не установлены.

3. Согласно информации, представленной в приложении Я технического отчета по результатам инженерно-экологических изысканий [108], в районе расположения объектов проектирования отсутствуют поверхностные источники водоснабжения и их зоны санитарной охраны.

### **3.5.3. Современное состояние поверхностных водных объектов**

В рамках системы государственного мониторинга водных объектов, ФГБУ «Иркутское УГМС» ведутся наблюдения за р. Олхой. Гидрохимические наблюдения проводились в трёх створах: в 0,5 км выше, в черте и в 1,8 км ниже г. Шелехов.

По результатам наблюдений, представленным в Государственном докладе о состоянии и об охране окружающей среды в Иркутской области в 2020 году [70], качество воды р. Олха в створах наблюдений, расположенных выше и в черте города, по значению показателя УКИЗВ характеризовалась как «условно чистая», 1 класс, в створе наблюдений, расположенном ниже города, оценивалась 2 классом, характеризовалась как «слабо загрязненная». Среднегодовые концентрации фенолов и азота нитритного превышали установленные нормативы качества. По нефтепродуктам, фторидам, органическим веществам, фосфатам зафиксированы разовые превышения ПДК.

Государственный экологический мониторинг руч. Винокуренный не ведется.

В рамках инженерно-экологических изысканий для подготовки проектной документации были выполнены исследования качества воды руч. Винокуренный. Точки отбора проб представлены в приложении К (карта фактического материала) технического отчета по результатам инженерно-экологических изысканий [108].

При выполнении оценки состояния поверхностного водного объекта в качестве критериев использовались нормативы качества:

- установленные приказом Министерства сельского хозяйства РФ от 13.12.2016 г. № 552 [31] для воды водных объектов рыбохозяйственного значения (ПДК р/х);
- установленные СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» [41] для воды поверхностных водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования (ПДК к/б).

Результаты выполненных исследований показали, что качество воды руч. Винокуренный соответствует установленным нормативам по большинству показателей. Зафиксировано повышенное содержание: марганца (3,1 ПДК р/х), железа (1,65 ПДК р/х), фенолов (2,4 ПДК р/х), фторидов (до 41,4 ПДК р/х).

### *3.5.3.1. Существующее воздействие филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов на поверхностные водные объекты*

Филиал ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов не оказывает прямого воздействия на поверхностные водные объекты.

Косвенное влияние завода на состояние поверхностных водных объектов может проявляться в следующем:

- забор водных ресурсов из централизованной системы водоснабжения, источником которых является Иркутское водохранилище;
- передача сточных вод в централизованную систему водоотведения МУП «Водоканал» с последующей их очисткой и сбросом в р. Олха;
- оседание атмосферных выбросов на водную поверхность и водосборную территорию;
- возможная фильтрация через дно и откосы шламонакопителей и пруда-аккумулятора.

В соответствии с формами 2-тп (водхоз) за период 2019-2021 гг., представленными в Приложении 26, объемы забора водных ресурсов из централизованной системы водоснабжения на нужды филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов составили:

- 975,5 тыс. м<sup>3</sup>/год – в 2019 г.;
- 1 008,89 тыс. м<sup>3</sup>/год – в 2020 г.;
- 886,19 тыс. м<sup>3</sup>/год – в 2021 г.

Объемы водопотребления филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов из централизованной системы водоснабжения составляют около 10 % от фактических объемов забора поверхностных водных ресурсов из Иркутского водохранилища на нужды г. Шелехов (10,129 млн м<sup>3</sup>/год).

Объемы сточных вод филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов, передаваемых в централизованную систему водоотведения за период 2019-2021 гг. составили:

- 294,86 тыс. м<sup>3</sup>/год – в 2019 г.;
- 331,21 тыс. м<sup>3</sup>/год – в 2020 г.;
- 299,64 тыс. м<sup>3</sup>/год – в 2021 г.

Объемы водоотведения филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов составляют 7,4 % от общего объема сточных вод, отводимых в р. Олха с очистных сооружений МУП «Водоканал» (4,5 млн м<sup>3</sup>/год).

Высокое содержание фторидов (41,4 ПДК р/х) в воде руч. Винокуренный в створе, расположенном в районе шламонакопителя № 1, может свидетельствовать о возможном влиянии атмосферных выбросов завода, а также фильтрации через дно и откосы объекта размещения отходов филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов.

Косвенный характер воздействия атмосферных выбросов филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов на поверхностные водные объекты и наличие высокой антропогенной нагрузки на рассматриваемую территорию в результате деятельности ряда промышленных предприятий, не позволяют точно установить степень воздействия атмосферных выбросов завода на поверхностные водные объекты.

### 3.6. Характеристика системы обращения с отходами

Производственные и коммунальные отходы являются потенциальным источником комплексного загрязнения всех компонентов природной среды: почвенного покрова, растительности и донных отложений, поверхностных и подземных вод, источников водоснабжения, атмосферного воздуха.

Интенсивность воздействия отходов на окружающую среду зависит от следующих факторов:

- концентрации предприятий на территории;
- промышленной специализации и существующего уровня развития технологий на этих предприятиях;
- количества и класса опасности образующихся на предприятиях отходов;
- способов и технологий переработки и утилизации отходов;
- количества отходов, подлежащих размещению;
- технических характеристик и состояния объектов размещения отходов;
- местоположения объектов размещения отходов по отношению к жилым районам;
- природных условий территории местонахождения объекта размещения отходов;
- наличия и эффективности систем защиты окружающей среды на объектах размещения отходов;
- площади территорий, изъятых под объекты размещения отходов.

#### 3.6.1. Существующая система обращения с отходами на рассматриваемой территории

В административном отношении промплощадка ИркАЗа находится в границах г. Шелехова Шелеховского муниципального района Иркутской области.

Количество образованных отходов производства и потребления на территории Иркутской области в 2020 г. составило порядка 308,1 млн. т, 95-98 % от общего количества отходов составляют отходы 5 класса опасности. Отходы 5 класса опасности представлены в основном вскрышными породами. Доля вклада Иркутской области в образование отходов на территории Российской Федерации находится в пределах 4,5 % [70, 71].

Основными источниками образования отходов на территории Иркутской области являются предприятия по добыче полезных ископаемых, предприятия топливно-энергетического комплекса, лесной и деревообрабатывающей промышленности, жилищно-коммунального хозяйства.

Основную массу отходов, образующихся на территории Иркутской области, составляют отходы 5 класса опасности (порядка 95-98 % от общего количества отходов). В основном отходы 5 класса опасности представлены вскрышными породами от добычи полезных ископаемых.

По состоянию на 31.12.2020 г. в Государственный реестр объектов размещения отходов включено 123 объекта размещения отходов, расположенных на территории Иркутской области.

#### Твердые коммунальные отходы (ТКО)

Региональным оператором по обращению с твердыми коммунальными отходами на территории г. Шелехов является Общество с ограниченной ответственностью «РТ-НЭО Иркутск», осуществляющее деятельность по обращению с отходами в соответствии с лицензией № 054 00037/П от 21.06.2011 г. (лицензия бессрочна).



### 3.6.2. Система обращения с отходами филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов

Согласно действующему Комплексному экологическому разрешению (КЭР) ПАО «РУСАЛ Братск» от 31.12.2019 г. № 62/7 в результате хозяйственной деятельности ИркАЗа образуется 81 вид отходов 1-5 классов опасности для окружающей среды, разрешенное максимальное количество образования отходов в целом по предприятию в период действия КЭР (2020-2026 гг.) составляет 129 293,666 тонн в год [82].

Сводные данные об отходах, фактически образовавшихся от производственной деятельности филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов в период 2019÷2021 гг., представленные по данным обработки форм государственной статистической отчетности № 2-ТП (отходы), с разбивкой их по классам опасности и характеру обращения с отходами приведены в таблице 3.6.2-1 [109].

Таблица 3.6.2-1. Сводные данные об отходах, фактически образовавшихся от производственной деятельности филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов за период 2019÷2021 гг.

Операция по обращению с отходами	Год	Итого, тонн	По классам опасности для окружающей среды, тонн				
			I	II	III	IV	V
Образование за год	2019	104 661,98	1,165	29 661,973	14 273,764	46 853,504	13 871,574
	2020	100 581,904	0,584	29 291,1	11 488,53	45 512,624	14 289,066
	2021	103 817,595	0,397	29 553,149	10 357,643	47 978,475	15 927,931
Поступление из других организаций	2019	17 559,12	0	0	0	12 219,32	5 339,8
	2020	10 073, 111	0	0	0	7 822, 728	2 250,383
	2021	8 835,596	0	0	0	5 869,323	2 966,273
Утилизация/обезвреживание на собственном предприятии	2019	36 432,8/ 1 995,7	0/0	29 657,1/0	6 775,7/0	0/1 995,7	0/0
	2020	36 527,2/0	0/0	29 284,1/0	5 100,0/0	2 143,1/0	0/0
	2021	37 832,9/0	0/0	29 542,2/0	7 426,1/0	864,6/0	0/0
Передача сторонним организациям для утилизации	2019	41 229,345	0	7,038	114,107	29 122,1	11 986,1
	2020	42 203,025	0	7,0	20,556	29 348,806	12 826,663
	2021	40 770,465	0	10,949	33,523	27 255,649	13 470,344
Передача сторонним организациям для обезвреживания	2019	21,457	1,165	0	20,292	0	0
	2020	1,248	0,584	0	0,664	0	0
	2021	33,092	0,397	0	32,695	0	0
Передача сторонним организациям для хранения/захоронения	2019	0/64,7	0/0	0/0	0/0	0/15,4	0/49,3
	2020	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
	2021	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
Размещение на собственных объектах (хранение/захоронение)	2019	22 542,426/ 20 344,978	0/0	0/0	6 535,026/ 0	16 007,4/ 12 786,364	0/ 7 558,614
	2020	17 674,974/ 13 152,869	0/0	0/0	4 681,0/ 0	12 993,974/ 9 440,083	0/ 3 712,786
	2021	12 532,246/ 20 872,337	0/0	0/0	3 316,646/ 0	9 215,6/ 15 448,477	0/ 5 423,86

Анализ данных федеральной статистической отчетности предприятия по форме 2- ТП (отходы) за 2021 г. [109] показывает, что на долю основных технологических

отходов приходится ~ 78,56 % от общей массы отходов, образующихся на предприятии, среди них:

- *расплав электролита алюминиевого производства* – образуется при производстве алюминия способом криолит-глиноземного расплава в электролизерах с самообжигающимися анодами (~ 28,456 %);
- *огарки обожженных анодов алюминиевого производства* - образуются при замене отработанных обожженных анодов электролизеров (~ 17,79 %);
- *лом футеровочных материалов* - образуется при капитальном ремонте основного технологического оборудования (электролизеров, миксеров, разливочных и вакуумных ковшей, печей переплава алюминиевого производства) (~11,85 %);
- *отходы очистки зеркала криолит-глиноземного расплава при производстве алюминия электролизом* – образуются в результате осыпания угольного анода в процессе электролиза в электролизных ваннах (~ 6,709 %);
- *пыль электрофильтров алюминиевого производства* - образуется при улавливании пыли в электрофильтрах, входящих в систему газоочистки за электролизерами, при оседании пыли в газоходных каналах за электролизерами (~ 5,43 %);
- *пыль коксовая газоочистки при сортировке кокса* – образуется в прокалочном отделении ДАМ при очистке в электрофильтрах дымовых газов, образующихся при прокаливании (подготовке) дробленного кокса (сырья) для производства анодной массы (~ 1,49 %);
- *гидрофобный продукт флотации отходов очистки зеркала криолит глиноземного расплава* - образуется в отделении производства фтористых солей при производстве криолита флотационным способом (~ 2,24 %);
- *шлак печей переплава алюминиевого производства* – образуется при переработке алюминия-сырца в агрегатах литейных отделений производства (~ 4,15 %);
- *шлам минеральный от газоочистки производства алюминия* – образуется в отделении производства фтористых солей при производстве криолита, в электролизном отделении ДЭП при улавливании пыли в газоочистных аппаратах «мокрой» очистки за электролизерами (~0,44 %).

Система обращения с отходами ИркАЗа включает:

- разработку и своевременную актуализацию пакета разрешительной документации в области обращения с отходами, разработанной в соответствии с требованиями действующего природоохранного законодательства;
- учет отходов в соответствии с установленным Порядком учета в области обращения с отходами. Для фиксации фактического количества образования конкретных видов отходов в структурных подразделениях предприятия предусмотрены и ведутся Журналы первичного учета отходов. Обобщение данных учета в области обращения с отходами осуществляется специалистами отдела экологии ежеквартально, а также по итогам очередного календарного года;
- деятельность по накоплению отходов 1-5 классов опасности. Накопление отходов на производственной территории ИркАЗа осуществляется в специально обустроенных местах: на открытых площадках, в производственных и вспомогательных помещениях, в стационарных герметичных емкостях. Все места накопления отходов на территории комбината организованы в

соответствии с требованиями СанПиН 2.1.3684-21 [40];

- деятельность по утилизации/обезвреживанию отходов 2-4 классов опасности в собственном производстве (~ 36,44 % от общей массы отходов, ежегодно образующихся на предприятии);
- передачу отходов 1-5 классов опасности сторонним организациям-приемщикам отходов, имеющим соответствующие лицензии, с целью их последующей утилизации, обезвреживания на договорной основе (~ 39,3 % от общей массы отходов, ежегодно образующихся на предприятии);
- деятельность по размещению образующихся на предприятии отходов 3-5 классов опасности, а также принимаемых от сторонних организаций отходов 4-5 классов опасности в собственных объектах размещения отходов;
- своевременное перечисление платы за негативное воздействие на окружающую среду (размещение отходов);
- своевременное предоставление всех форм отчетности (отчета об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля (ПЭК), формы федерального государственного статистического наблюдения № 2-ТП (отходы), отчета о результатах мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды на территориях объектов размещения отходов и в пределах их воздействия на окружающую среду).

Деятельность по обращению с отходами 2-5 классов опасности осуществляется филиалом ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов на основании Лицензии на осуществление деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов 1-4 классов опасности от 28.01.2021 г. № 038 00228/П (лицензия бессрочна) [85].

#### *3.6.2.1. Объекты размещения отходов филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов*

На текущий момент (01.04.2022 г.) на балансе предприятия имеется 4 собственных объекта размещения отходов (ОРО):

- полигон промышленных и бытовых отходов (ППиБО);
- шламонакопители №№ 1-3.

Местоположение объектов размещения отходов предприятия представлено на рисунке 1.2-1 раздела 1.2 настоящих материалов ОВОС.

Все объекты размещения отходов ИркАЗа включены в Государственный реестр объектов размещения отходов (ГРОРО).

Характеристики объектов размещения отходов филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов по результатам инвентаризации, проведенной в 2022 г., составленные в соответствии с Правилами инвентаризации объектов размещения отходов (утв. приказом Минприроды России от 25 февраля 2010 г. № 49) [30], представлены в Приложении 23. Сведения об объектах размещения отходов филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов по результатам инвентаризации, проведенной в 2022 г., представлены в таблице 3.6.2.1-1.

Таблица 3.6.2.1-1. Сведения об объектах размещения отходов филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов по результатам инвентаризации, проведенной в 2022 г.

Наименование объекта размещения отходов (ОРО)	Инвентарный номер объекта размещения отходов в ГРОРО, назначение ОРО	Площадь ОРО, га	Вместимость ОРО, тыс. м <sup>3</sup> (тыс. т)	Размещено, тыс. м <sup>3</sup> (тыс. т)
ППиБО	38-00003-3-00479-010814 [33], назначение ОРО – захоронение	15 га	832 417,3 м <sup>3</sup> (756 743,0 т)	538 634,08 м <sup>3</sup> (484 694,39 т)
Шламонакопитель № 1	38-00004-Х-00479-010814 [33], назначение ОРО – хранение	1,49 га	42 000,0 м <sup>3</sup> (42 000,0 т)	34 639,0 м <sup>3</sup> (34 639 т)
Шламонакопитель № 2	38-00225-Х-00294-020818 [34], назначение ОРО – хранение	6,6 га	660 000,0 м <sup>3</sup> (613 800,0 т)	531 785,47 м <sup>3</sup> (490 488,56 т)
Шламонакопитель № 3	38-00059-Х-00377-300415 [35], назначение ОРО - хранение	7,8 га	250 000,0 м <sup>3</sup> (230 000,0 т)	127 171,71 м <sup>3</sup> (119 607,61 т)

#### Полигон промышленных и бытовых отходов

Площадка полигона промышленных и бытовых отходов (ППиБО) расположена в Шелеховском районе, Урочище Кукуй, в 4-х км от города Шелехова и в 1 км к юго-западу от Иркутского алюминиевого завода, общей площадью 15 га.

Существующая свалка с естественным грунтовым основанием организована в середине 70-х годов на месте небольшого грунтового карьера на левом склоне пади Травянка (Урочище кукуй) для размещения бытовых и промышленных отходов г. Шелехова, учет размещаемых отходов не проводился.

В 2001 г. ООО «ИрАЗ-СУАЛ», которому была передана свалка в хозяйственную деятельность, произвел отвод земельного участка площадью 15 га, включая существующую свалку (7 га) и участок под расширение с восточной стороны существующей свалки (8 га). В 2002 г. между администрацией Шелеховского района и заводом оформлен договор купли-продажи, свалка перешла в собственность предприятия.

В настоящее время функционально территория свалки разделена на две зоны: хозяйственную и производственную для складирования и захоронения отходов, имеется ограждение и освещение. При общей площади территории свалки 15,0 га хозяйственная зона занимает 0,85 га.

В основаниях карт полигона предусмотрены грунто-битумнобетонный и геомембранный противофильтрационные экраны. Между экраном и слоем отходов предусмотрена песчаная прослойка. Дно карт выполнено с уклоном для организации и отвода поверхностного стока, аккумулирующегося в картах складирования. Отвод поверхностного стока осуществляется при помощи дренажа.

Полигон ПиБО филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов (эксплуатируемая и планируемые к вводу в эксплуатацию карты) предназначен для захоронения отходов 3- 5 классов опасности, образующихся в результате производственной деятельности ИрАЗа. Кроме того, к размещению на полигоне филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов принимаются промышленные отходы сторонних предприятий города. Прием отходов на полигон от сторонних организаций осуществляется на основании заключенных договоров.

Перечень отходов, предусмотренных к размещению на ППиБО, определен Лицензией ПАО «РУСАЛ Братск» от 28.01.2021 г. № 038 00228/П на осуществление



деятельности по обращению с отходами [85].

Перечень отходов, размещаемых на ППиБО филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов, представлен в Характеристике объекта размещения отходов по результатам инвентаризации, проведенной в 2022 г. (Приложение 23).

Шламонакопитель № 1 расположен в границах основной промплощадки предприятия.

Гидротехническое сооружение введено в эксплуатацию в 1971 г., относится к пятому классу ГТС.

В составе шламонакопителя № 1:

- емкость (пруд-отстойник) № 1 для сбора и осветления загрязненных вод и эмульсии, содержащих нефтепродукты;
- емкость (пруд-отстойник) № 1а для сбора и испарения осветленной воды;
- насос для перекачки осветленной воды из емкости №1 в емкость №1А.

Пруды-отстойники № 1 и № 1а выполнены в заглублении с частичной отсыпкой дамбы естественным грунтом. Емкости шламонакопителя имеют противофильтрационный глиняный однослойный экран. Ограждающая дамба находится выше прилегающего рельефа накопителя, паводковые воды с рельефа не аккумулируются в накопитель.

Предусмотрен возврат осветленной воды из шламонакопителя в технологию производства ИркАЗа без организации сброса сточных вод в поверхностные водные объекты.

В настоящее время шламонакопитель № 1 не эксплуатируется.

Перечень отходов, размещенных в шламонакопителе № 1 филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов, представлен в Характеристике объекта размещения отходов по результатам инвентаризации, проведенной в 2022 г. (Приложение 23).

#### Шламонакопитель № 2

Первая очередь шламонакопителя была введена в эксплуатацию в 1963 г., вторая очередь – в 1977 г., третья очередь – в 1983 г. Предусмотрен для размещения отходов 3-4 классов опасности.

В состав шламонакопителя №2 входят следующие сооружения и системы:

- ограждающая дамба;
- система гидротранспорта, включающая магистральные и разводящие шламопроводы;
- система оборотного водоснабжения, включающая водозаборный колодец с коллектором, насосную станцию осветленной воды и водовод осветленной воды.

Осветленная вода из шламонакопителя возвращается в технологию производства ИркАЗа, сброс в поверхностные водные объекты не производится.

Перечень отходов, размещаемых в шламонакопителе № 2 филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов, представлен в Характеристике объекта размещения отходов по результатам инвентаризации, проведенной в 2022 г. (Приложение 23).

Шламонакопитель №3 расположен на правом склоне долины р. Винокурennyй. Карты шламонакопителя введены в эксплуатацию в 2011 г. и в 2014 г., предусмотрены для размещения отходов 3-4 классов опасности.

Шламонакопитель двухсекционный, организован насыпной однородной дамбой из суглинка и относится к III классу основных постоянных гидротехнических сооружений. По ложу и бортам обеих карт предусмотрен противофильтрационный экран из полимерной

пленки.

В состав комплекса сооружений шламонакопителя № 3 входят:

- шламонакопитель с ограждающими дамбами;
- водозаборные колодцы;
- насосная станция подачи осветленной воды;
- система гидротранспорта, включающие магистральные, разводящие пульпопроводы и трубопроводы осветленной воды.

Осветленная вода из шламонакопителя возвращается в технологию производства ИркАЗа, сброс в поверхностные водные объекты не производится.

Перечень отходов, размещаемых в шламонакопителе № 3 филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов, представлен в Характеристике объекта размещения отходов по результатам инвентаризации, проведенной в 2022 г. (Приложение 23).

В зоне влияния объектов размещения отходов ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов в обязательном порядке осуществляется экологический мониторинг качества подземных вод, почвы и атмосферного воздуха.

### 3.7. Оценка воздействия физических факторов

Современный уровень физического воздействия на рассматриваемой территории представлен по результатам:

- технического отчета по результатам инженерно-экологических изысканий для подготовки проектной документации «Иркутский алюминиевый завод. Экологическая реконструкция» [108];
- по данным государственных докладов о состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Иркутской области за 2018-2020 года [72-74];
- по данным государственных докладов о состоянии и об охране окружающей среды Иркутской области за 2018-2020 года [68-70];

#### 3.7.1. Уровень шумового воздействия

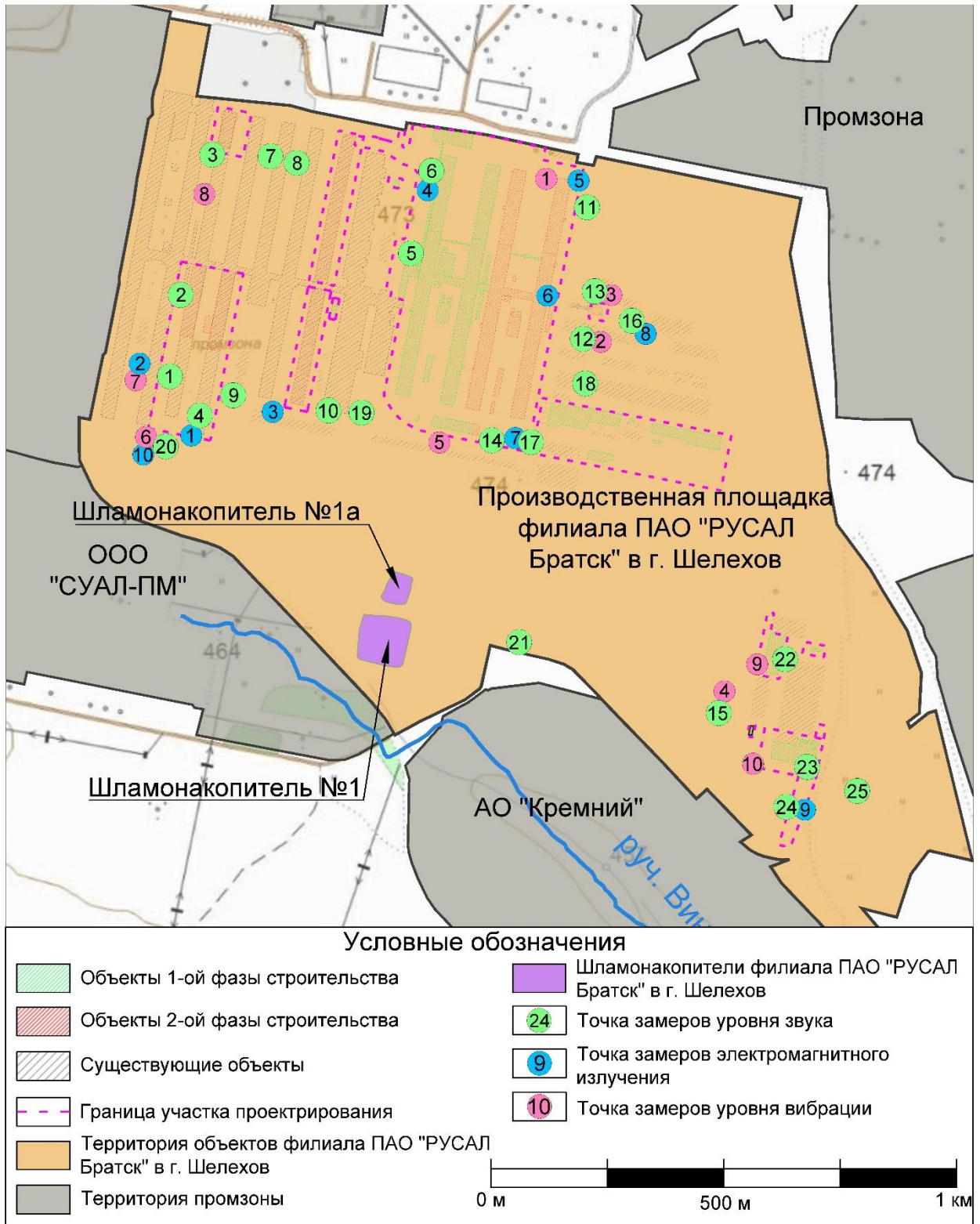
Шумовое воздействие относится к энергетическим загрязнениям окружающей среды, в частности, атмосферы и характеризуется влиянием на окружающую среду посредством колебаний. Критерием соблюдения санитарно-гигиенических нормативов на границе СЗЗ и жилой застройки являются значения уровней звукового давления, равных 1 ПДУ.

Источниками шумового воздействия на атмосферный воздух рассматриваемой территории являются:

- грузовой и легковой автотранспорт;
- железнодорожный транспорт;
- специализированная техника и техника для проведения погрузо-разгрузки (краны, экскаваторы, погрузчики);
- технологическое оборудование;
- вентиляционное оборудование;
- открытые вентиляторные градирни;
- оборудование для очистки воздуха;
- электротехническое оборудование на территории предприятия.

В ходе проведения инженерно-экологических изысканий к проекту «Иркутский алюминиевый завод. Экологическая реконструкция» выполнено измерение акустических параметров в 25 точках, в том числе: на территории промплощадки алюминиевого завода и в границах проектирования объектов экологической. Протоколы результатов измерения представлены в Приложение 12 тома 4.4 инженерно-экологических изысканий шифр 445.8514E952.000000.2.4-ИЭИ-Т4 [108].

Расположение точек измерения уровня звука представлено на рисунке 3.7.1-1. Результаты измерения уровня шума в указанных точках в дневное и ночное время суток представлены в таблице 3.7.1-1.



**Рисунок 3.7.1-1. Карта схема расположения точек измерения физических полей неионизирующей природы**



Таблица 3.7.1-1. Результаты измерения уровня звука

Номер точки измерения	Дневное время суток		Ночное время суток	
	Эквивалентный уровень звука L(A экв.), дБА	Максимальный уровень звука L(A макс.), дБА	Эквивалентный уровень звука L(A экв.), дБА	Максимальный уровень звука L(A макс.), дБА
1	84±1,4	85,8±1,3	81,9±0,8	82,0±0,8
2	83,4±0,8	85,8±1,0	83,0±0,9	83,2±0,9
3	86,3±0,8	88,7±1,5	84,6±0,8	84,7±0,8
4	73,4±1,3	76,8±1,0	70,8±0,9	72,2±0,8
5	76,3±1,6	87,3±3,1	55,5±1,0	58,0±0,9
6	75,5±1,5	85,5±3,1	55,6±1,7	59,3±1,5
7	75,2±1,0	78,8±0,9	60,2±1,0	75,0±7,6
8	65,8±1,2	70,9±0,9	61,1±0,9	72,8±5,5
9	77,8±1,1	77,8±1,1	76,6±0,8	76,7±0,8
10	78,3±0,9	82,3±1,0	83,5±1,2	85,5±1,4
11	67,6±0,8	83,5±7,7	70,8±2,5	79,2±2,5
12	79,8±1,9	79,8±1,9	71,5±1,4	75,3±1,2
13	84,7±0,8	89,8±0,9	70,6±1,3	75,1±1,2
14	73,7±1,2	76,6±1,4	54,9±1,5	64,5±2,9
15	53,3±2,5	69,6±4,4	53,7±2,1	69,1±1,7
16	62,4±4,4	75,4±4,7	60,6±0,9	70,8±1,1
17	60,9±0,8	70,8±1,5	60,4±0,9	70,8±1,0
18	57,4±0,8	67,5±0,9	59,7±0,9	68,8±1,7
19	62,0±1,3	75,3±1,7	62,6±7,2	71,2±1,3
20	64,9±1,0	78,3±1,0	63,8±3,6	77,1±12,5
21	57,7±0,8	67,3±0,8	66,5±1,0	71,4±4,2
22	61,6±3,2	75,4±1,3	62,7±3,8	67,2±3,8
23	63,7±0,8	69,2±0,9	67,6±3,1	78,1±3,7
24	66,6±0,9	67,5±4,6	59,1±0,8	66,4±2,4
25	52,2±1,0	67,6±0,8	55,3±0,9	59,5±1,4

В соответствии с п. 35 СанПин 1.2.3685-21 допустимые значения эквивалентного и максимального уровня звукового давления на рабочих местах – 80 дБА и 110 дБА соответственно [41].

По результатам измерений превышения максимальных уровней звука в местах замеров в производственной зоне не выявлено.

Выявлено превышение допустимых значений эквивалентного уровня звука. В дневное время превышение наблюдается в точках измерения №№ 1, 2, 3, 13. В ночное время в точках №№ 1, 2, 3, 10. Выявленные превышения связаны с работой ГОУ.

### 3.7.2. Уровень вибрационного воздействия

Вибрация – вид механических колебаний, возникающих при передаче телу механической энергии от источника колебаний. Согласно ГОСТ 24346-80 «Вибрация. Термины и определения» вибрацией называют движение точки или механической системы, при котором происходит поочередное возрастание и убывание во времени значений, по крайней мере, одной координаты [55].

Строительная техника и механизмы относятся к источникам общей вибрации первой категории (транспортная вибрация) и общей вибрации второй категории (транспортно-технологическая) (СанПиН 1.2.3685-21) [41]. К источникам локальной вибрации относятся: ручной механизированный инструмент, ручки управления оборудованием. Дорожно-строительная и транспортная техника являются источниками вибрационного воздействия ввиду конструктивных особенностей и использования двигателей внутреннего сгорания.

По сравнению с воздушным шумом общая вибрация распространяется на значительно меньшие расстояния и носит локальный характер, поскольку подвержена быстрому затуханию в грунте. Распространение вибрации в грунте также зависит от его динамических характеристик.

Источникам вибрации на исследуемой площадке являются работа промышленных агрегатов: электрических двигателей и внутреннего сгорания, сухих газоочистных установки (СГОУ), движение транспорта.

В ходе проведения инженерно-экологических изысканий к проекту «Иркутский алюминиевый завод. Экологическая реконструкция» выполнено измерение уровня вибрации в 10 точках, в том числе: на территории промплощадки алюминиевого завода и в границах проектирования объектов экологической. Протоколы результатов измерения представлены в Приложение 13 тома 4.4 инженерно-экологических изысканий шифр 445.8514E952.000000.2.4-ИЭИ-Т4 [108].

Расположение точек измерения уровня вибрации представлено на рисунке 3.7.1-1. Результаты измерения уровня шума в указанных точках представлены в таблице 3.7.2-1.

Таблица 3.7.2-1. Результаты измерения уровня вибрации

Номер точки измерения	Результаты измерений		Примечание
	Оси измерений	Эквивалентные скорректированные уровни, дБ	
1	X	99,9	Движение большегрузного транспорта
	Y	100,4	
	Z	101,8	
2	X	109,0	Работа промышленных агрегатов
	Y	109,0	
	Z	109,2	
3	X	92,1	Выход пара из паропровода
	Y	99,5	
	Z	96,9	
4	X	100,2	Движение автотранспорта
	Y	101,1	
	Z	101,4	
5	X	94,9	Движение автотранспорта,

Номер точки измерения	Результаты измерений		Примечание
	Оси измерений	Эквивалентные скорректированные уровни, дБ	
	Y	100,6	погрузочные работы
	Z	99,2	
	X	94,7	
6	Y	100,7	Движение автотранспорта
	Z	99,4	
	X	93,1	
7	Y	99,7	Работа ГОУ
	Z	95,7	
	X	88,5	
8	Y	92,6	Работа ГОУ
	Z	92,6	
	X	87,7	
9	Y	99,0	Движение автотранспорта
	Z	91,8	
	X	89,1	
10	Y	99,1	Движение автотранспорта
	Z	95,4	

В соответствии с таблицей 5.4 СанПиН 1.2.3685-21 допустимые значения производственной вибрации на рабочих местах – 109 дБ для направления действия по оси Z и 106 дБ для направления действия по оси X и Y [41].

По результатам измерений превышения допустимых значений выявлены только в точке № 2 по всем осям направления действия.

### 3.7.3. Уровень электромагнитных полей

Непосредственное влияние электромагнитного поля на человека связано с воздействием на сердечно-сосудистую, центральную и периферийную нервные системы, мышечную ткань. Вредные воздействия пребывания человека в электромагнитном поле зависят от напряжения поля и от продолжительности его воздействия.

В ходе проведения инженерно-экологических изысканий к проекту «Иркутский алюминиевый завод. Экологическая реконструкция» выполнено измерение электромагнитного поля промышленной частоты (50 Гц) в 10 точках, в том числе: на территории промплощадки алюминиевого завода и в границах проектирования объектов экологической. Протоколы результатов измерения представлены в Приложение 14 тома 4.4 инженерно-экологических изысканий шифр 445.8514E952.000000.2.4-ИЭИ-Т4 [108].

Расположение точек измерения уровня вибрации представлено на рисунке 3.7.1-1. Результаты измерения электромагнитного поля промышленной частоты (50 Гц) в указанных точках представлены в таблице 3.7.3-1.

Таблица 3.7.3-1. Результаты измерения электромагнитного поля промышленной частоты (50 Гц)

Номер точки измерения	Высота от поверхности земли, м	Результаты измерений		Примечание
		Напряженность электрического поля (50 Гц), кВ/м	Напряженность магнитного поля (50 Гц), кА/м	
1	1,8	0,042	0,037	Воздушная линия от электроподстанции
	1,5	0,030	0,033	
	0,5	0,017	0,028	
2	1,8	0,00074	0,00053	Трансформатор
	1,5	0,00078	0,0049	
	0,5	0,00053	0,0054	
3	1,8	0,063	0,0041	Воздушная линия от электроподстанции
	1,5	0,062	0,0038	
	0,5	0,050	0,0036	
4	1,8	0,0042	<0,00005	Воздушная линия
	1,5	0,0016	<0,00005	
	0,5	0,0011	<0,00005	
5	1,8	0,0019	0,000084	Воздушная линия
	1,5	0,0011	0,00008	
	0,5	0,0017	0,00015	
6	1,8	<0,00042	0,00024	Воздушная линия
	1,5	<0,00042	0,00022	
	0,5	<0,00042	0,00026	
7	1,8	0,036	0,0021	Воздушная линия от электроподстанции
	1,5	0,025	0,002	
	0,5	0,023	0,0018	
8	1,8	0,023	0,54	Воздушная линия между частями электроподстанции
	1,5	0,0071	0,49	
	0,5	0,013	0,46	
9	1,8	<0,00042	0,00016	Воздушная линия
	1,5	<0,00042	0,000056	
	0,5	<0,00042	0,000049	
10	1,8	0,15	0,00091	Воздушная линия
	1,5	0,091	0,00082	
	0,5	0,042	0,00082	



В соответствии с таблицей 5.41 СанПиН 1.2.3685-21 на территории жилой застройки установлены следующие предельно допустимые уровни электрических и магнитных полей промышленной частоты 50 Гц:

- напряженность электрического поля – 1,0 кВ/м;
- напряженность магнитного поля – 8,0 А/м [41].

По результатам измерений на территории промышленной площадки Иркутского алюминиевого завода превышения предельно допустимого уровня магнитного поля промышленной частоты 50 Гц установленного для территории жилой застройки выявлено в двух точках (№ 1 и 8), находящихся в непосредственной близости от воздушной линии электроподстанции. Превышения предельно допустимого уровня электрического поля промышленной частоты 50 Гц установленного для территории жилой застройки на территории завода не выявлено.

#### **3.7.4. Радиационная обстановка**

На территории Иркутской области проводится государственный мониторинг радиоактивного загрязнения окружающей среды. Результаты мониторинга ежегодно публикуются в Государственных докладах «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Иркутской области» и «О состоянии и об охране окружающей среды Иркутской области» [68-74].

Наблюдения за мощностью амбиентного эквивалента дозы (МАЭД) производятся ежедневно на 44 станциях, расположенных на действующих метеостанциях Иркутской области (в том числе на станции в городе Шелехов).

По данным ежедневных измерений в 44 пунктах в течение 2020 года значения МАЭД колебались от 5 до  $34 \cdot 10^{-2}$  мкЗв/ч и находилась на уровне естественного радиационного фона [70].

По данным Государственного доклада «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Иркутской области в 2020 году» радиационная обстановка на территории области по сравнению с предыдущими годами существенно не изменилась и остается в целом удовлетворительной, радиационных аномалий не отмечено [74].

Общее количество организаций, использующих техногенные источники ионизирующего излучения, по состоянию на 2020 год составляет – 328 (2019 - 312, 2018 г. - 324, 2017 г. - 305, 2016 г. - 309, 2015 г. - 306).

Все радиационные объекты, расположенные на территории Иркутской области, относятся к 3 и 4 категории потенциальной радиационной опасности. Из них 326 объектов 4 категории, 2 объекта 3 категории.

Объекты 1 и 2 категории потенциальной радиационной опасности на территории области отсутствуют [74].

Согласно данным радиационно-гигиенического мониторинга мощность дозы внешнего излучения на открытой местности находится в пределах от 0,09 до 0,21 мкЗв/час, что соответствует фоновым значениям для территории Иркутской области. [74].

Оценка радиационной обстановки в границах участка проектирования объектов экологической реконструкции филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов выполнена на основании результатов радиационного обследования территории, полученных в ходе выполнения инженерно-экологических изысканий к проекту «Иркутский алюминиевый завод. Экологическая реконструкция» [108].

По результатам обследования территории радиационных аномалий не обнаружено, мощность эквивалентной дозы гамма-излучения составляет от 0,10 до 0,17, что не превышает 0,6 мкЗв/ч – гигиенический норматив мощности дозы гамма-излучения для строительства производственных зданий и сооружений (СП. 2.6.1.2612-10 (ОСПОРБ 99/2010) [108,43].

Измеренная величина плотности потока радона с поверхности грунта на участках предполагаемого строительства зданий и сооружений с постоянным пребыванием работников варьирует в пределах от  $38 \text{ мБк/м}^2 \cdot \text{с} \pm 11 \text{ мБк/м}^2 \cdot \text{с}$  до  $70 \pm 21 \text{ мБк/м}^2 \cdot \text{с}$ .

Значения параметра  $\bar{R}+\delta$ , нормируемого МУ 2.6.1.2398-08 [57], для каждого из обследованных участков застройки варьируют в пределах от  $49 \text{ мБк/м}^2 \cdot \text{с}$  до  $91 \text{ мБк/м}^2 \cdot \text{с}$  и оказались существенно ниже гигиенического норматива –  $250 \text{ мБк/м}^2 \cdot \text{с}$  [108].

По результатам замеров уровней ионизирующего излучения (эквивалентная равновесная объемная активность (ЭРОА)) радона радиационных аномалий не обнаружено.

Значения параметра ЭРОА+Δ, нормируемого ОСПОРБ 99/2010 [43], для каждого из обследованных участков застройки варьируют в пределах от  $20 \text{ Бк/м}^3$  до  $91 \text{ Бк/м}^3$ , что не превышает гигиенический норматив –  $150 \text{ Бк/м}^3$  [108].

### 3.8. Характеристика растительного мира

#### 3.8.1. Краткая характеристика растительного мира рассматриваемой территории

Фоновый растительный покров относится к классу *Brachypodio pinnati-Betuletea pendulae* Ermakov, Korolyuk et Lashchinsky 1991 – мелколиственные (берёзовые – *Betula spp.*, осиновые – *Populus tremula*), светлохвойные (сосновые – *Pinus sylvestris*) и смешанные мезофильные гемибореальные (подтаёжные) травяные леса Южной Сибири. Для них характерно отсутствие выраженного мохово-лишайникового яруса.

Территория размещения ИркАЗ приурочена к долинам рек Олхи (рис. 3.8.1-1) и Иркуты (рис. 3.8.1.-2). Исходная растительность – пойменные и заболоченные леса, луга и сообщества кустарников сохранились за пределами предприятия, хотя и в значительной степени трансформированы хозяйственной деятельностью. Они относятся к трем классам: *Salicetea purpureae* Moog 1958 – пойменные прирусловые ивово-тополёвые леса и кустарниковые сообщества евросибирского распространения, *Populetea laurifolio-suaveolentis* Hilbig 2000 – пойменные тополёвые (*Populus suaveolens*) и чозениевые (*Chosenia arbutifolia*) леса Сибири и Центральной Азии и *Calamagrostetea langsdorffii* Mirkin in Achtjamov et al. 1985 – сообщества болотистых пойменных лугов.



**Рисунок 3.8.1-1. Пойменные сообщества кустарников реки Олхи**

Типичной растительностью водоразделов и склонов являются *Brachypodio pinnati-Betuletea pendulae* Ermakov, Korolyuk et Lashchinsky 1991 – смешанные мезофильные гемибореальные (подтаёжные) травяные леса Южной Сибири. Наряду с ними значительные площади, примыкающие к предприятию, заняты луговой растительностью класса *Molinio-Arrhenantheretea* Tüxen 1937 – вторичные послелесные луга на богатых незасоленных почвах евросибирского распространения в пределах умеренной зоны и антропогенной класса *Artemisietea vulgaris* Lohmeyer et al. ex von Rochow 1951 – рудеральные сообщества высокорослых дву- и многолетних видов растений



незатенённых местообитаний [110]. В пределах этих сообществ распространены искусственные посадки тополя сибирского (*Populus x sibirica*), как у дорог, так и в виде лесополос. В последних нередко встречается и сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris*).



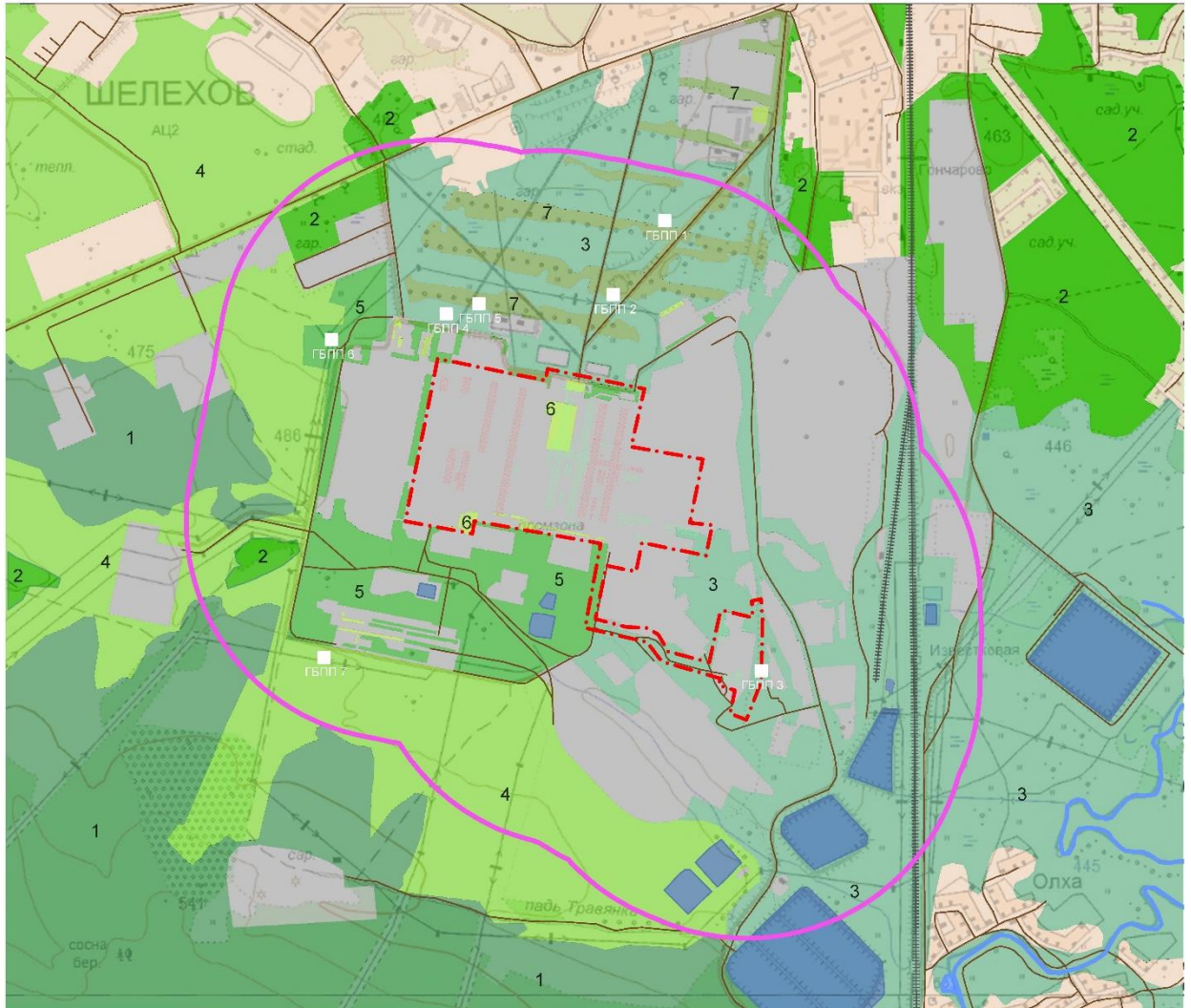
Рисунок 3.8.1-2. пойменные заболоченные леса р. Иркут

### **3.8.2. Характеристика и современное состояние растительности района намечаемой деятельности**

Территория намечаемой деятельности приурочена к долинам рек Олхи и Иркуты (рис. 3.8.2-1). Исходная растительность – пойменные заболоченные леса, луга и сообщества кустарников (табл. 3.8.2-1).

Фоновым типом естественной растительности коренных склонов и водоразделов являются смешанные мезофильные гемибореальные (подтаёжные) травяные леса (класс *Brachypodio pinnati-Betuletea pendulae*). Однако от территории завода этот тип растительности удален. Кроме того, в результате хозяйственной деятельности они замещаются вторичными злаково-разнотравными лугами (залежами).





Условные обозначения

Коренные растительные ассоциации:

- 1 Хвойно-мелколиственные леса
- 2 Сосновые леса
- 3 Пойменные заболоченные леса, луга и сообщества кустарников

Растительность обезлесенных нарушенных участков:

- 4 Злаково-разнотравные луга (залежи)
- 5 Древесно-кустарниковые злаково-разнотравные рудеральные агрегации
- 6 Злаково-разнотравные агрегации на газонах
- 7 Лесополосы и лесопосадки

Природные объекты:

- Реки



Селитебные территории и объекты инфраструктуры:

- Селитебные территории
- Промышленные объекты
- Гидротехнические сооружения
- Железные дороги
- Автомобильные дороги
- ГБПП 6 Пробные геоботанические площадки
- Объекты 1-ой фазы строительства
- Объекты 2-ой фазы строительства
- Контур участка проектирования
- 1000 м зона, прилегающая к участку проектирования

Рисунок 3.8.2-1. Карта-схема растительного покрова



Таблица 3.8.2-1. Сообщества и группировки растительного покрова территории

Название	Коренное сообщество	Производное сообщество	Критическая среда обитания	Степень изученности в рамках территории ИркАЗ
Пойменные заболоченные леса, луга и сообщества кустарников	+	-	+	достаточно
Злаково-разнотравные луга (залежи)	-	+	-	достаточно
Древесно-кустарниковые злаково-разнотравные рудеральные агрегации	-	+	-	достаточно
Газонные агрегации	-	+	-	достаточно
Лесополосы и лесопосадки	-	+	-	достаточно

Участок намечаемой деятельности включает территорию промышленной площадки ИркАЗ. Проведенные исследования показали, что растительность представлена **агрегациями на газонах**, нарушенных хозяйственной деятельностью территориях и искусственными посадками древесных растений (рис. 3.8.2-2).



Рисунок 3.8.2-2 Газонные агрегации

Группировки на газонных площадях образуют: кострец безостый (*Bromopsis inermis*), пырей ползучий (*Elytrigia repens*), мятлик луговой (*Poa pratensis*), мятлик приземистый



(*Poa supina*), одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale*) и полынь обыкновенная (*Artemisia vulgaris*). В лесопосадках преобладает тополь сибирский (*Populus x sibirica*).

На отдельных участках распространены **древесно-кустарниковые злаково-разнотравные рудеральные агрегации** – заросли тополя душистого (*Populus suaveolens*), ивы козьей (*Salix caprea*) и ивы прутовидной (*Salix viminalis*), чередующиеся с полынно-разнотравными группировками травянистой растительности (класса *Artemisietea vulgaris*) (рис. 3.8.2-3).



**Рисунок 3.8.2-3 Рудеральные агрегации на территории завода**

Последние образует полынь обыкновенная (*Artemisia vulgaris*) со значительным участием костреца безостого (*Bromopsis inermis*), пырея ползучего (*Elytrigia repens*), донника белого (*Melilotus albus*), лекарственного (*Melilotus officinalis*), тысячелистника обыкновенного (*Achillea millefolium*), иван-чая узколистного (*Chamaenerion angustifolium*), осота полевого (*Sonchus arvensis*), клевера лугового (*Trifolium pratense*), ползучего (*Trifolium repens*).

Прилегающие к заводу территории заняты **лесополосами** ленточного типа из тополя сибирского (*Populus x sibirica*) и сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*) (рис. 3.8.2.-4) Лесополосы чередуются с зарослями деревьев и кустарников – ивой Бебба (*Salix bebbiana*), ивой прутовидной (*Salix viminalis*), шиповником иглистым (*Rosa acicularis*), шиповником даурским (*Rosa davurica*) и березой пушистой (*Betula pubescens*), разделенных участками с глубоко трансформированной луговой растительностью. На заболоченных участках преобладают почти монодоминантные сообщества из иван-чая узколистного (*Chamaenerion angustifolium*) и вейника наземного (*Calamagrostis epigeios*).

К западу от завода, на склонах, распространены луговые сообщества, мало измененные хозяйственной деятельностью класса *Molinio-Arrhenantheretea* (рис. 3.8.2-5). Здесь же отмечена агрегация тополя душистого с разнотравьем, предоставляющая собой



этап самозарастания нарушенных территорий.



**Рисунок 3.8.2-4. Лесополосы из тополя сибирского**



**Рисунок 3.8.2-5. Злаково-разнотравный луг класса *Molinio-Arrhenantheretea***



### 3.8.3. Характеристика флоры

В результате проведенной ревизии на рассматриваемой территории зарегистрировано 120 видов высших сосудистых растений, принадлежащих к 91 роду и 35 семействам. Полученные соотношения между основными систематическими группами сосудистых растений исследуемой территории характерны для флор умеренных широт Голарктики (таблица 3.8.3-1). Основу флоры составляют покрытосеменные – 95,85% от общего числа видов, из них 84,23% приходится на долю двудольных и 11,62% – на долю однодольных. Голосеменные растения представлены 3 таксонами (2,49%), Высшие споровые – 1 хвощевидные (0,83%) и 1 папоротниковидные (0,83%).

Таблица 3.8.3-1. Систематическая структура флоры

Систематическая группа	Семейства		Роды		Виды	
	Число таксонов	%	Число таксонов	%	Число таксонов	%
Сосудистые споровые:						
Хвощевидные	1	2,86	1	1,09	1	0,83
Папоротниковидные	1	2,86	1	1,09	1	0,83
Голосеменные:	1	2,86	3	3,27	3	2,49
Покрытосеменные:						
Однодольные	2	5,72	11	11,99	14	11,62
Двудольные	30	85,7	75	82,56	101	84,23

#### Инвазионный компонент

В анализе признаков любой флоры большое внимание следует уделять заносным (адвентивным) видам, появление которых одна их сторон антропогенной эволюции растительности. Процесс пополнения флоры адвентивными растениями представляет собой один из наиболее современных и информативных вариантов биомониторинга за состоянием окружающей среды. Особое внимание при этом отводится инвазионным видам, которые натурализуются, внедряются в естественные сообщества и вызывают их трансформацию.

Всего в исследованной флоре выявлено 8 инвазионных видов (6,64%) [111]:

Статус 1 – виды «трансформеры», активно внедряющиеся в естественные и полустественные сообщества: ячмень гривастый (*Hordeum jubatum*);

Статус 2 – чужеродные виды, активно расселяющиеся и натурализующиеся в нарушенных полустественных и естественных местообитаниях: недотрога железконосная (*Impatiens glandulifera*), люцерна посевная (*Medicago sativa*);

Статус 3 – чужеродные виды, активно расселяющиеся и натурализующиеся в нарушенных местообитаниях: клен американский (*Acer negundo*);

Статус 4 – потенциально инвазионные виды, способные к возобновлению в местах заноса и проявившие себя в смежных регионах в качестве инвазионных видов: синяк обыкновенный (*Echium vulgare*), лебеда стреловидная (*Atriplex sagittata*), донник лекарственный (*Melilotus officinalis*), клевер гибридный (*Trifolium hybridum*).

### *Охраняемые виды*

Согласно справке Министерства экологии и рационального природопользования Иркутской области № 02-66-3507/21 от 28.05.2021 г. «В данном случае необходимо проведение собственных исследований на предмет наличия растений и животных, занесенных в Красную Книгу Российской Федерации и Красную книгу субъекта Российской Федерации в рамках инженерно-экологических изысканий на основании постановлений Правительства Российской Федерации от 19 января 2006 года № 20 «Об инженерных изысканиях для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства», от 05 марта 2007 года № 145 «О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий», от 16 февраля 2008 года № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»

Поэтому в ходе инженерно-экологических изысканий на участке намечаемой деятельности проведены исследования, которые показали, что растений и грибов, занесенных в Красную книгу РФ [83] и Красную книгу Иркутской области [84], не обнаружено.

### **3.8.4. Существующее воздействие на растительный мир территории**

В процессе основной производственной деятельности ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов оказывает следующие виды воздействия на растительность прилегающих территорий:

- влияние выбросов загрязняющих веществ;
- распространение инвазионных (заносных) видов;
- распространение сорных видов.

#### Выбросы загрязняющих веществ

Вещества, выбрасываемые в атмосферу при производстве алюминия (смолистые вещества, твердые фториды, фтористый водород), являются токсичными для растений [100]. Маркерными загрязняющими веществами атмосферных выбросов алюминиевых производств, согласно Приказу Минприроды от 29.12.2020 г. № 1113 «Об утверждении нормативного документа в области охраны окружающей среды «Технологические показатели наилучших доступных технологий производства алюминия» [25], являются: фтористый водород, фториды твердые, серы диоксид, пыль неорганическая с содержанием кремния менее 20%, бенз(а)пирен.

Научные исследования по воздействию атмосферного загрязнения ИркАЗ на растительный мир отсутствуют.

В ходе проведенных полевых исследований явных признаков воздействия соединений фтора на растения – некрозов, на территории ИркАЗ и прилегающих участках обнаружено не было ни на хвойных, ни на лиственных древесных растениях.

#### Распространение инвазионных и сорных видов

Распространение инвазионных видов растений на территории предприятия и соседних площадях напрямую не связано с производственной деятельностью, а является следствием общей урбанизации территории, так же, как и увеличение числа синантропных видов на территории.

### 3.9. Характеристика животного мира

#### 3.9.1. Краткая характеристика животного мира территории

Иркутский алюминиевый завод расположен в промышленной зоне города Шелехова Иркутской области. Шелехов расположен на юге Иркутской области в долине рек Иркуты и Олхи, в 75 км от озера Байкал на Иркутско-Черемховской равнине предгорья Байкало-Патомского нагорья [65].

Животный мир территории предприятия и прилегающей территории отличается низким систематическим разнообразием, что характерно для всех промышленных узлов и представлен преимущественно насекомыми и птицами.

#### 3.9.2. Характеристика и современное состояние животного мира района намечаемой деятельности

На данной территории отмечены следующие представители отряда жесткокрылых насекомых: полевой скакун *Cicindela campestris* (Linnaeus, 1758), жужелица Шонхерра *Carabus schoenherri* (Fischer von Waldheim, 1820), жужелица Хеннинга *Carabus henningi* (Fischer von Waldheim, 1817), черноголовый моховик *Calathus melanocephalus* (Linnaeus, 1758), обыкновенный мертвоед *Nicrophorus vespillo* (Linnaeus, 1758), ребристый мертвоед *Silpha carinata* (Herbst, 1783), лесной навозник *Anoplotrupes stercorosus* (Hartmann in L.G.Scriba, 1791), нехрущ обыкновенный *Amphimallon solstitialis* (Linnaeus, 1758), садовый хрущик *Phyllopertha horticola* (Linnaeus, 1758), кроваво-красный щелкун *Ampedus sanguineus* (Linnaeus, 1758), минирующая ивовая златка *Trachys minutus* (Linnaeus, 1758), рыжая мягкотелка *Cantharis rufa* (Linnaeus, 1758), четырнадцатиточечная коровка *Propylea quatuordecimpunctata* (Linnaeus, 1758), чёрная падушка *Bromius obscurus* (Linnaeus, 1758), божья коровка-арлекин *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773), краснокрылый тополевый листоед *Chrysomela populi* (Linnaeus, 1758), цветочный усач *Brachyta interrogationis* (Linnaeus, 1758).

Перепончатокрылые представлены такими видами, как: четырёхцветный шмель-кукушка *Bombus quadricolor* (Lepeletier de Saint-Fargeau, 1832) и медоносная пчела *Apis mellifera* (Linnaeus, 1758).

Дневные Чешуекрылые представлены следующими видами: толстоголовка мальвовая *Pyrgus malvae* (Linnaeus, 1758), толстоголовка тире *Thymelicus lineola* (Ochsenheimer, 1808), толстоголовка морфей *Heteropterus morpheus* (Pallas, 1771), луговая желтушка *Colias hyale* (Linnaeus, 1758), боярышница *Aporia crataegi* (Linnaeus, 1758), брюквенница *Pieris napi* (Linnaeus, 1758), лимонница *Gonepteryx rhamni* (Linnaeus, 1758), таволговая пеструшка *Neptis rivularis* (Scopoli, 1763), тополевый ленточник *Limenitis populi* (Linnaeus, 1758), крапивница *Aglais urticae* (Linnaeus, 1758), махаон *Papilio machaon* (Linnaeus, 1758), бархатница ликаон *Hyponephele lycaon* (Rottemburg, 1775), дроковая пяденица *Hypoxystis pluviana* (Fabricius, 1787), линейчатая пяденица *Siona lineata* (Scopoli, 1763), земляничная пяденица *Dysstroma citrata* (Linnaeus, 1761), щавелевая пяденица *Timandra comae* (Schmidt, 1931).

Ночные Чешуекрылые представлены такими видами, как: травяной коконопряд *Euthrix potatoria* (Linnaeus, 1758), ивовая волнянка *Leucoma salicis* (Linnaeus, 1758), осиновый бражник *Laothoe amurensis* (Staudinger, 1892), слепой бражник *Smerinthus caecus* (Menetries, 1857), медведица-кайя *Arctia caja* (Linnaeus, 1758), луговая медведица *Diacrisia sannio* (Linnaeus, 1758), полихрисия Эсмеральда *Polychrysis esmeralda* (Oberthur, 1880), аутографа-мандаринка *Autographa mandarina* (Freyer, 1845), капюшонница серебристопятнистая *Cucullia argentea* (Hufnagel, 1766), золотистая подорожниковая

совка *Xanthia togata* (Esper, 1788), садовая совка *Lacanobia contigua* ([Denis et Schiffermüller], 1775), луговой мотылёк *Loxostege sticticalis* (Linnaeus, 1761).

Отряд Полужёсткокрылых представлен окаймлённым краевиком *Coreus marginatus* (Linnaeus, 1758) и рапсовым клопом *Eurydema oleracea* (Linnaeus, 1758).

Орнитофауна прилегающей к заводу территории представлена чёрным коршуном *Milvus migrans* (Boddaert, 1783), белой трясогузкой *Motacilla alba* (Linnaeus, 1758), сорокой *Pica pica* (Linnaeus, 1758), галкой *Coloeus monedula* (Linnaeus, 1758), серой вороной *Corvus cornix* (Linnaeus, 1758), чёрной вороной *Corvus corone* (Linnaeus, 1758), вертишейкой *Jynx torquilla* (Linnaeus, 1758), большим пёстрым дятлом *Dendrocopos major* (Linnaeus, 1758), белобровиком *Turdus iliacus* (Linnaeus, 1766), большой синицей *Parus major* (Linnaeus, 1758), садовой камышевкой *Acrocephalus dumetorum* (Blyth, 1849), обыкновенной горихвосткой *Phoenicurus phoenicurus* (Linnaeus, 1758), полевым воробьём *Passer montanus* (Linnaeus, 1758).

Отмеченные виды птиц обитают как в естественных, так и антропогенно нарушенных биотопах.

Непосредственно на территории намечаемой деятельности систематический состав животного населения крайне беден, в силу высокой антропогенной нагрузки и представлен преимущественно беспозвоночными животными и птицами. Функциональное и хозяйственное значение объектов животного мира, встречающихся на рассматриваемой территории, незначительно.

### 3.9.3. Характеристика фауны

В результате проведенных исследований на рассматриваемой территории было отмечено 125 видов беспозвоночных животных, относящихся к 115 родам, 34 семействам, 5 отрядам. Доминирующим отрядом фауны беспозвоночных является отряд Чешуекрылых – 71 вид, что составляет 59,17% от общего числа видов.

Позвоночных животных отмечено всего 29 видов, относящихся к 27 родам, 18 семействам, 7 отрядам. Доминирующим отрядом фауны позвоночных животных является отряд Воробьинообразные – 18 видов, что составляет 62,07% от общего числа видов.

#### Инвазионные виды

Под инвазивными видами животных понимаются виды, проникающие на конкретную территорию в связи с деятельностью человека либо путём случайного заноса, либо интродукции, т. е. это виды, преодолевшие географический барьер и обнаруженные за пределами естественного ареала. Инвазивные виды представляют реальную или прогнозируемую угрозу для аборигенных экосистем.

В настоящее время в результате антропогенной деятельности происходит перемещение большого количества видов животных и растений. При этом расселение многих из них приводит к весьма серьёзным экологическим, социальным и экономическим последствиям. Инвазии чужеродных видов считаются второй по значению угрозой биоразнообразия после разрушения мест обитания.

В России и Сибири большая часть инвазионных видов животных представлена насекомыми-вредителями и промысловыми и синантропными млекопитающими. Так, в течение 21 века на территории России появилось более 30 новых видов насекомых, связанных с древесно-кустарниковой растительностью. Также отмечается естественное расширение ареала многих видов насекомых и млекопитающих.



Критерии выделения насекомых, как инвазионных видов, взяты из книги «Справочник по чужеродным жесткокрылым европейской части России» (автор-составитель М.Я. Орлова-Беньковская).

Сведения об инвазионных видах млекопитающих взяты с сайта «Чужеродные виды на территории России» [112].

Для каждого чужеродного вида исследованной территории отмечено является ли он инвазионным или интродуцированным с последующим саморасселением.

Всего в фауне исследованной территории выявлено 3 инвазивных вида:

- Хлебный точильщик *Stegobium paniceum* (Linnaeus, 1758). Естественный ареал неизвестен. В данный момент является космополитным видом;
- Колорадский жук *Leptinotarsa decemlineata* (Say, 1824). Инвазивный вид. Естественный ареал в Северной Америке. Вредитель;
- Серая крыса *Rattus norvegicus* (Berkenhout, 1769). Случайно интродуцирован в Западную Сибирь после завершения строительства Сибирской железной дороги (1896-1897 гг.).

#### *Охраняемые виды*

Согласно справке Министерства лесного комплекса Иркутской области №02-91-14584/21 от 07.10.2021 г. «В период сезонных миграций не исключены залеты некоторых видов хищных птиц: черный коршун, обыкновенный канюк, чеглок, зимняк. Среди мигрирующих хищных птиц возможны редкие встречи видов, занесенных в Красную книгу Российской Федерации (сапсан) и в Красную книгу Иркутской области (восточный болотный лунь, кобчик)». Министерство полагает, что реализация указанного проекта ущерба объектам животного мира и среде их обитания не нанесет (Приложение 12).

Проведенные в ходе инженерно-экологических изысканий исследования на участке намечаемой деятельности показали, что животных, занесенных в Красную книгу РФ (2001) и Красную книгу Иркутской области (2020), не обнаружено.

Отсутствие краснокнижных видов животных является следствием техногенной нарушенности территории и повсеместным распространением вторичных, с преобладанием рудеральных видов, растительных сообществ, так как таксоны животных, занесенные в Красные книги, являются стенобионтными (приспособленными к жизни только в определенных биотопах). Таким образом, в условиях вторичных растительных биотопов краснокнижные виды не находят необходимые условия обитания.

В связи с высокой степенью антропогенной освоенности рассматриваемой территории, на протяжении длительного времени, *пути миграций наземных животных* в данном районе отсутствуют. Ближайшие миграционные пути, как и участки массовых гнездовых, зимовок и остановок на отдых орнитофауны проходят вдоль русел рек Иркут и Ангара.

В ходе изучения животного мира установлена недостаточность информации о *критических местообитаниях* животного мира.

#### **3.9.4. Существующее воздействие на животный мир территории**

Основными видами воздействия существующей производственной деятельности ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов на животный мир являются:

- влияние выбросов загрязняющих веществ;
- факторы беспокойства;
- распространение инвазионных видов.

### *Выбросы загрязняющих веществ*

Научные исследования по воздействию атмосферного загрязнения ИркАЗ на представителей животного мира отсутствуют.

Косвенное негативное воздействие на животный мир проявляется также за счет наличия *источников шумового воздействия* как отпугивающего фактора. Воздействие факторов беспокойства (акустических, вибрационных, световых) носит локальный характер, ограниченный территорией ведения работ и прилегающими землями.

*Распространение инвазионных видов* животных на территории предприятия и соседних площадях напрямую не связано с производственной деятельностью, а является следствием общей урбанизации территории, так же, как и увеличение числа синантропных видов на территории.

### 3.10. Характеристика ООПТ и объекты культурного наследия

#### 3.10.1. Перечень ООПТ и объектов культурного наследия

На территории Иркутской области расположено 5 особо охраняемых природных территорий федерального значения, общей площадью 1 844,874 тыс. га, из них на Байкальской природной территории расположено 4 ООПТ, общей площадью – 1 126,347 тыс. га. ООПТ регионального значения на территории Иркутской области представлены 13 государственными природными заказниками и 81 памятником природы. Общая площадь ООПТ регионального значения составляет – 789 497 га, из них площадь 13 заказников составляет – 775 431 га.

Ближайшими к г. Шелехово ООПТ являются Прибайкальский национальный парк, заказники Красный Яр, Кочергатский, Иркутный и Ботанический сад в г. Иркутске, озеро Байкал, включенное в Списки Всемирного наследия.

**Озеро Байкал.** Общая площадь объекта *Всемирного природного наследия* «Озеро Байкал», указанная в документах номинации объекта в ЮНЕСКО, составляет 8,8 млн. га. Согласно карте ЮНЕСКО в его состав включены акватория озера Байкал (3 147,6 тыс. га), байкальские острова и прилегающая к озеру водоохранная зона.

По законам международного права границы объекта ВПН определяются законодательными актами страны. Федеральным законом №94-ФЗ «Об охране озера Байкал» введено понятие Байкальская природная территория (БПТ), которая поделена на три экологические зоны: центральную, буферную и зону атмосферного влияния. Границы БПТ и ее экологических зон утверждены распоряжением Правительства Российской Федерации от 27.11.2006 г. №1641-р.

Режим охраны БПТ отчасти урегулирован Федеральным законом №94-ФЗ «Об охране озера Байкал». В частности, прописаны некоторые особенности использования, охраны, защиты, воспроизводства лесов в центральной экологической зоне. Здесь запрещаются сплошные рубки и перевод земель лесного фонда, занятых защитными лесами, в земли других категорий.

Согласно письму Службы по государственной охране объектов культурного наследия Иркутской области от 28.07.2021 г. №02-76-4899/21 на территории намечаемой деятельности отсутствуют объекты культурного наследия, включенные в единый государственный реестр объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации. (Приложение 13).

Согласно письму Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 30.04.2020 г. № 15-47/10213 на территории Иркутской области ближайшими к г. Шелехово являются следующие особо охраняемых природных территорий федерального значения (таблица 3.8.1-1). (Приложение 4)

Таблица 3.8.1-1. Перечень ООПТ федерального значения

Название ООПТ	Категория федерального ООПТ	Принадлежность	Расстояние до площадки ИркАЗ, км
Прибайкальский	Национальный парк	Минприроды РФ	24,3
Красный Яр	Государственный природный заказник	Минприроды РФ	57,1
Иркутский ботанический сад	Ботанический сад	Минобрнауки РФ	14,0



Согласно письму Министерства природных ресурсов и экологии Иркутской области от 28.05.2021 г. № 02-66-3507/21 на территории области ближайшими к г. Шелехово являются следующие особо охраняемых природных территорий регионального значения (таблица 3.8.1-2). (Приложение 5)

Таблица 3.8.1-2. Перечень ООПТ регионального значения

Название ООПТ	Категория регионально ООПТ	Расстояние до площадки ИркАЗ, км
Иркутный	Заказник	36,0
Кочергатский	Заказник	69,7

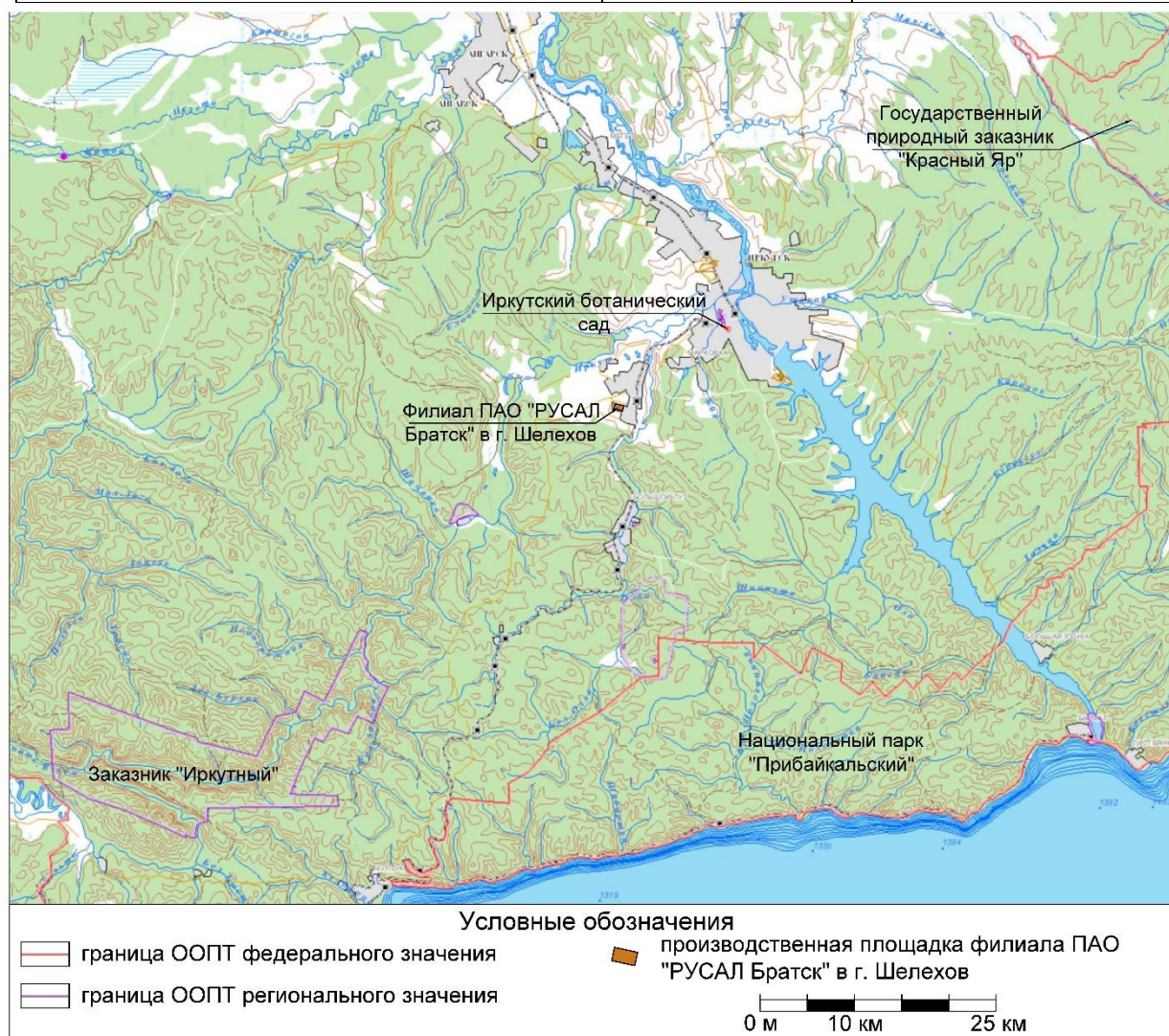


Рисунок 3.10.1-1. Карта-схема расположения ООПТ

**Прибайкальский национальный парк** основан в 1986 г на площади 418 тысяч га на территории Ольхонского, Иркутского и Слюдянского районов Иркутской области. Он занимает узкую полосу побережья Байкала от Култука до границы с Байкало-Ленским заповедником, ширина которой колеблется от 3 до 20 км, с двумя разрывами в районе Бугульдейки и Малого моря. В состав Прибайкальского парка частично входит крупнейший остров Байкала – Ольхон. Ландшафты Прибайкальского парка отличаются наибольшим разнообразием по сравнению с другими охраняемыми территориями Байкальского региона. Это единственная в регионе ООПТ столь высокого ранга, на



территории которой имеются значительные по площади участки степи и лесостепи. К сожалению, большая их часть отнесена к зоне хозяйственного и традиционного природопользования и довольно интенсивно используется для нужд сельского хозяйства и, особенно, рекреации, что уже привело к сокращению численности отдельных видов редких животных и растений. На территории Прибайкальского национального парка расположено свыше 20 населенных пунктов, что создает определенные проблемы в его функционировании. Его территория довольно легко доступна для посетителей и ее трудно контролировать, особенно в летние месяцы. У Прибайкальского национального парка также отсутствует охранный зона и охраняемая акватория.

**Заказник «Красный Яр»** был создан в 1960 году как охотничий, а в 2000 году получил статус государственного природного заказника федерального значения. Площадь охраняемой территории составляет 49,1 тыс. га. Заказник расположен на западном склоне Онотской возвышенности, в пределах Усть-Ордынского Бурятского округа в Иркутской области. 99% территории покрыто сосновыми, лиственничными, кедровыми и еловыми лесами. Эти таежные лесные массивы имеют исключительно важное значение для лесостепных экосистем Иркутской области. Заказник был создан для сохранения популяций косули, изюбря и лося и прекрасно выполняет свои резерватные функции. Охранный режим заказника обеспечил также сохранение местообитаний этих видов. Сейчас на территории заказника преобладают смешанные леса, местами сохранились сосняки, в поймах рек – коренные ельники.

**Иркутский ботанический сад** общей площадью 25 га расположен в черте города Иркутска, организован в 1940 году, является подразделением Иркутского государственного университета. Лесная площадь составляет 23,6 га, в том числе покрытая лесом 10,7 га, площадь лесных плантаций – 12,9 га. В задачи ботанического сада входит создание специальных коллекций растений в целях сохранения разнообразия и обогащения растительного мира, а также осуществление научной, учебной и просветительской деятельности. Основные объекты охраны – уникальные коллекции растений местной флоры и интродуцентов из более 1300 видов (из них около 400 – это деревья и кустарники, коллекции семян дикорастущих растений), гербарный фонд – 1460 видов.

**Заказник Иркутский.** Государственный природный заказник регионального значения с комплексным (ландшафтным) профилем «Иркутский». Общая площадь ООПТ: 29 635,2 га. Заказник выполняет функции охраны дикого кабана, поддержания целостности естественных сообществ, сохранения воспроизводства и восстановления ценных в хозяйственном, научном и культурном отношении, а также редких и исчезающих видов диких животных. Целями Заказника являются: сохранение на его территории уникальных и типичных природных комплексов и объектов, достопримечательных природных образований, объектов растительного и животного мира, их генетического фонда; экологическое воспитание и оздоровление населения. Основные объекты охраны: высокопродуктивный массив тайги – основной очаг зимовки кабана на границе ареала в Восточной Сибири, место обитания ряда представителей охотничье-промысловой фауны (кабан, изюбрь, косуля, кабарга, соболь, белка, глухарь), место остановки редких видов птиц во время полета.

**Заказник Кочергатский.** Государственный природный заказник регионального значения с комплексным (ландшафтным) профилем «Кочергатский». Общая площадь ООПТ: 16 000,0 га. Создан для охраны соболя и его расширенного воспроизводства. Горно-таежный ландшафт Онотской возвышенности способствует сохранению здесь большого разнообразия животного населения. Целями Заказника являются: сохранение

на его территории уникальных и типичных природных комплексов и объектов, достопримечательных природных образований, объектов растительного и животного мира, их генетического фонда; экологическое воспитание и оздоровление населения. Основные объекты охраны: типичный участок среднегорной темнохвойной тайги со значительным участием кедра; охотничье-промысловая фауна (соболь, изюбрь, косуля, кабарга, колонок, белка, глухарь, рябчик); редкие виды птиц на пролете (черный аист, серый журавль, голубая сорока, гуменник, пискулька, белолобый гусь).

### **3.10.2. Существующее воздействие на охраняемые территории**

Научные исследования по воздействию Филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов на территории ООПТ отсутствуют.

### 3.11. Оценка воздействия на социально-экономические условия

Производственные объекты Филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов административно расположены в границах муниципальных образований г. Шелехов и Шелеховском муниципальном районе Иркутской области.

Характеристика социально-экономических условий района размещения филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов представлена на основании следующих материалов:

- государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Иркутской области в 2020 году»;
- информация с официального сайта администраций г. Шелехова и Шелеховского муниципального района;
- государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Иркутской области в 2020 году»;
- материалы и информация специально уполномоченных государственных органов;
- данные из существующей обосновывающей, разрешительной, организационно-распорядительной, плановой

#### 3.11.1. Существующие социально-экономические условия

Промплощадка Филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов расположена в промышленной зоне г. Шелехов Шелеховского муниципального района, небольшая часть производственных объектов расположена на территории Шелеховского муниципального района.

Шелеховский район расположен на юге Иркутской области, в 17 км от города Иркутска, в долине рек Олха и Иркут, вдоль Транссибирской железнодорожной магистрали. На юге Шелеховский район граничит с муниципальным образованием «Слюдянский район»; на севере и западе – с Ангарским городским округом; на востоке – с Иркутским районным муниципальным образованием [89].

Г. Шелехов – административный центр Шелеховского муниципального района, расположен в 12 километрах от г. Иркутск. Ведущий промышленный центр Иркутской области. Шелехов включен в перечень монопрофильных муниципальных образований Российской Федерации (моногородов) в категорию муниципальных образований со стабильной социально-экономической ситуацией [23].

#### Демографическая ситуация

Показатели численности постоянно проживающего населения г. Шелехова и Шелеховского муниципального района представлены по данным Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Иркутской области в таблице 3.11.1-1 [91].

Таблица 3.11.1-1. Численность и состав населения г. Шелехов и Шелеховского муниципального района в период 2018-2021 гг.

Наименование показателя	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Численность населения г. Шелехова, чел	48 098	48 460	48 370	48 317
<i>в том числе по полу:</i>				
мужчины	21 767	21 901	21 840	21 815
женщины	36 331	26 559	26 530	26 502

<b>в том числе по возрасту:</b>				
моложе трудоспособного возраста	10 276	10 500	10 479	10 458
трудоспособного возраста	26 983	26 922	27 348	27 308
старше трудоспособного возраста	10 839	11 038	10 545	10 551
<b>Численность населения Шелеховского района, чел</b>	<b>66 772</b>	<b>68 030</b>	<b>68 352</b>	<b>68 288</b>
<b>в том числе по полу:</b>				
мужчины	30 906	31 503	31 642	31 592
женщины	35 866	36 527	36 710	36 696
<b>в том числе по возрасту:</b>				
моложе трудоспособного возраста	14 600	15 093	15 333	15 323
трудоспособного возраста	37 038	37 328	37 864	37 813
старше трудоспособного возраста	15 134	15 609	15 156	15 152

Как видно из таблицы 3.11.1-1 численность населения Шелеховского муниципального района в период с 2018 г. по 2021 г. увеличилась, однако незначительно уменьшилась в 2021 г. Численность населения г. Шелехов в рассматриваемый период увеличилась, однако наблюдается тенденция к незначительным уменьшениям с 2019 г.

Показатели миграционного прироста/убыли, естественного прироста/убыли в период 2018-2021 гг. представлены на основании данных государственной статистики в таблице 3.11.1-2 – для Шелеховского муниципального района, и в таблице 3.11.1-3 – для г. Шелехова [91].

Таблица 3.11.1-2. Естественное изменение численности и миграция населения Шелеховского муниципального района в период 2018-2021 гг.

<b>Наименование показателя</b>	<b>2018 г.</b>	<b>2019 г.</b>	<b>2020 г.</b>
Естественный прирост (+), убыль (-) населения, чел.	178	14	- 144
в том числе			
родилось	948	823	785
умерло	770	809	929
Миграционный прирост (+), убыль (-) населения, чел.	1 080	372	20
в том числе			
прибыло	3 513	2 136	1 308
выбыло	2 433	1 764	1 288
Весь прирост (+), убыль (-) населения, чел.	1 258	386	- 124

Таблица 3.11.1-3. Естественное изменение численности и миграция населения г. Шелехов в период 2018-2021 гг.

<b>Наименование показателя</b>	<b>2018 г.</b>	<b>2019 г.</b>	<b>2020 г.</b>
Естественный прирост (+), убыль (-) населения, чел.	110	- 76	- 136
в том числе			
родилось	689	529	537
умерло	579	605	673
Миграционный прирост (+), убыль (-) населения, чел.	252	39	34



в том числе			
прибыло	1 811	1 178	609
выбыло	1 559	1 139	575
Весь прирост (+), убыль (-) населения, чел.	362	37	- 102

Как видно из таблиц 3.11.1-2 и 3.11.1-3 общий прирост населения Шелеховского муниципального района и г. Шелехов значительно снижался в период с 2018 по 2020 гг.

### Экономика

Шелеховский район характеризуется развитым промышленным сектором. Промышленный профиль района определяет металлургическое производство, производство электрических машин и оборудования, готовых металлических изделий, прочих неметаллических минеральных продуктов, деревообработка.

Экономика города Шелехов представлена следующими видами хозяйственной деятельности:

- Обрабатывающее производство, в том числе:
  - производство алюминия и прочих цветных металлов: филиал ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов (градообразующее предприятие), АО «Кремний», ООО «СУАЛ-ПМ»;
  - производство электрического оборудования: ОА «Иркутсккабель», ООО «НЭСК»;
  - производство металлических конструкций: ООО «Байкальский завод металлоконструкций», ООО «Завод ППМ-Иркутск»;
  - производство пищевых продуктов: МУП ШР «Комбинат детского питания».
- Производство и распределение электроэнергии: подразделение ООО «Иркутскэнергосбыт», ООО «Иркутская Электросетевая компания», «Южные электрические сети».
- Производство и распределение тепловой энергии, газа и воды: МУП «Шелеховские тепловые сети», МУП «Шелеховские отопительные котельные», МУП «Водоканал».
- Строительство: ООО «Фотон», ООО «Стальные системы», ООО «Сибтерема Байкал».
- Транспортировка и хранение: структурные подразделения филиала ВСЖД ОАО «РЖД».
- Торговля и прочие виды деятельности представлены в основном субъектами малого и среднего бизнеса, в том числе ООО «Сибирская лесовосстановительная компания».

Данные по исполнению бюджета г. Шелехов, а также производству товаров и услуг в период 2018-2020 гг. представлены в таблице 3.11.1-4 (Приложение 8 и 9).

Таблица 3.11.1-4. Исполнение бюджета и производство товаров и услуг в г. Шелехов

Наименование показателя	2018 г.	2019 г.	2020 г.	1 полугодие 2021 г.
Доход бюджета	352 705,5	628 854,5	671 304,6	117 406,6
Расход бюджета	362 562	636 284,6	679 367,1	117 859,2
Дефицит (-), профицит (+) бюджета	- 9 856,5	- 7 430,1	- 8 062,5	- 452,6
Оборот крупных и средних предприятий, млн руб.	66 757,2	68 347,1	68 446,2	-

Объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг, млн руб.	54 739,3	56 833,1	57 930,0	31 654,4
в том числе				
обрабатывающие производства	52 165,3	54 050	54 976,8	29 844,4
сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство, рыбоводство	-	-	-	-
строительство	-	18,4	5,3	3,3
транспортировка и хранение	377,9	436,3	475,1	234,2
деятельность в области информации и связи	83,8	17,9	12,9	8,9
торговля оптовая и розничная	-	8,6	6,4	2,3
деятельность по предоставлению продуктов питания и напитков	20,9	25,1	18,7	8,9
обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха	383,4	340,1	371,5	171,3
водоснабжение, водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений	-	-	-	296,2
Объем реализации платных услуг населению (Шелеховский район), млн руб	626,3	520,2	244,9	

Как видно из таблицы 3.11.1-4 доходы города значительно увеличились в указанный период, как и существующие расходы, бюджет города ежегодно испытывает дефицит. Оборот крупных и средних предприятий, а также объем отгруженных товаров собственного производства увеличивается с каждым годом. Распределение объема выручки от реализации продукции, работ и услуг в г. Шелехове осуществляется следующим образом:

- обрабатывающее производство – 95,3 %;
- строительство – 0,9 %;
- транспортировка и хранение – 1,4 %;
- торговля и прочие виды деятельности – 2,4 %.

Развитие предпринимательства на территории г. Шелехов в период 2018-2020 гг. представлено по данным администрации Шелеховского городского поселения (Приложение 8 и 9) в таблице 3.11.1-5.

Таблица 3.11.1-5. Развитие предпринимательства в г. Шелехов в период 2018-2020 гг.

Наименование показателя	2018 г.	2019 г.	2020 г.	1 полугодие 2021 г.
Число субъектов малого и среднего бизнеса, ед.	1 086	1 270	1 436	1 445
Объем инвестиций в основной капитал по крупным и средним предприятиям, чел	1 333,93	1 724,5	2 318,1	-
Количество индивидуальных предпринимателей, ед.	588	719	1 810	1 837
Оборот розничной торговли, млн. руб	7 098,9	7 975,3	7 448,9	-

Как видно из таблицы 3.11.1-5 число субъектов малого и среднего бизнеса и

количество индивидуальных предпринимателей на территории города Шелехов ежегодно увеличивается. Также в период 2018-2020 гг. увеличивается объем инвестиций в основной капитал по крупным и средним предприятиям. Оборот розничной торговли значительно увеличился в 2019 году и незначительно уменьшился в 2020 г.

Развитие предпринимательства в Шелеховском районе также характеризуется ростом числа средних и малых предприятий и увеличением объемов производства [90].

### Рынок труда

В Таблице 3.11.1-6 представлены показатели населения трудоспособного возраста г. Шелехов: численность занятых, среднемесячная заработная плата, а также уровень безработицы за период 2018-2020 гг. и на основании данных администрации Шелеховского городского поселения (Приложение 9).

Согласно данным таблицы 3.11.1-6 в 2018-2020 гг. в г. Шелехов наблюдается тенденция снижения количества работников крупных и средних предприятий и увеличения безработицы.

Уровень безработицы в Шелеховском районе за период 2018-2020 гг. увеличился более чем в 2 раза и составлял в 2018 году – 1,22 %, в 2019 г – 1,24 %, в 2020 г. – 2,7 %. (Приложение 11).

Таблица 3.11.1-6. Показатели населения трудоспособного возраста в г. Шелехов в 2018-2020 гг.

Наименование показателя	2018 г.	2019 г.	2020 г.	1 полугодие 2021 г.
Численность, занятых в экономике (среднегодовая), чел	18 854	18 872	18 780	18 780
Уровень регистрируемой безработицы, % от экономически активного населения	1,09	1,24	1,74	1,35
Среднесписочная численность работников крупных и средних предприятий, чел	12 039	12 067	11 876,6	11 682,3
в том числе по отраслям:				
обрабатывающие производства	5 086,2	5 164,1	4 997,7	4 781,9
транспортировка и хранение	729,5	-	-	857,5
деятельность в области информации и связи	140,7	134,5	121,7	150,6
торговля оптовая и розничная; ремонт автотранспортных средств и мотоциклов	482,3	528,8	526,0	527,4
обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха	355,4	324,7	326,1	325,8
водоснабжение, водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений	-	-	-	-
деятельность в сфере здравоохранения и социальных услуг	1 375,0	1 330,4	1 314,4	1 308,1

### Уровень жизни населения

В таблице 3.11.1-7 на основании данных администрации Шелеховского городского поселения представлены сведения о среднемесячной начисленной заработной плате по г. Шелехов, за период 2018-2021 гг. (Приложение 9). В таблице 3.11.1-8 представлены

сведения о среднемесячной начисленной заработной плате по Шелеховскому району, за период 2018-2021 гг. [76, 64].

Таблица 3.11.1-7. Сведения о размерах среднемесячной заработной плате г. Шелехов в 2018-2020 гг.

Наименование показателя	2018 г.	2019 г.	2020 г.	1 полугодие 2021 г.
Прожиточный минимум по Иркутской области, руб. на душу населения	10 698	11 365	11 982	-
Средняя заработная плата, руб.	33 634,99	35 684,68	39 253,15	39 253,15
в том числе по отраслям:				
обрабатывающие производства	52 537	56 306,1	62 264,1	69 596,4
сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство, рыбоводство	23 880,7	24 958	25 484,9	25 768,8
транспортировка и хранение	50 854,9	55 165,9	58 204,6	61 014,5
деятельность в области информации и связи	50 201,4	45 432	47 918,6	57 751,5
торговля оптовая и розничная	32 211,1	35 472,6	37 161,4	39 665,6
деятельность по предоставлению продуктов питания и напитков	20 629,6	21 097,6	5 158,3	24 352
обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха	41 251,5	45 230,5	47 220,8	51 002,1
водоснабжение, водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, ликвидация загрязнений	33 142,1	36 605,9	36 998,2	35 855,7



Таблица 3.11.1-8. Сведения о размерах среднемесячной заработной плате Шелеховского района в 2018-2020 гг.

Наименование показателя	2018 г.	2019 г.	2020 г.	1 полугодие 2021 г.
Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников, руб.:				
крупных и средних предприятий и некоммерческих организаций	43 347,76	46 454,08	50 295,80	53 986,15
муниципальных дошкольных образовательных учреждений	24 104,59	25 321,52	27 474,41	29 490,29
муниципальных общеобразовательных учреждений	29 056,70	30 408,20	33 547,62	36 009,11
учителей муниципальных общеобразовательных учреждений	34 654,30	36 300,50	40 665,10	43 648,82
муниципальных учреждений культуры и искусства	32 190,61	35 810,35	38 073,25	40 866,80
муниципальных учреждений физической культуры и спорта	24 806,51	28 336,74	39 347,04	42 234,05
в том числе по отраслям:				
сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство, в том числе	-	26 675,90	27 977,08	-
растениеводство и животноводство, охота и предоставление соответствующих услуг в этих областях	-	28 131,13	31 493,69	-
лесоводство и лесозаготовки	-	26 587,07	27 747,28	-
рыболовство и рыбоводство	-	-	-	-
добыча полезных ископаемых	-	35 681,50	36 718,66	-
обрабатывающие производства	-	55 920,46	61 822,41	-

Как видно из таблиц 3.11.1-7 и 3.11.1-8 среднемесячная заработная плата на территории г. Шелехов и Шелеховского района в рассматриваемом периоде превышает прожиточный минимум по Иркутской области в 2 и более раз, а также увеличивается ежегодно. Единственное исключение составил период 2020 года в г. Шелехов в сфере по предоставлению продуктов питания и напитков, средняя заработная плата резко уменьшилась в 4 раза в сравнении с предыдущим годом, и была в 2,3 раза меньше прожиточного минимума. Данный факт связан с ограничительными мерами, вводимыми в связи с неблагоприятной эпидемиологической ситуацией и в связи с коронавирусной инфекцией, вызванной вновь выявленной инфекцией COVID-19. В 2021 году ситуация выровнялась и уровень среднемесячной заработной платы увеличился в сравнении с 2019 годом.

### **Социальная сфера**

#### Шелеховский район

Шелеховский район – это современный культурный и образовательный центр, имеющий хорошо развитую сеть учреждений социальной сферы, в которую входят воспитательные и образовательные учреждения, больница, аптеки, профилактории и санаторно-оздоровительные комплексы, социальный приют «Гнездышко», стадионы,

Дворец культуры «Металлург», реабилитационный центр для детей с ограниченными возможностями, музей Г.И. Шелихова, современный кинотеатр «Юность», Центр творческого развития и гуманитарного образования, художественная школа, базы отдыха «Металлург» и «Голубые ели» [90].

Образовательное пространство Шелеховского района – это 37 учреждений: 14 дошкольных образовательных учреждений; 18 общеобразовательных учреждений, среди них лицей, гимназия, открытая сменная школа, НШДС; 3 учреждения дополнительного образования детей; автономное учреждение «Оздоровительно-образовательный лагерь «Орленок»; автономное учреждение «Хоккейный клуб «Шелехов» [90].

В Шелеховском образовании трудятся 946 педагогов (из них 598 учителей), 18 – удостоены звания «Заслуженный учитель РФ», «Отличник просвещения СССР» - 21, «Отличник народного просвещения» – 26, «Почетный работник общего образования» - 58. В школах Шелеховского района обучается 6986 учеников, в дошкольных учреждениях - 3119 воспитанников [90].

Важную роль в формировании социокультурной сферы на территории Шелеховского района занимают 16 учреждений культуры, 9 из которых расположены на территории города Шелехова. Учреждения культуры дополнительного образования детей ежегодно обеспечивают социальную занятость более 1000 детей и подростков в возрасте от 5 до 17 лет [90].

Сегодня культура Шелеховского района – это 268 работников, в том числе 156 отраслевых специалистов, среди которых заслуженные работники культуры, заслуженный художник России, 5 отличников народного образования, 3 отличника Всероссийского музыкального общества, 5 обладателей нагрудного знака «За достижения в культуре», 6 лауреатов премии Губернатора Иркутской области за личный трудовой вклад в обеспечение эффективной деятельности учреждений культуры Иркутской области. Более 100 клубных формирований, в том числе 46 любительских коллективов народного творчества, из них 14 коллективов, удостоенных звания «образцовый» и «народный». Более 9000 тысяч участников, обучающихся и выпускников творческих коллективов учреждений культуры и учреждений культуры дополнительного образования детей [90].

Сферу здравоохранения на территории Шелеховского района представляют следующие учреждения.

1. Областное государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Шелеховская районная больница», которая представляет собой территориальное медицинское объединение, включающее 29 специализированных отделений, расположенных в 15 отдельно стоящих зданиях и помещениях. ОГБУЗ «Шелеховская РБ» обслуживает население Шелеховского района 63 700 человек, в т.ч., детского населения 13 333 человек, подростков – 1 908 человека и взрослого населения 48 459 человек. коечный фонд ОГБУЗ «Шелеховская РБ» составляет: 283 койки круглосуточного пребывания, 32 койки дневного пребывания и 55 коек дневной стационар при взрослой поликлинике и амбулаториях р.п. Большой Луг и п. Шаманка;
2. Медицинские учреждения, расположенные в поселениях Шелеховского района (6 фельдшерско-акушерских пунктов и 2 амбулатории);
3. Филиал ООО «РУСАЛ Медицинский центр» в г. Шелехов;
4. Федеральное бюджетное учреждение здравоохранения «Центр гигиены и эпидемиологии в Иркутской области».
5. Областное государственное бюджетное учреждение здравоохранения,

Иркутская областная клиническая туберкулезная больница, Шелеховский филиал;

6. Санаторий – профилакторий «Металлург» ООО «ИРКАЗ-Социальные объекты»;
7. Реабилитационный центр для детей с ограниченными возможностями в возрасте от 0 до 18 лет рассчитан на 60 мест;
8. МУП «Оздоровительный центр» – оказывает услуги в области физкультурно-оздоровительной деятельности;
9. Лечебно-диагностический центр, г. Шелехов;
10. ООО «Оптимист» Медицинский центр, г. Шелехов;
11. ИП «Климова», кабинет отоларинголога, г. Шелехов.

В районе осуществляют медицинскую деятельность 8 стоматологических кабинетов, 19 аптек и аптечных пунктов [90].

#### г. Шелехов (Приложение 9)

Сеть муниципальных учреждений города Шелехова представлена 13 дошкольными учреждениями, 9 общеобразовательными учреждениями и 4 учреждениями дополнительного образования. Численность работников сферы образования в Шелехове на 01.01.2020 составляет 1714 человек, из них педагогических работников 840 человек.

Среди 9 муниципальных общеобразовательных учреждений представлены гимназия, лицей, 5 средних общеобразовательных школ, начальная школа – детский сад с общей вместимостью 5 757 мест, а также открытая (сменная) общеобразовательная школа на 460 мест. Большинство школ (кроме СОШ №№ 5,6 и открытой школы) перегружено, превышение над проектной вместимостью составляет от 5,9 % до 65,8 %. При этом общее количество учащихся составляет 6 795 человек, средний уровень перегрузки составляет 18 %. Отсутствуют школы в микрорайоне Привокзальном, индивидуальном поселке, поселке Лесной.

Сеть учреждений дополнительного образования школьников в Шелехове представлена МБУ ДЮСШ «Юность», МКОУ «Центр творчества», МКУК «Детская художественная школа им. В.И. Сурикова», МКУК «Центр творческого развития и гуманитарного образования им. К.Г. Самарина». Фактическая вместимость учреждений дополнительного образования составляет 2 650 мест.

Кроме того, действуют Дворец культуры «Металлург» на 606 мест, расположенный на территории городского парка, МКУК «Городской музей», МБУ «КДЦ «Очаг» (84 места), кинотеатр «Юность», расположенный в 3 квартале, рассчитан на 260 мест.

Библиотечная сеть города представлена РМКУК «Шелеховская муниципальная центральная библиотека» (Шелеховская межпоселенческая центральная библиотека, Центральная детская библиотека) и библиотеками МБУ КДЦ «Очаг». Общий книжный фонд составляет 153,5 тысяч экземпляров.

На территории города Шелехов расположено ОГБУЗ «Шелеховская РБ» на 332 койки, в том числе 290 из них круглосуточного пребывания и 42 – дневного пребывания. Население города и района обслуживают поликлиника №1 и детская поликлиника, отделение переливания крови и отделение скорой медицинской помощи (на 7 постов).

На территории промышленной площадки размещается ООО «РУСАЛ «Медицинский центр», осуществляющий все виды диагностических исследований и консультаций врачей на 350 посещений в смену. В центральном парке расположен реабилитационный центр «Шелеховский» на 250 мест.

### 3.11.2. Медико-биологические условия

По данным Государственного доклада «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Иркутской области в 2020 году» за период 2018 – 2020 гг. санитарно-эпидемиологическая обстановка в целом по Иркутской области характеризуется как стабильная [74].

Общая заболеваемость населения Шелеховского района по возрастам и классам болезней за период 2019-2020 гг. (на 100 тыс. соответствующего населения) отображена в таблице 3.11.2-1 (Приложение 10).

Таблица 3.11.2-1. Общая заболеваемость населения Шелеховского района по возрастам и классам болезней за период 2019-2020 гг.

Показатель	2019 г.	2020 г.
Общая заболеваемость всего населения Иркутской области	188 073,8	157 231,3
Общая заболеваемость всего населения Шелеховского района	104 789,1	178 866,1
Общая заболеваемость взрослого населения	174 133	172 345,2
Общая заболеваемость подростков	278 639,5	211 322,3
Общая заболеваемость детей	283 092,9	196 684,8
Некоторые инфекционные и паразитарные болезни	2 956,0	2 461,4
Новообразования	3 930,6	4 010,8
Болезни крови и кроветворных органов	1 503,7	1 299,4
Болезни эндокринной системы	13 347,1	11 266,4
Психические расстройства и расстройства поведения	3 383,8	3 522,6
Болезни нервной системы	6 435,4	6 074,6
Болезни глаза и придаточного аппарата	9 948,6	9 149,9
Болезни уха и сосцевидного отростка	5 810,7	3 904,1
Болезни системы кровообращения	29 453,2	28 730,1
Болезни органов дыхания	56 639,7	45 204,3
Болезни органов пищеварения	13 172,1	12 406,5
Болезни кожи и подкожной клетчатки	7 862,7	7 521,6
Болезни костно-мышечной системы	16 770,5	15 489,1
Болезни мочеполовой системы	17 814,2	15 340,0
Беременность, роды, послеродовой период	12 136,7	4 474,4
Отдельные состояния, возникающие в перинатальный период	889,5	1 155,5
Врожденные аномалии	295,5	308,4
Травмы и отравления	8 108,19	7 777,42
COVID-19	-	1 723,42

Как видно из таблицы 3.11.2-1 показатели общей заболеваемости населения Иркутской области уменьшились в период 2019-2020 гг., однако Шелеховского района сильно увеличились. Основными классами заболеваний с увеличением показателя общей заболеваемости являются: COVID-19, психические расстройства и расстройства поведения, новообразования, врожденные аномалии, отдельные состояния, возникающие в перинатальный период. Также в этот период наблюдается снижение показателя общей заболеваемости по классам заболеваний: беременность, роды,



послеродовой период, некоторые инфекционные и паразитарные болезни, болезни крови и кроветворных органов, эндокринной системы, нервной системы, глаза и придаточного аппарата, уха и сосцевидного отростка, системы кровообращения, органов дыхания, органов пищеварения, кожи и подкожной клетчатки, костно-мышечной системы, мочеполовой системы, травмы и отравления.

Данные по первичной заболеваемости населения Шелеховского района по возрастам и классам болезней за 2019-2020 г. (на 100 тыс. соответствующего населения) представлены в таблице 3.11.2-2 (Приложение 10).

Таблица 3.11.2-2. Первичная заболеваемость населения Шелеховского района по возрастам и классам болезней за период 2019-2020 гг.

Показатель	2019 г.	2020 г.
Первичная заболеваемость всего населения Иркутской области	95 832,365	87 855,5
Первичная заболеваемость всего населения	104 789,1	876 25,7
Первичная заболеваемость взрослого населения	66 073,8	68 943,9
Первичная заболеваемость подростков	193 760,8	130 671,7
Первичная заболеваемость детей	229 899,1	146 805,1
Некоторые инфекционные и паразитарные болезни	2 956,0	2 461,4
Новообразования	1 295,0	1 122,5
Болезни крови и кроветворных органов	607,1	513,0
Болезни эндокринной системы	3 069,2	1 251,2
Психические расстройства и расстройства поведения	280,8	220,7
Болезни нервной системы	1 727,2	1 496,7
Болезни глаза и придаточного аппарата	3 855,7	3 363,2
Болезни уха и сосцевидного отростка	3 251,5	2 196,9
Болезни системы кровообращения	3 025,1	2 762,5
Болезни органов дыхания	53 163,3	41 699,3
Болезни органов пищеварения	4 852,3	4 522,3
Болезни кожи и подкожной клетчатки	2 701,7	2 153,0
Болезни костно-мышечной системы	7 962,7	7 080,2
Болезни мочеполовой системы	6 026,8	5 050,0
Беременность, роды, послеродовой период	6 781,2	2 215,8
Отдельные состояния, возникающие в перинатальный период	889,5	1 155,5
Врожденные аномалии	83,8	96,5
Травмы и отравления	8 108,19	7 777,42
COVID-19	-	3 517,93

Как видно из таблицы 3.11.2-2 показатели первичной заболеваемости населения Иркутской области, и в частности, Шелеховского района уменьшились в период 2019-2020 гг. Основными классами заболеваний с увеличением показателя общей заболеваемости являются: отдельные состояния, возникающие в перинатальный период и врожденные аномалии. По всем остальным классам заболеваний наблюдается снижение показателя первичной заболеваемости.

Характеристики причин смерти по основным классам заболеваний г. Шелехов за

2019-2020 гг. представлены в таблице 3.11.2-3 (Приложение 10).

Таблица 3.11.2-3. Причины смерти по основным классам заболеваний г. Шелехов за 2019-2020 г.

Показатель	2019 г.				2020 г.			
	абсолютное значение			Кoeff. смертности	абсолютное значение			Кoeff. смертности
	всего	муж.	жен.		всего	муж.	жен.	
Болезни системы кровообращения	415	182	233	641,5	471	223	248	689,1
Внешние причины, травмы, отравления	73	56	17	112,8	86	68	18	125,8
Инфекционные заболевания	39	24	15	60,3	49	32	17	71,7
Новообразования, в т.ч. злокачественные	157	83	74	242,7	145	80	65	212,1
Болезни органов дыхания	22	16	6	34,0	33	21	12	48,3
Болезни крови	1	1	0	1,5	1	1	0	1,5
Болезней эндокринной системы	5	2	3	7,7	4	1	3	5,9
Болезни нервной системы	4	3	1	6,2	3	2	1	4,4
Болезни органов пищеварения	38	15	23	58,7	41	23	18	60,0
Болезни кожи	1	0	1	1,5	0	0	0	0,0
Болезни костно-мышечной системы	1	0	1	1,5	0	0	0	0,0
Болезни мочеполовой системы	2	1	1	3,1	5	3	2	7,3
Беременность, роды и послеродовой период (на 100 000 родившихся живыми)	1	0	1	105,5	0	0	0	0,0
Состояния перинатального периода (на 1000 родившихся живыми)	3	2	1	3,2	1	0	1	1,3
Врожденные аномалии	2	2	0	3,1	1	0	1	1,5
Симптомы, признаки, отклонения от нормы	26	20	6	40,2	19	10	9	27,8
Коронавирусная инфекция COVID-19	-	-	-	-	70	38	32	102,4
Итого по всем причинам	790	407	383	1221,209	929	502	427	1359,141

Как видно из таблицы 3.11.2-3 абсолютные значения и коэффициент смертности по всем классам заболеваний в период 2019-2020 гг. увеличились. В 2020 году появился

ранее не учитываемый коэффициент смертности - от коронавирусной инфекции, вызванной вновь выявленной инфекцией COVID-19. Кроме того, в 2020 году можно отметить наиболее значимые причины смертности: по болезням систем кровообращения, новообразованиям, внешним причинам, травмам, отравлениям, коронавирусной инфекции COVID-19.

В период 2019-2020 гг. отмечается увеличение смертности по причинам болезней: болезни систем кровообращения, органов дыхания, пищеварения, внешних причин (травмы, отравления), а также инфекционных заболеваний.

В период 2019-2020 гг. отмечается уменьшение смертности по причинам болезней: кожи, эндокринной системы, нервной системы, костно-мышечной системы, мочеполовой системы, новообразования, беременность, роды и послеродовой период, врожденные аномалии.

### **3.11.3. Существующее воздействие филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов на социально-экономические условия на территории**

Филиал ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов наряду с другими крупными предприятиями города, вносит существенный вклад в экономический потенциал территории и её инвестиционную привлекательность. На предприятии производится 63 % промышленной продукции района, здесь трудятся 13,8 % занятых в экономике района. Предприятие отвечает тем предварительно установленным критериям, которые позволяют отнести его к числу системообразующих. В частности, это экономическая и социальная значимость предприятия, которое является крупным работодателем на территории Шелеховского района и экспортером [90].

Среднесписочная численность сотрудников предприятия по состоянию на 01.11.2021 г. составляет 2 106,8. Средняя заработная плата работников за 10 месяцев 2021 г составляет 80,5 тыс. руб., начисления на зарплату за 10 месяцев 2021 г составили 557 442,38 тыс. руб. Помимо непосредственно выплаты заработной платы завод предоставляет социальные гарантии своим работникам, как обусловленные действующим трудовым законодательством, так и дополнительные в соответствии с коллективным договором (санаторно-курортное лечение сотрудников и оздоровительные путевки для детей, праздники и подарки для детей, спортивные мероприятия и компенсация занятий спортом для сотрудников, материальная помощь, в т.ч. неработающим пенсионерам, жилищная программа, дотации на питание и другие). В целом затраты по бюджету социальных программ филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов в 2020 году составили порядка 207 млн руб.

Помимо социальных программ для своих сотрудников предприятие активно участвует в жизни города и реализует ряд проектов в социально-экологической сфере, в том числе за счет заключения договоров пожертвования, а также соглашений о социально-экономическом сотрудничестве с администрациями г. Шелехова и Шелеховского района и муниципальными учреждениями. В целом затраты на реализацию таких мероприятий в 2018-2021 гг. составили порядка 620 млн руб. За счет этого сотрудничества были реализованы следующие мероприятия:

- строительство госпиталя, благоустройство прилегающей территории, оснащение медицинским оборудованием и мебелью;
- мероприятия, направленные на снижение риска и вреда здоровью детскому и взрослому населению, находящемуся под воздействием факторов хозяйственной деятельности в г. Шелехове;

- поставка игрового комплекса и подметально-уборочной машины для городского парка;
- капитальный и текущий ремонт муниципальных учреждений;
- благотворительная помощь муниципальным, спортивным, образовательным учреждениям города и района;
- проведение городских мероприятий: 9 мая, день металлурга и др.;
- благотворительная помощь ветеранам;
- адресная помощь людям, попавшим в сложные жизненные ситуации;
- поставка в медицинские учреждения медикаментов, предназначенных для борьбы с новой коронавирусной инфекцией COVID-19.

Сумма налоговых отчислений за период 2018-2021 гг. в бюджеты Иркутской области и г. Шелехов представлена в таблице 3.11.3-1 на основании данных предприятия.

Таблица 3.11.3-1. Сумма налоговых отчислений за период 2018-2021 гг. в бюджеты Иркутской области и г. Шелехов

Наименование налога	2018 г.		2019 г.		2020 г.		10 месяцев 2021 г.	
	Консолидированный бюджет Иркутской области, млн. руб.							
	Всего	Бюджет г. Шелехов	Всего	Бюджет г. Шелехов	Всего	Бюджет г. Шелехов	Всего	Бюджет г. Шелехов
Земельный налог	10,7	10,7	10,8	10,8	10,8	10,8	11,8	11,8
НДФЛ	201,2	82,9	220,06	90,8	235,5	97,1	220,1	90,8
Арендная плата за землю	2,4	2,4	0,6	0,6	0,6	0,6	0,2	0,2
Экологические платежи	25,5	14,8	24,3	14,07	85,3	51,2	90,1	90,1
Транспортный налог	1,3	-	1,2	-	1,06	-	0,7	-
Налог на имущество	159,6	-	117,8	-	103,4	-	77,08	-
Всего	400,9	110,9	374,8	116,2	436,7	159,8	400,2	192,9

Таким образом, можно говорить о том, что филиал ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов оказывает положительное воздействие на социально-экономические условия на территории.

С другой стороны, к социально-экономическим условиям проживания населения относится и благоприятная среда обитания. Одним из приоритетных направлений деятельности предприятия является снижение негативного воздействия на окружающую среду, официально выраженное высшим руководством через экологическую политику, которая реализуется через поставленные цели и задачи. Стратегическая цель предприятия – добиться благоприятных экологических показателей во всех сферах производственной деятельности, постоянно улучшать свою природоохранную деятельность с учетом своего развития.

В 2020 году в сравнении с 2019 годом получено снижение выбросов по загрязняющим веществам, включая снижение по маркерным веществам: по фторидам газообразным – 19,97 т; по фторидам твердым – 21,88 т [74].

С 2003 года, в связи с вводом в эксплуатацию пруда-аккумулятора объемом 0,257 млн. м<sup>3</sup>, на предприятии действует замкнутый цикл водооборота, что позволило исключить сброс загрязняющих веществ в поверхностные водоемы.

Описание мероприятий и стоимости затрат на природоохранную деятельность



филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов представлено в таблице 3.11.3-2 [74].

Таблица 3.11.3-2. Описание мероприятий и стоимость затрат на природоохранное направление деятельности филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов

№	Наименование работ	Расходы, руб. без НДС		
		2019 г.	2020 г.	2021 г.
1	Мониторинг объектов окружающей среды (атмосфера)	2 650 462,15	3 440 532,43	1 995 851,00
2	Мониторинг объектов окружающей среды (подземные воды, почва)	608 924,00	3 404 780,64	2 161 876,32
3	Лесовосстановление	7 377 404,17	4 047 074,40	1 494 804,83
4	Исследование влияния выбросов	-	-	4 000 000,00
5	Благоустройство СЗЗ	1 110 000,00	-	1 760 000,00
6	Внедрение проекта «Экологически приемлемая технология Содерберга» 1,3,4 серии	53 995 610,78	79 659 775,73	98 275 249,83
7	Строительство «сухих» ГОУ (серия 1,3,4), в т.ч. модернизация МГОУ 3 серии	361 576 901,00	505 313 042,72	696 194 821,87
Всего:		427 319 302,1	595 865 205,92	805 882 603,85

Реализация природоохранных мероприятий направлена на снижение фторидов газообразных, фторидов твердых, бензапирена, пыли неорганической, диоксида серы. Эффективность вводимых «сухих» газоочистных установок составляет 99,0-99,5 % [74].

Помимо затрат на реализацию инвестиционных мероприятий, текущие затраты на охрану окружающей среды в 2020 г. в рамках операционного бюджета составили 666,38 млн. рублей, включая: содержание объектов размещения отходов, системы оборотного водоснабжения, санитарной промышленной лаборатории, лесовосстановление на землях лесного фонда, мониторинг промышленных выбросов, подземных вод и почвы с привлечением аккредитованных аналитических центров, гидрометеорологические услуги, поддержание и повышение эффективности работы газоочистного оборудования, передачу отходов на утилизацию и обезвреживание, обучение персонала, проектные работы и др. [74].

#### 4. ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ВАРИАНТА РЕАЛИЗАЦИИ ПЛАНИРУЕМОЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Для оценки альтернативных вариантов реконструкции ИркАЗа выполнен сравнительный анализ вариантов с точки зрения возможности достижения наибольшего экологического эффекта.

Основными вкладчиками в выбросы завода являются непосредственно

электролизеры. В связи с этим все варианты дальнейшего повышения экологической эффективности предприятия направлены на уменьшение выбросов от корпусов электролиза. Выполнено сравнение выбросов, преимущественно, по загрязняющим веществам, выбрасываемых при электролизе алюминия.

В таблице 4-1 представлены выбросы по основным загрязняющим веществам алюминиевого производства при всех вариантах реализации проекта.

В таблице 4-2 представлены максимальные уровни загрязнения атмосферы на границе СЗЗ, при всех вариантах реализации проекта.

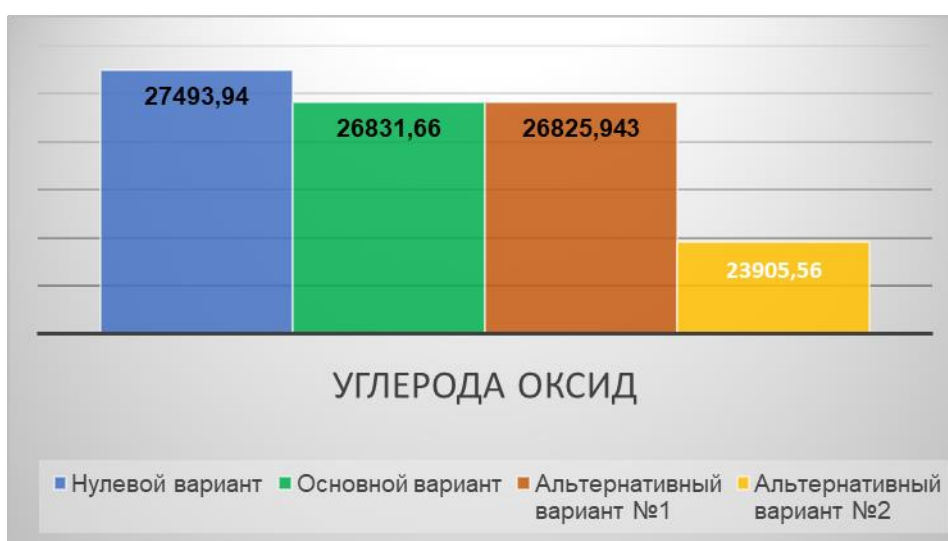
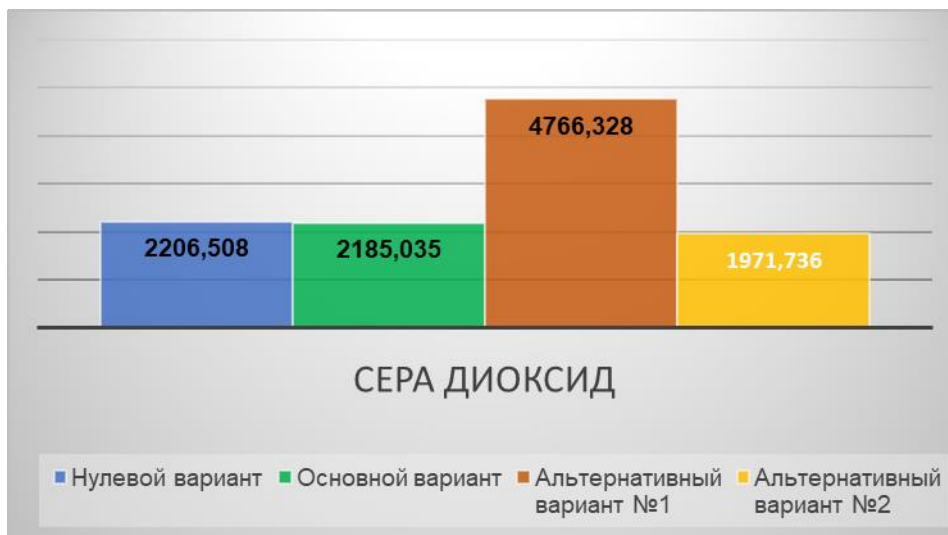
Таблица 4-1. Выбросы по основным загрязняющим веществам алюминиевого производства при всех альтернативных вариантах

Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ, т/год			
Код	Наименование	Вариант 0 (нулевой вариант, 2021 год)	Основной вариант (экологическая реконструкция, СГОУ+ МГОУ)	Альтернативный вариант №1 (экологическая реконструкция, СГОУ без МГОУ)	Альтернативный вариант №2 (ППЭЭ)
1	2	3	4	5	6
0330	Сера диоксид	2206,508	2185,035	4766,328	1971,736
0337	Углерода оксид	27493,94	26831,66	26825,943	23905,56
0342	Фтористые газообразные соединения	357,256	109,752	126,156	123,239
0344	Фториды неорганические плохо растворимые	425,308	139,202	143,294	139,624
0703	Бенз(а)пирен	0,282	0,001	0,001	0,078
2909	Пыль неорганическая, SiO <sub>2</sub> <20%	1941,349	742,138	759,130	824,486

Таблица 4-2. Максимальные уровни загрязнения атмосферы на границе СЗЗ (с учетом фоновых концентраций) при всех альтернативных вариантах

Загрязняющее вещество		Расчетная максимальная приземная концентрация, в долях ПДКм.р			
Код	Наименование	Вариант 0 (нулевой вариант, 2021 год)	Основной вариант (экологическая реконструкция, СГОУ+ МГОУ)	Альтернативный вариант №1 (экологическая реконструкция, СГОУ без МГОУ)	Альтернативный вариант №2 (ППЭЭ)
1	2	3	4	5	6
0330	Сера диоксид	0,361	0,313	0,527	0,335
0337	Углерода оксид	0,572	0,487	0,416	0,572
0342	Фтористые газообразные соединения	2,808	0,810	0,840	0,871
0344	Фториды неорганические плохо растворимые	0,328	0,168	0,166	0,169
2909	Пыль неорганическая, SiO <sub>2</sub> <20%	0,599	0,310	0,310	0,320
0703*	Бенз(а)пирен	1,145	0,0035	0,0034	0,836

На рис. 4-1 представлены графики сравнения выбросов загрязняющих веществ на все варианты альтернатив.





**Рис. 4-1 Сравнение выбросов загрязняющих веществ для альтернативных вариантов**

Как видно из таблицы 4-1 и рис. 4-1, при основном варианте (экологическая реконструкция, СГОУ+ МГОУ), будет происходить снижение выброса (по сравнению с нулевым вариантом) всех основных загрязняющих веществ, в т.ч. бенз(а)пирена, который



практически исключается полностью.

При альтернативном варианте №1 (экологическая реконструкция, СГОУ без МГОУ) наряду со снижением выбросов по основным компонентам по сравнению с нулевым вариантом, произойдет увеличение выброса диоксида серы более чем в 2 раза.

Альтернативный вариант № 2 характеризуется более высокими выбросами наиболее токсичных ЗВ – фторидов и бенз(а)пирена, и менее высокими выбросами оксида углерода чем при основном варианте.

Оксид углерода является веществом 4 класса опасности. Расчетная концентрация СО в атмосферном воздухе ниже ПДК.

Учитывая, что фоновые концентрации бенз(а)пирена в районе расположения предприятия превышают установленные нормы, основной вариант проведения работ наиболее перспективен, т.к. позволит полностью исключить выброс бенз(а)пирена при производстве алюминия и в целом уменьшить его валовый выброс от предприятия на 99,64 %.

Таким образом, основной вариант реконструкции завода обладает очевидными преимуществами по экологическим показателям в сравнении с альтернативными вариантами.

С целью проведения интегральной оценки воздействия загрязняющих веществ на загрязнение атмосферного воздуха выполнен расчет приведенной массы выброса загрязняющих веществ. Результаты приведены в таблице 4-3.

Величина М - приведенная годовая масса выброса загрязняющих веществ в атмосферу из источника выбросов, усл.т/год. Ее вычисляют по формуле

$$M = \sum A_{(i)} \cdot m_{(i)}, (1)$$

где  $m_{(i)}$  - годовая масса выброса в атмосферу одного вида загрязняющих веществ, усл.т/т;

$A_{(i)}$  - показатель относительной агрессивности примеси i-го вида, усл.т/т.

Для определения  $A_{(i)}$  используют выражение

$$A_{(i)} = a_{(i)} \cdot \alpha_{(i)} \cdot \beta_{(i)} \cdot \delta_{(i)} \cdot \lambda_{(i)}, (2)$$

где  $a_{(i)}$  - поправка, характеризующая относительную опасность присутствия примеси в воздухе, вдыхаемом человеком;

$\alpha_{(i)}$  - поправка, учитывающая вероятность накопления исходной примеси или вторичных загрязнителей в компонентах окружающей среды и в трофических цепях, а также учитывающая возможность поступления примеси в организм человека неингаляционным путем;

$\beta_{(i)}$  - поправка на вероятность образования из исходных примесей, выброшенных в атмосферу, вторичных загрязнителей, более опасных, чем исходные (для легких углеводородов);

$\delta_{(i)}$  - поправка, характеризующая вредное воздействие примеси на остальные реципиенты (кроме человека);

$\lambda_{(i)}$  - поправка на вероятность вторичного выброса примесей в атмосферу после их оседания на поверхность (для пылей).

Показатель  $a_{(i)}$  задает уровень опасности i-го вещества для человека по отношению к уровню опасности оксида углерода (II). Его вычисляют по формуле

$$a_{(i)} = \sqrt{\frac{\text{ПДК}_{\text{cc}}(\text{CO}) \cdot \text{ПДК}_{\text{pz}}(\text{CO})}{\text{ПДК}_{\text{cc}(i)} \cdot \text{ПДК}_{\text{pz}(i)}}} \cdot \sqrt{\frac{60(\text{мг}^2/\text{м}^6)}{\text{ПДК}_{\text{cc}(i)} \cdot \text{ПДК}_{\text{pz}(i)}}}, (3)$$

Значения поправки  $\alpha_{(i)}$  принимают равным:

$\alpha_{(i)} = 5$  для токсичных металлов и их оксидов - ванадия, марганца, кобальта, никеля, хрома, цинка, мышьяка, серебра, кадмия, сурьмы, олова, платины, ртути, свинца, урана;

$\alpha_{(i)} = 2$  для прочих металлов и их оксидов - натрия, магния, калия, кальция, железа, стронция, молибдена, бария, вольфрама, висмута, для кремния, бериллия, а также для других компонентов твердых аэрозолей, для полициклических ароматических углеводородов (ПАУ), в том числе для 3,4-бенз(а)пирена;

$\alpha_{(i)} = 1$  для всех прочих выбрасываемых в атмосферу загрязнителей - газов, кислот и щелочей в аэрозолях и т.д.

Поправка  $\beta_{(i)}$  принимает значения:

$\beta_{(i)} = 5$  для нетоксичных летучих углеводородов - низкомолекулярных парафинов и oleфинов при поступлении их в атмосферу южнее  $45^\circ$  с.ш.;

$\beta_{(i)} = 2$  для тех же веществ при поступлении их в атмосферу севернее  $45^\circ$  с.ш.;

$\beta_{(i)} = 1$  для прочих веществ.

Поправку  $\delta_{(i)}$  принимают равной:

$\delta_{(i)} = 2$  для выбрасываемых и испаряющихся в атмосферный воздух легко диссоциирующих кислот и щелочей (фтористого водорода, соляной и серной кислот и др.);

$\delta_{(i)} = 1,5$  для сернистого газа, оксидов азота, сероводорода, сероуглерода, озона, хорошо растворимых неорганических соединений фтора;

$\delta_{(i)} = 1,2$  для органических пылей, содержащих ПАУ и другие опасные соединения, для токсичных металлов и их оксидов, реакционноспособной органики (альдегидов и т.п.), аммиака, неорганических соединений кремния, плохо растворимых соединений фтора, оксида углерода, легких углеводородов;

$\delta_{(i)} = 1$  для прочих соединений и примесей (для органических пылей, содержащих ПАУ, а также для нетоксичных металлов и их оксидов - натрия, магния, калия, кальция, железа, стронция, молибдена, бария, вольфрама, висмута и др.).

Поправка  $\lambda_{(i)}$  принимает значения:

$\lambda_{(i)} = 1,2$  для твердых аэрозолей (пылей), выбрасываемых на территориях со среднегодовым количеством осадков менее 400 мм в год;  $\lambda_{(i)} = 1$  во всех остальных случаях.

Таблица 4-3. Результаты расчета приведенного выброса

Загрязняющее вещество	ПДК <sub>ССЗ</sub> , мг/м <sup>3</sup>	ПДК <sub>РЗЗ</sub> , мг/м <sup>3</sup>	$a_i$	$\alpha_i$	$\beta_i$	$\delta_i$	$\lambda_i$	Годовая масса выброса ЗВ, $m_i$ , т/год				Приведенная масса выброса ЗВ, $M_i$ , усл. т/год			
								Нулевой вариант, (2021 год)	Основной вариант (эколог. реконструкция, СГОУ+ МГОУ)	Альтернатив. вариант №1 (эколог. реконструкция, СГОУ без МГОУ)	Альтернатив. вариант №2 (ППЗЭ)	Нулевой вариант, (2021 год)	Основной вариант (эколог. реконструкция, СГОУ+ МГОУ)	Альтернатив. вариант №1 (эколог. реконструкция, СГОУ без МГОУ)	Альтернатив. вариант №2 (ППЗЭ)
СО	3,0	20,0	1,0	1	1	1,2	1,0	27493,94	26831,66	26825,943	23905,56	32992,7	32198,0	32191,1	28686,7
SO <sub>2</sub>	0,05	10,0	11,0	1	1	1,5	1,0	2206,508	2185,035	4766,3	1971,736	37223,5	36861,2	80407,3	33262,9
HF	0,014	0,1	207,0	1	1	2,0	1,0	357,256	109,752	126,156	123,239	147918,0	45441,6	52233,5	51025,8
ФТВ	0,03	0,5	63,2	1	1	1,2	1,2	425,308	139,202	143,294	139,624	38734,3	12677,6	13050,3	12716,1
Бенз(а)пирен	0,000001	0,00015	632455,5	2	1	1,2	1,2	0,2823558	0,0010176	0,0010001	0,077856	514303,2	1853,5	1821,7	141812,5
<b>Итого:</b>								<b>30483,3</b>	<b>29265,7</b>	<b>31861,7</b>	<b>26140,2</b>	<b>771171,7</b>	<b>129032,0</b>	<b>179703,9</b>	<b>267503,9</b>

Сравнение приведенной массы выброса показало, что после проведения реконструкции по основному варианту, приведенный выброс сократится на 83,3 % в сравнении с нулевым вариантом, будет ниже на 76,7 % в сравнении с альтернативным вариантом № 1 и на 65,3 % в сравнении с альтернативным вариантом №2.

Также, для определения наилучшего варианта сокращения выбросов ЗВ от источников ИркаЗа, проведено сравнение выбросов парниковых газов от электролизного производства. Выбросы парниковых газов от электролизеров включают выбросы CO<sub>2</sub>, CF<sub>4</sub> и C<sub>2</sub>F<sub>6</sub>.

В таблице 4-4 представлены выбросы CO<sub>2</sub>, CF<sub>4</sub> и C<sub>2</sub>F<sub>6</sub> и приведены к выбросу CO<sub>2экв</sub> и использованием потенциала глобального потепления (ПГП). Потенциал глобального потепления — коэффициент, определяющий степень воздействия различных парниковых газов на глобальное потепление. Эффект от выброса оценивается за определённый промежуток времени. В качестве эталонного газа взят диоксид углерода (CO<sub>2</sub>), чей ПГП равен 1. Коэффициент был принят из IPCC 4th Assessment Report.

Таблица 4-4. Выбросы парниковых газов.

Вещество	Выброс парниковых газов, т/год			
	Вариант 0 (нулевой вариант, 2021 год)	Основной вариант (экологическая реконструкция, СГОУ+ МГОУ)	Альтернативный вариант №1 (экологическая реконструкция, СГОУ без МГОУ)	Альтернативный вариант №2 (ППЭЭ)
CO <sub>2</sub>	637405,38	575845,82	575845,82	637405,38
CF <sub>4</sub>	195484,11	31156,45	31156,45	195484,11
C <sub>2</sub> F <sub>6</sub>	19765,42	6223,70	6223,70	19765,42
<b>ИТОГО:</b>	<b>852654,92</b>	<b>613225,97</b>	<b>613225,97</b>	<b>852654,92</b>

Таким образом, сравнительный анализ альтернативных вариантов показал преимущество основного варианта реконструкции, как оптимального по экологическим показателям.



## 5. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

### 5.1. Оценка воздействия на атмосферный воздух

#### 5.1.1. Воздействие намечаемой деятельности на атмосферный воздух при проведении строительно-монтажных работ (СМР)

Основными источниками выделения загрязняющих веществ будут являться:

- земляные и погрузочно-разгрузочные работы;
- работа строительной техники и автотранспорта на строительной площадке (грузовых автомобилей, экскаваторов, кранов, погрузчиков и т.д.);
- окрасочные работы;
- сварочные работы.

Источники выбросов загрязняющих веществ определены как низкие, неорганизованные и временные.

Перечень загрязняющих веществ и суммарные выбросы загрязняющих веществ за период проведения СМР на филиале ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов представлены в таблице 5.1.1-1. Характеристика источников выбросов загрязняющих веществ от СМР приведена в Приложении 18. Тоннаж в таблице 5.1.1-1 и Приложении 18 представлен за весь период проведения СМР, а разовый выброс представлен по максимальным разовым выбросам за весь период СМР.

Таблица 5.1.1-1. Выбросы загрязняющих веществ от проведения СМР на территории филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов

код	Загрязняющее вещество наименование	Вид ПДК	Значение ПДК (ОБУВ) мг/м <sup>3</sup>	Класс опасности	Суммарный выброс загрязняющих веществ (за весь период строительства)	
					г/с	т/весь период строительства
1	2	3	4	5	6	7
0123	диЖелезо триоксид (железа оксид) (в пересчете на железо)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	-- 0,04000 --	3	0,032295300	0,1813703
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,01000 0,00100 0,00005	2	0,005718600	0,0321157
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,20000 0,04000 0,04000	3	0,328198200	20,1689100
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,40000 0,06000 0,06000	3	0,053332200	3,2774430
0328	Углерод (Пигмент черный)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,15000 0,02500 0,02500	3	0,160262300	3,4036670
0330	Сера диоксид	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,50000 0,05000 --	3	0,054920400	2,6013920
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	5,00000 3,00000 3,00000	4	3,139918200	43,6542610
0342	Гидрофторид (Водород фторид; фтороводород)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,02000 0,01400 0,00500	2	0,003305600	0,0185640
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (Метилтолуол)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,20000 -- 0,10000	3	1,175625000	8,8021620
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	5,00000 1,50000 --	4	0,113333300	1,2302390
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	ОБУВ	1,20000		0,336780000	7,0854800
2752	Уайт-спирит	ОБУВ	1,00000		1,175625000	8,8021620

Загрязняющее вещество		Вид ПДК	Значение ПДК (ОБУВ) мг/м <sup>3</sup>	Класс опасности	Суммарный выброс загрязняющих веществ (за весь период строительства)	
код	наименование				г/с	т/весь период строительства
1	2	3	4	5	6	7
2754	Алканы C12-19 (в пересчете на С)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	1,00000 -- --	4	0,178000000	2,5000000
2902	Взвешенные вещества	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,50000 0,15000 0,07500	3	0,459800000	2,5819680
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO <sub>2</sub>	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,30000 0,10000 --	3	0,902880000	0,2311990
Всего веществ : 15					8,119994100	104,5709330
в том числе твердых : 5					1,560956200	6,4303200
жидких/газообразных : 10					6,559037900	98,1406130
Смеси загрязняющих веществ, обладающих суммацией действия (комбинированным действием):						
6204	(2) 301 330 Азота диоксид, серы диоксид					
6205	(2) 330 342 Серы диоксид и фтористый водород					

Расчёты загрязнения атмосферы выполнены в соответствии с «Методами расчётов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе» (МРР), утверждёнными приказом № 273 от 6.06.2017 г. Минприроды России, по унифицированной программе автоматизированного расчёта концентраций загрязняющих веществ в атмосфере «Эколог» версия 4.60, разработанной НПО «Интеграл», согласованной ГГО им. А.И. Воейкова в установленном порядке.

Поскольку площадка строительства может рассматриваться как отдельный объект негативного воздействия на окружающую среду (согласно Критериям отнесения объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, к объектам I, II, III и IV категорий, утв. Постановлением Правительства № 2398 от 31.12.2020 г., относится к третьей категории – срок строительства более 6 месяцев), фоновые концентрации и/или концентрации ЗВ от завода были учтены только для тех выбрасываемых в период строительства загрязняющих веществ, концентрация на границе промплощадки завода у которых была более 0,1 ПДК.

Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере, принятые на основании данных, предоставленных ФГБУ «Среднесибирское УГМС» (Приложения 2), приведены в выше.

Фоновые концентрации загрязняющих веществ учтены на основании данных, предоставленных ФГБУ «Среднесибирское УГМС» (Приложение 3) приведены в таблицах 3.1.2-1 – 3.1.2-2. В таблицах 5.1.1-2 – 5.1.1-3 представлены прогнозируемые максимальные уровни загрязнения атмосферного воздуха в заданных расчётных точках на границе СЗЗ и в ближайших жилых зонах.

Результаты расчетов приземных концентраций показали, что уровень загрязнения атмосферы при проведении СМР на филиале ПАО «РУСАЛ Братск» с учетом выбросов на существующее положение не повлияет на качество атмосферного воздуха в районе размещения предприятия и по всем веществам не превысит 1 ПДК.

Согласно «Методическому пособию по расчету, нормированию и контролю выбросов ЗВ в атмосферный воздух» СПб, 2012 г, для ЗВ и групп веществ, обладающих комбинированным вредным воздействием, строятся карты распределения концентраций в районе расположения хозяйствующего субъекта, приземные концентрации которых превышают 0,5ПДК.

Результаты расчётов загрязнения атмосферного воздуха для веществ, имеющих наибольшие значения, в принятых расчётных точках и распределение приземных концентраций загрязняющих веществ на местности (изолинии) представлены на рисунках 5.1.1-1 – 5.1.1-2.

Таблица 5.1.1-2. Перечень источников СМР с наибольшим воздействием на атмосферный воздух (ПДКм.р.)

Загрязняющее вещество, код и наименование	Номер расчетной (контрольной) точки	Фоновая концентрация в долях ПДК	Расчетная максимальная приземная концентрация, в долях ПДКм.р.			Источники с наибольшим воздействием на атмосферный воздух, (наибольшим вкладом в максимальную концентрацию)		Принадлежность источника (цех, участок, подразделение)
			на границе предприятия	на границе санитарно-защитной зоны (с учетом фона/без учета фона)	в жилой зоне /зоне с особыми условиями (с учетом фона/без учета фона)	№ источника на карте - схеме	% вклада	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0143 Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	37		0,04824			6503	100,00	Плщ: площадка 1 Цех: Строительные работы по реконструкции Ирк
0143 Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	6			/ 0,01274		6503	100,00	Плщ: площадка 1 Цех: Строительные работы по реконструкции Ирк
0143 Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	10				/ 0,01202	6503	100,00	Плщ: площадка 1 Цех: Строительные работы по реконструкции Ирк
0301 Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	37		<b>0,13844</b>			6501	100,00	Плщ: площадка 1 Цех: Строительные работы по реконструкции Ирк
0301 Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	6	0,94500		0,98156 / 0,03656		6501	3,72	Плщ: площадка 1 Цех: Строительные работы по реконструкции Ирк
0301 Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	10	0,94500			0,97950 / 0,03450	6501	3,52	Плщ: площадка 1 Цех: Строительные работы по реконструкции Ирк
0304 Азот (II) оксид (Азот монооксид)	37		0,01125			6501	100,00	Плщ: площадка 1 Цех: Строительные работы по реконструкции Ирк
0304 Азот (II) оксид (Азот монооксид)	6			/ 0,00297		6501	100,00	Плщ: площадка 1 Цех: Строительные работы по реконструкции Ирк
0304 Азот (II) оксид (Азот монооксид)	10				/ 0,00280	6501	100,00	Плщ: площадка 1 Цех: Строительные работы по реконструкции Ирк
0328 Углерод (Пигмент черный)	37		0,09013			6501	100,00	Плщ: площадка 1 Цех: Строительные работы по реконструкции Ирк
0328 Углерод (Пигмент черный)	6			/ 0,02380		6501	100,00	Плщ: площадка 1 Цех: Строительные работы по реконструкции Ирк
0328 Углерод (Пигмент черный)	10				/ 0,02246	6501	100,00	Плщ: площадка 1 Цех: Строительные работы по реконструкции Ирк
0330 Сера диоксид	37		0,00927			6501	100,00	Плщ: площадка 1 Цех: Строительные работы по реконструкции Ирк

Загрязняющее вещество, код и наименование	Номер расчетной (контрольной) точки	Фоновая концентрация в долях ПДК	Расчетная максимальная приземная концентрация, в долях ПДКм.р.			Источники с наибольшим воздействием на атмосферный воздух, (наибольшим вкладом в максимальную концентрацию)		Принадлежность источника (цех, участок, подразделение)
			на границе предприятия	на границе санитарно-защитной зоны (с учетом фона/без учета фона)	в жилой зоне /зоне с особыми условиями (с учетом фона/без учета фона)	№ источника на карте - схеме	% вклада	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0330 Сера диоксид	6			/ 0,00245		6501	100,00	Плщ: площадка 1 Цех: Строительные работы по реконструкции Ирк
0330 Сера диоксид	10				/ 0,00231	6501	100,00	Плщ: площадка 1 Цех: Строительные работы по реконструкции Ирк
0337 Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	37		0,05298			6501	100,00	Плщ: площадка 1 Цех: Строительные работы по реконструкции Ирк
0337 Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	6			/ 0,01399		6501	100,00	Плщ: площадка 1 Цех: Строительные работы по реконструкции Ирк
0337 Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	10				/ 0,01320	6501	100,00	Плщ: площадка 1 Цех: Строительные работы по реконструкции Ирк
0342 Гидрофторид (Водород фторид; фтороводород)	37		0,01394			6503	100,00	Плщ: площадка 1 Цех: Строительные работы по реконструкции Ирк
0342 Гидрофторид (Водород фторид; фтороводород)	6			/ 0,00368		6503	100,00	Плщ: площадка 1 Цех: Строительные работы по реконструкции Ирк
0342 Гидрофторид (Водород фторид; фтороводород)	10				/ 0,00347	6503	100,00	Плщ: площадка 1 Цех: Строительные работы по реконструкции Ирк
0616 Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (Метилтолуол)	37		<b>0,49589</b>			6504	100,00	Плщ: площадка 1 Цех: Строительные работы по реконструкции Ирк
0616 Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (Метилтолуол)	6			/ 0,13095		6504	100,00	Плщ: площадка 1 Цех: Строительные работы по реконструкции Ирк
0616 Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (Метилтолуол)	10				/ 0,12357	6504	100,00	Плщ: площадка 1 Цех: Строительные работы по реконструкции Ирк
2704 Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	37		0,00191			6501	100,00	Плщ: площадка 1 Цех: Строительные работы по реконструкции Ирк
2704 Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	6			/ 0,00050		6501	100,00	Плщ: площадка 1 Цех: Строительные работы по реконструкции Ирк



Загрязняющее вещество, код и наименование	Номер расчетной (контрольной) точки	Фоновая концентрация в долях ПДК	Расчетная максимальная приземная концентрация, в долях ПДКм.р.			Источники с наибольшим воздействием на атмосферный воздух, (наибольшим вкладом в максимальную концентрацию)		Принадлежность источника (цех, участок, подразделение)
			на границе предприятия	на границе санитарно-защитной зоны (с учетом фона/без учета фона)	в жилой зоне /зоне с особыми условиями (с учетом фона/без учета фона)	№ источника на карте - схеме	% вклада	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2704 Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	10				/ 0,00048	6501	100,00	Плщ: площадка 1 Цех: Строительные работы по реконструкции Ирк
2732 Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	37		0,02368			6501	100,00	Плщ: площадка 1 Цех: Строительные работы по реконструкции Ирк
2732 Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	6			/ 0,00625		6501	100,00	Плщ: площадка 1 Цех: Строительные работы по реконструкции Ирк
2732 Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	10				/ 0,00590	6501	100,00	Плщ: площадка 1 Цех: Строительные работы по реконструкции Ирк
2752 Уайт-спирит	37		0,09918			6504	100,00	Плщ: площадка 1 Цех: Строительные работы по реконструкции Ирк
2752 Уайт-спирит	6			/ 0,02619		6504	100,00	Плщ: площадка 1 Цех: Строительные работы по реконструкции Ирк
2752 Уайт-спирит	10				/ 0,02471	6504	100,00	Плщ: площадка 1 Цех: Строительные работы по реконструкции Ирк
2754 Алканы C12-19 (в пересчете на C)	36		0,03134			6505	100,00	Плщ: площадка 1 Цех: Строительные работы по реконструкции Ирк
2754 Алканы C12-19 (в пересчете на C)	6			/ 0,00948		6505	100,00	Плщ: площадка 1 Цех: Строительные работы по реконструкции Ирк
2754 Алканы C12-19 (в пересчете на C)	10				/ 0,00858	6505	100,00	Плщ: площадка 1 Цех: Строительные работы по реконструкции Ирк
2902 Взвешенные вещества	37		0,07758			6504	100,00	Плщ: площадка 1 Цех: Строительные работы по реконструкции Ирк
2902 Взвешенные вещества	6			/ 0,02049		6504	100,00	Плщ: площадка 1 Цех: Строительные работы по реконструкции Ирк
2902 Взвешенные вещества	10				/ 0,01933	6504	100,00	Плщ: площадка 1 Цех: Строительные работы по реконструкции Ирк

Загрязняющее вещество, код и наименование	Номер расчетной (контрольной) точки	Фоновая концентрация в долях ПДК	Расчетная максимальная приземная концентрация, в долях ПДКм.р.			Источники с наибольшим воздействием на атмосферный воздух, (наибольшим вкладом в максимальную концентрацию)		Принадлежность источника (цех, участок, подразделение)
			на границе предприятия	на границе санитарно-защитной зоны (с учетом фона/без учета фона)	в жилой зоне /зоне с особыми условиями (с учетом фона/без учета фона)	№ источника на карте - схеме	% вклада	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2908 Пыль неорганическая: 70-20% SiO <sub>2</sub>	37		<b>0,22738</b>			6502	100,00	Плщ: площадка 1 Цех: Строительные работы по реконструкции Ирк
2908 Пыль неорганическая: 70-20% SiO <sub>2</sub>	6			/ 0,03749		6502	100,00	Плщ: площадка 1 Цех: Строительные работы по реконструкции Ирк
2908 Пыль неорганическая: 70-20% SiO <sub>2</sub>	10				/ 0,03944	6502	100,00	Плщ: площадка 1 Цех: Строительные работы по реконструкции Ирк

Таблица 5.1.1-3. Перечень источников СМР с наибольшим воздействием на атмосферный воздух (ПДКс.с.)

Загрязняющее вещество, код и наименование	Номер расчетной (контрольной) точки	Фоновая концентрация в долях ПДК	Расчетная максимальная приземная концентрация, в долях ПДК			Источники с наибольшим воздействием на атмосферный воздух, (наибольшим вкладом в максимальную концентрацию)		Принадлежность источника (цех, участок, подразделение)
			на границе предприятия	на границе санитарно - защитной зоны (с учетом фона/без учета фона)	в жилой зоне /зоне с особыми условиями (с учетом фона/без учета фона)	№ источника на карте - схеме	% вклада	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0123 диЖелезо триоксид (железа оксид) (в пересчете на железо)	33		0,00027			6503	100,00	Плщ: площадка 1 Цех: Строительные работы по реконструкции Ирк
0123 диЖелезо триоксид (железа оксид) (в пересчете на железо)	4			/ 0,00003		6503	100,00	Плщ: площадка 1 Цех: Строительные работы по реконструкции Ирк
0123 диЖелезо триоксид (железа оксид) (в пересчете на железо)	16				/ 0,00005	6503	100,00	Плщ: площадка 1 Цех: Строительные работы по реконструкции Ирк
0143 Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	33		0,03824			6503	100,00	Плщ: площадка 1 Цех: Строительные работы по реконструкции Ирк
0143 Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	4			/ 0,00448		6503	100,00	Плщ: площадка 1 Цех: Строительные работы по реконструкции Ирк
0143 Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	16				/ 0,00681	6503	100,00	Плщ: площадка 1 Цех: Строительные работы по реконструкции Ирк
0301 Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	33		0,04226			6501	100,00	Плщ: площадка 1 Цех: Строительные работы по реконструкции Ирк
0301 Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	4			/ 0,00495		6501	100,00	Плщ: площадка 1 Цех: Строительные работы по реконструкции Ирк
0301 Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	16				/ 0,00752	6501	100,00	Плщ: площадка 1 Цех: Строительные работы по реконструкции Ирк
0304 Азот (II) оксид (Азот монооксид)	33		0,00458			6501	100,00	Плщ: площадка 1 Цех: Строительные работы по реконструкции Ирк
0304 Азот (II) оксид (Азот монооксид)	4			/ 0,00054		6501	100,00	Плщ: площадка 1 Цех: Строительные работы по реконструкции Ирк
0304 Азот (II) оксид (Азот монооксид)	16				/ 0,00081	6501	100,00	Плщ: площадка 1 Цех: Строительные работы по реконструкции Ирк
0328 Углерод (Пигмент черный)	33		0,01147			6501	100,00	Плщ: площадка 1 Цех: Строительные работы по реконструкции Ирк

Загрязняющее вещество, код и наименование	Номер расчетной (контрольной) точки	Фоновая концентрация в долях ПДК	Расчетная максимальная приземная концентрация, в долях ПДК			Источники с наибольшим воздействием на атмосферный воздух, (наибольшим вкладом в максимальную концентрацию)		Принадлежность источника (цех, участок, подразделение)
			на границе предприятия	на границе санитарно - защитной зоны (с учетом фона/без учета фона)	в жилой зоне /зоне с особыми условиями (с учетом фона/без учета фона)	№ источника на карте - схеме	% вклада	
0328 Углерод (Пигмент черный)	4			/ 0,00134		6501	100,00	Плщ: площадка 1 Цех: Строительные работы по реконструкции Ирк
0328 Углерод (Пигмент черный)	16				/ 0,00204	6501	100,00	Плщ: площадка 1 Цех: Строительные работы по реконструкции Ирк
0330 Сера диоксид	33		0,00435			6501	100,00	Плщ: площадка 1 Цех: Строительные работы по реконструкции Ирк
0330 Сера диоксид	4			/ 0,00051		6501	100,00	Плщ: площадка 1 Цех: Строительные работы по реконструкции Ирк
0330 Сера диоксид	16				/ 0,00077	6501	100,00	Плщ: площадка 1 Цех: Строительные работы по реконструкции Ирк
0337 Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	33		0,00122			6501	100,00	Плщ: площадка 1 Цех: Строительные работы по реконструкции Ирк
0337 Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	4			/ 0,00014		6501	100,00	Плщ: площадка 1 Цех: Строительные работы по реконструкции Ирк
0337 Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	16				/ 0,00022	6501	100,00	Плщ: площадка 1 Цех: Строительные работы по реконструкции Ирк
0342 Гидрофторид (Водород фторид; фтороводород)	33		0,00022			6503	100,00	Плщ: площадка 1 Цех: Строительные работы по реконструкции Ирк
0342 Гидрофторид (Водород фторид; фтороводород)	4			/ 0,00003		6503	100,00	Плщ: площадка 1 Цех: Строительные работы по реконструкции Ирк
0342 Гидрофторид (Водород фторид; фтороводород)	16				/ 0,00004	6503	100,00	Плщ: площадка 1 Цех: Строительные работы по реконструкции Ирк
0616 Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (Метилтолуол)	33		0,00524			6504	100,00	Плщ: площадка 1 Цех: Строительные работы по реконструкции Ирк
0616 Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (Метилтолуол)	4			/ 0,00061		6504	100,00	Плщ: площадка 1 Цех: Строительные работы по реконструкции Ирк



Загрязняющее вещество, код и наименование	Номер расчетной (контрольной) точки	Фоновая концентрация в долях ПДК	Расчетная максимальная приземная концентрация, в долях ПДК			Источники с наибольшим воздействием на атмосферный воздух, (наибольшим вкладом в максимальную концентрацию)		Принадлежность источника (цех, участок, подразделение)
			на границе предприятия	на границе санитарно - защитной зоны (с учетом фона/без учета фона)	в жилой зоне /зоне с особыми условиями (с учетом фона/без учета фона)	№ источника на карте - схеме	% вклада	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0616 Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (Метилтолуол)	16				/ 0,00093	6504	100,00	Плщ: площадка 1 Цех: Строительные работы по реконструкции Ирк
2704 Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	33		0,00007			6501	100,00	Плщ: площадка 1 Цех: Строительные работы по реконструкции Ирк
2704 Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	4			/ 0,00001		6501	100,00	Плщ: площадка 1 Цех: Строительные работы по реконструкции Ирк
2704 Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	16				/ 0,00001	6501	100,00	Плщ: площадка 1 Цех: Строительные работы по реконструкции Ирк
2902 Взвешенные вещества	33		0,00205			6504	100,00	Плщ: площадка 1 Цех: Строительные работы по реконструкции Ирк
2902 Взвешенные вещества	4			/ 0,00024		6504	100,00	Плщ: площадка 1 Цех: Строительные работы по реконструкции Ирк
2902 Взвешенные вещества	16				/ 0,00036	6504	100,00	Плщ: площадка 1 Цех: Строительные работы по реконструкции Ирк
2908 Пыль неорганическая: 70-20% SiO <sub>2</sub>	33		0,00049			6502	100,00	Плщ: площадка 1 Цех: Строительные работы по реконструкции Ирк
2908 Пыль неорганическая: 70-20% SiO <sub>2</sub>	4			/ 0,00002		6502	100,00	Плщ: площадка 1 Цех: Строительные работы по реконструкции Ирк
2908 Пыль неорганическая: 70-20% SiO <sub>2</sub>	16				/ 0,00004	6502	100,00	Плщ: площадка 1 Цех: Строительные работы по реконструкции Ирк

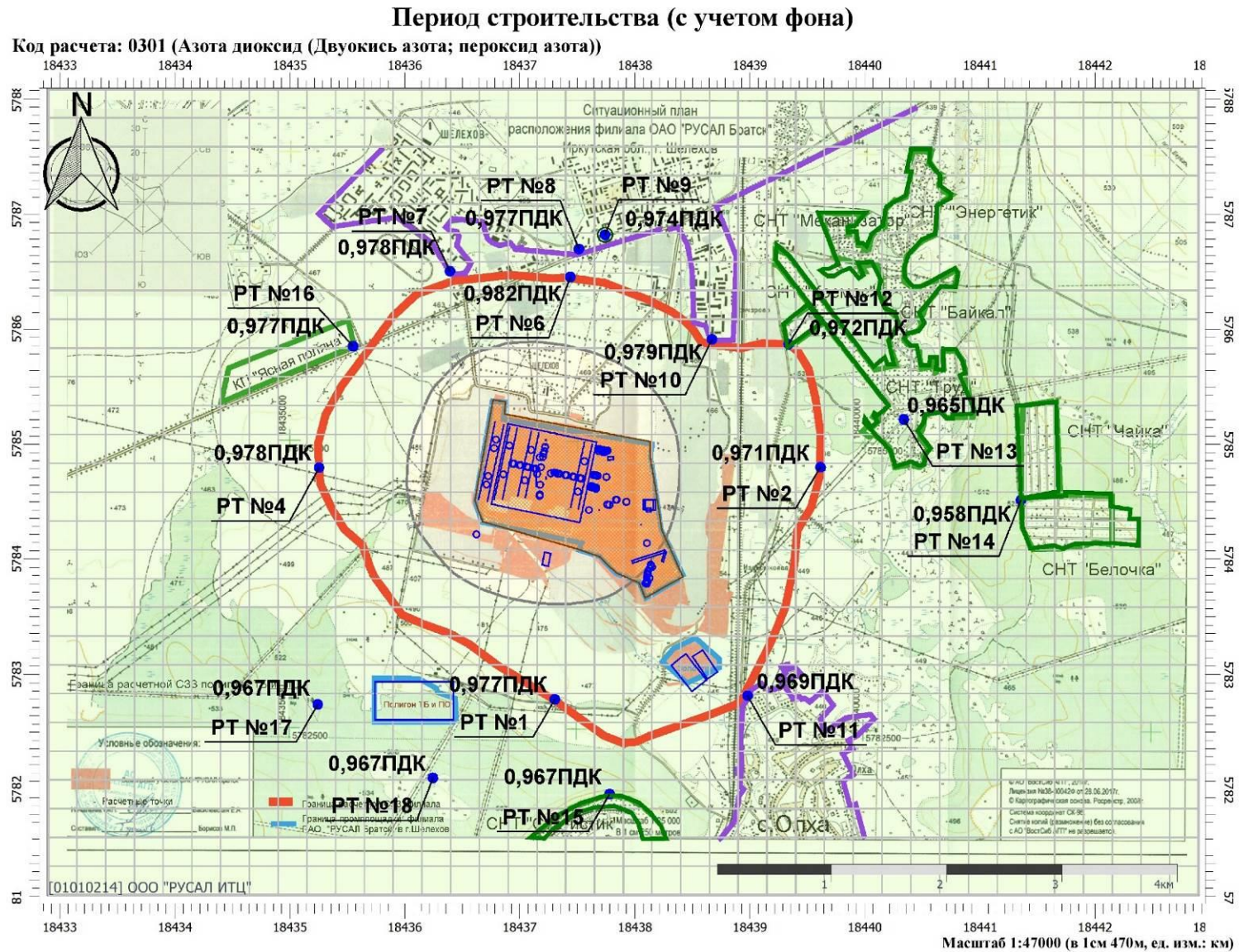


Рисунок 5.1.1-1. Уровни загрязнения диоксидом азота



### Период строительства

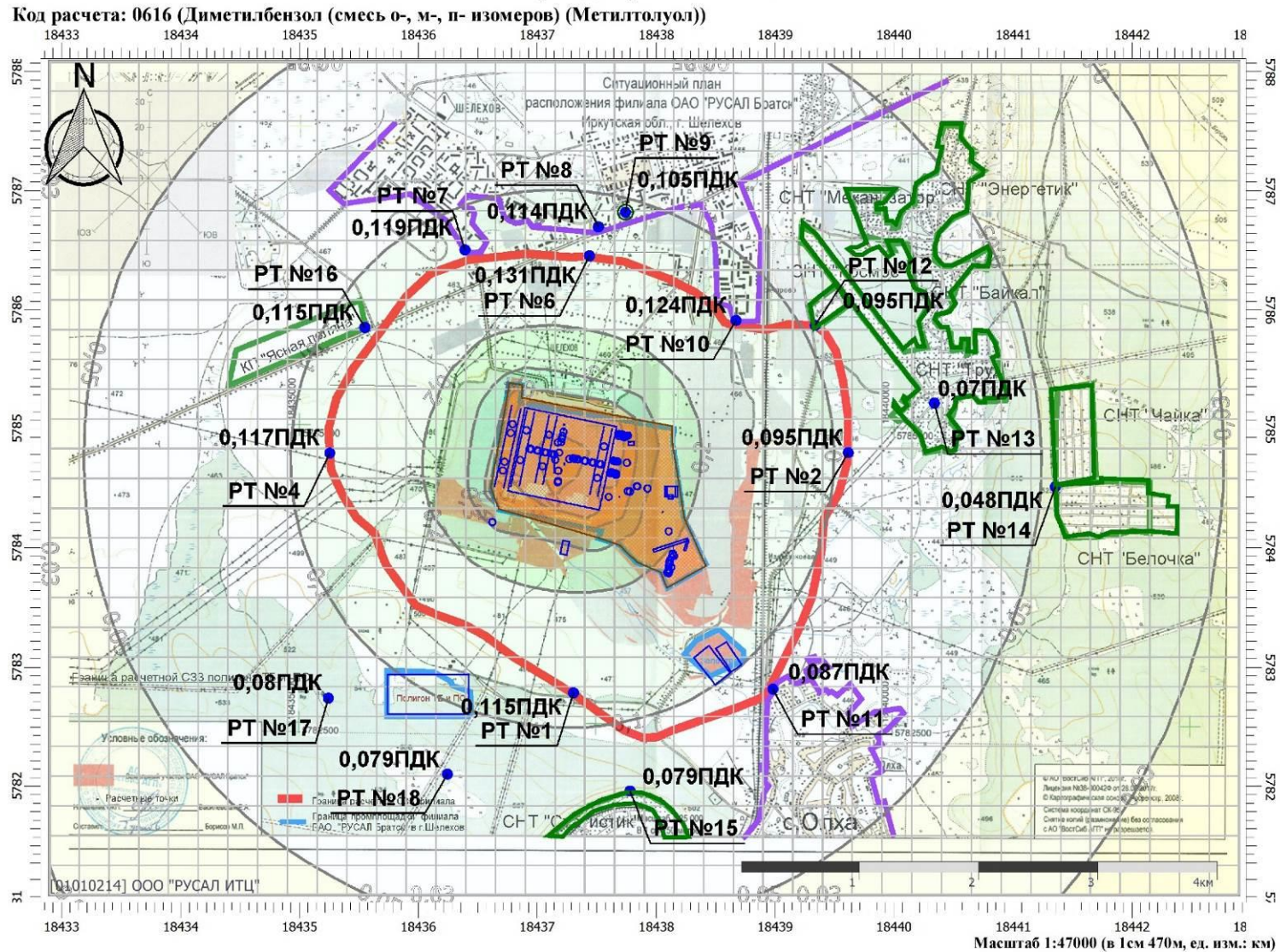


Рисунок 5.1.1-2. Уровни загрязнения диметилбензолом

### 5.1.2. Воздействие намечаемой деятельности на атмосферный воздух при эксплуатации (для выбранного варианта)

Основными источниками выделения загрязняющих веществ от планируемых объектов будут являться электролизеры производственных корпусов.

Расчет выполнен на основании:

- проектных данных по выбросам загрязняющих веществ от новообразованных источников;
- характеристик существующих источников выбросов загрязняющих веществ филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов по действующему в настоящее время комплексному экологическому разрешению и проекту нормативов предельно допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу филиалом ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов – приложению к нему.

Перечень загрязняющих веществ и суммарные выбросы от источников загрязнения атмосферы филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов в т.ч. выбросы от новых источников после проведения реконструкции представлены в таблице 5.1.2-1.

Таблица 5.1.2-1. Суммарные выбросы загрязняющих веществ филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов после проведения реконструкции

Загрязняющее вещество		Вид ПДК	Значение ПДК (ОБУВ) мг/м <sup>3</sup>	Класс опасности	Суммарный выброс загрязняющих веществ (за 2029 год) т/г
код	наименование				
1	2	3	4	5	7
0101	диАлюминий триоксид (в пересчете на алюминий)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	-- 0,01000 0,00500	2	8,4929170
0113	Вольфрам триоксид (Вольфрам (VI) оксид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	-- 0,15000 --	3	0,0000240
0118	Титан диоксид (Титан пероксид; титан (IV) оксид)	ОБУВ	0,50000		0,0004460
0123	диЖелезо триоксид (железа оксид) (в пересчете на железо)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	-- 0,04000 --	3	0,2724602
0126	Калий хлорид (Калиевая соль соляной кислоты)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,30000 0,10000 --	4	12,0660000
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,01000 0,00100 0,00005	2	0,0025454
0150	Натрий гидроксид (Натр едкий)	ОБУВ	0,01000		0,0090900
0155	диНатрий карбонат	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,15000 0,05000 --	3	0,7620000
0158	диНатрий серноокислый	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,30000 0,10000 --	3	1,7710000
0203	Хром (в пересчете на хрома (VI) оксид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	-- 0,00150 0,00001	1	0,0000020
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,20000 0,04000 0,04000	3	17,8249345
0303	Аммиак (Азота гидрид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,20000 0,04000 0,04000	4	0,0553400
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,40000 0,06000 0,06000	3	2,9484709
0316	Гидрохлорид (по молекуле HCl) (Водород хлорид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,20000 0,10000 0,02000	2	10,0236600
0317	Гидроцианид (Синильная кислота)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	-- 0,01000 --	2	0,0160000



Загрязняющее вещество		Вид ПДК	Значение ПДК (ОБУВ) мг/м <sup>3</sup>	Класс опасности	Суммарный выброс загрязняющих веществ (за 2029 год) т/г
код	наименование				
1	2	3	4	5	7
0322	Серная кислота (по молекуле H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,30000 0,10000 0,00100	2	0,0303960
0326	Озон (Трехатомный кислород)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,16000 0,10000 0,03000	1	0,0002480
0328	Углерод (Пигмент черный)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,15000 0,02500 0,02500	3	1,4759724
0330	Сера диоксид	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,50000 0,05000 --	3	2185,0353464
0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,00800 -- 0,00200	2	0,0058060
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	5,000003,000003,00000	4	26831,6626923
0342	Гидрофторид (Водород фторид; фтороводород)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,02000 0,01400 0,00500	2	109,7521150
0344	Фториды неорганические плохо растворимые	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,20000 0,03000 --	2	139,2024350
0410	Метан	ОБУВ	50,00000		114,5783770
0415	Смесь предельных углеводородов C <sub>1</sub> H <sub>4</sub> -C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	200,00000 50,00000 --	4	0,0870090
0416	Смесь предельных углеводородов C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> -C <sub>10</sub> H <sub>22</sub>	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	50,00000 5,00000 --	3	0,0321570
0417	Этан (Диметил, метилметан)	ОБУВ	50,00000		0,0008000
0418	Смесь предельных углеводородов C <sub>1</sub> H <sub>4</sub> -C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> (Пропан)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	200,00000 50,00000 --	4	0,0027000
0501	Пентилены (амилены - смесь изомеров)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	1,50000 -- --	4	0,0931650
0602	Бензол (Циклогексатриен; фенилгидрид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,30000 0,06000 0,00500	2	0,0877060
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (Метилтолуол)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,20000 -- 0,10000	3	0,1839120
0621	Метилбензол (Фенилметан)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,60000 -- 0,40000	3	0,2063250
0627	Этилбензол (Фенилэтан)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,02000 -- 0,04000	3	0,0004370
0703	Бенз/а/пирен	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	- 1,00e-06 1,00e-06	1	0,0010176
0725	Возгоны каменноугольного пека	ОБУВ	0,10000		0,5210000
1071	Гидроксибензол (фенол)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,01000 0,00600 0,00300	2	0,0030350
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,05000 0,01000 0,00300	2	0,0011000
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	5,00000 1,50000 --	4	0,0301120
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	ОБУВ	1,20000		4,0288782
2735	Масло минеральное нефтяное	ОБУВ	0,05000		0,0046590
2754	Алканы C <sub>12</sub> -19 (в пересчете на С)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	1,00000 -- --	4	0,0821450
2868	Эмульсол	ОБУВ	0,05000		0,0329170
2902	Взвешенные вещества	ПДК м/р	0,50000	3	52,6739678

Загрязняющее вещество		Вид ПДК	Значение ПДК (ОБУВ) мг/м3	Класс опасности	Суммарный выброс загрязняющих веществ (за 2029 год) т/г
код	наименование				
1	2	3	4	5	7
		ПДК с/с ПДК с/г	0,15000 0,07500		
2904	Мазутная зола теплоэлектростанций (в пересчете на ванадий)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	-- 0,00200 --	2	0,0373910
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO <sub>2</sub>	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,300000,10000--	3	6,5109529
2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO <sub>2</sub>	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,50000 0,15000 --	3	742,1379710
2930	Пыль абразивная	ОБУВ	0,04000		0,1571860
3722	Пыль асбестосодержащая (с содержанием асбеста от 20%)	ОБУВ	0,08000		0,0370000
3748	Смолистые вещества (возгоны пека) в составе электролизной пыли	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,10000 0,03000 0,01000	1	0,0011680
Всего веществ : 49					30242,9429895
в том числе твердых : 19					965,6024563
жидких/газообразных : 30					29277,3405332
Смеси загрязняющих веществ, обладающих суммацией действия (комбинированным действием):					
6003	(2) 303 333 Аммиак, сероводород				
6004	(3) 303 333 1325 Аммиак, сероводород, формальдегид				
6005	(2) 303 1325 Аммиак, формальдегид				
6006	(4) 301 304 330 2904 Азота диоксид и оксид, мазутная зола, серы диоксид				
6010	(4) 301 330 337 1071 Азота диоксид, серы диоксид, углерода оксид, фенол				
6022	(2) 113 330 Вольфрама триоксид и серы диоксид				
6032	(3) 301 326 1325 Озон, двуокись азота и формальдегид				
6035	(2) 333 1325 Сероводород, формальдегид				
6038	(2) 330 1071 Серы диоксид и фенол				
6040	(5) 301 303 304 322 330 Серы диоксид и трехокись серы (аэрозоль серной кислоты), аммиак				
6041	(2) 322 330 Серы диоксид и кислота серная				
6043	(2) 330 333 Серы диоксид и сероводород				
6053	(2) 342 344 Фтористый водород и плохо растворимые соли фтора				
6204	(2) 301 330 Азота диоксид, серы диоксид				
6205	(2) 330 342 Серы диоксид и фтористый водород				

После проведения реконструкции, планируемое снижение валового выброса составит 2768,1 т/год, из которых снижение по основным загрязняющим веществам алюминиевого производства (по сравнению с существующим положением 2021 г.) составит:

- Фтористые газообразные соединения на 247,5 т/год;
- Фториды неорганические плохо растворимые на 286,1 т/год;
- Пыль неорганическая: до 20% SiO<sub>2</sub> на 1199,2 т/год;
- Углерода оксид на 662,3 т/год;
- Сера диоксид на 21,5 т/год;
- Бенз(а)пирен на 0,3 т/год.

Характеристика источников выбросов загрязняющих веществ от объектов реконструкции приведена в Приложении 19.

Оценка уровня загрязнения атмосферы филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов после реализации проекта «Иркутский алюминиевый завод. Экологическая реконструкция»

Расчеты прогнозного уровня загрязнения атмосферы выполнены по загрязняющим веществам филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов с учетом образуемых после реконструкции источников выбросов.

Для определения уровня загрязнения атмосферы в ближайших нормируемых территориях и на границе расчётной СЗЗ принято 18 расчётные точки:

Номер точки	Координаты (м)		Тип точки	Комментарий
	X	Y		
1	18437305,00	5782783,00	на границе СЗЗ	граница СЗЗ на юг 1,4 км от границы предприятия
2	18439546,00	5784501,00	на границе СЗЗ	граница СЗЗ на восток 1,37 км от границы предприятия
3	18435863,00	5786067,50	на границе СЗЗ	граница СЗЗ на северо-запад 1,3 км от границы предприятия
4	18435279,00	5784605,00	на границе СЗЗ	граница СЗЗ на запад 1,33 км от границы предприятия
5	18436274,50	5783410,50	на границе СЗЗ	граница СЗЗ на юго-запад 1,37 км от границы предприятия
6	18437209,00	5786447,00	на границе СЗЗ	граница СЗЗ на север 1,2 км от границы предприятия
7	18436393,00	5786503,00	на границе жилой зоны	граница г.Шелехов к северо-западу от предприятия
8	18437514,00	5786695,50	на границе жилой зоны	граница г.Шелехов к северу от предприятия
9	18437742,00	5786818,50	на границе жилой зоны	ПНЗ №1. 6 квартал, Комсомольский бульвар,14
10	18438671,50	5785910,00	на границе жилой зоны	граница г.Шелехов, м-н Привокзальный на границе СЗЗ в северо-восточном направлении $\approx 1,1$ км от границы
11	18438981,00	5782815,00	на границе жилой зоны	граница с.Олха на границе СЗЗ в юго-восточном направлении 1,165 км от границы предприятия
12	18439337,50	5785869,00	на границе жилой (охранной) зоны	Садоводство (СНТ «Космос») в северо-восточном направлении от предприятия на границе СЗЗ
13	18439970,50	5785107,00	на границе жилой (охранной) зоны	садоводство (СНТ «Труд») в восточном направлении от предприятия
14	18441357,50	5784514,50	на границе жилой (охранной) зоны	Садоводство (СНТ «Белочка» и СНТ «Чайка») в восточном направлении от предприятия
15	18437781,00	5781959,50	на границе жилой	Садоводство (СНТ «Статистик») в южном направлении от предприятия
16	18435550,50	5785851,50	на границе жилой зоны	Коттеджный поселок «Ясная поляна» в северо-западном направлении от предприятия
17	18435244,00	5782739,00	на границе СЗЗ	Граница СЗЗ полигона ТБ и ПО в западном направлении от границы полигона
18	18436245,00	5782100,00	на границе СЗЗ	Граница СЗЗ полигона ТБ и ПО в южном направлении от границы полигона

Расчёты выполнены для территории, отображённой прямоугольником со сторонами  $L=10000$  м,  $B=7000$  м. Расчётный шаг сетки по «L» и «B» составляет  $\Delta X=\Delta Y=250$  м.

Расчёты загрязнения атмосферы выполнены в соответствии с «Методами расчётов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе» (МРР), утверждёнными приказом № 273 от 6.06.2017 г. Минприроды России, по унифицированной программе автоматизированного расчёта концентраций загрязняющих веществ в атмосфере «Эколог» версия 4.60, разработанной НПО «Интеграл», согласованной ГГО им. А.И. Воейкова в установленном порядке.

Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере, принятые на основании данных, предоставленных ФГБУ «Среднесибирское УГМС» (Приложения 2), приведены в выше.

Фоновые концентрации загрязняющих веществ учтены на основании данных, предоставленных ФГБУ «Среднесибирское УГМС» и КГБУ «ЦРМПиООС» (Приложение 3).

Результаты расчётов загрязнения атмосферного воздуха для веществ, имеющих наибольшие значения и являющихся основными загрязняющими веществами алюминиевого производства, в принятых расчётных точках и распределение приземных концентраций загрязняющих веществ на местности (изолинии) представлены на рисунках 5.1.2-1 – 5.1.2-10.

В таблицах 5.1.2-4 – 5.1.2-5 и в Приложениях 20 и 21 представлены прогнозируемые максимальные уровни загрязнения атмосферного воздуха в заданных расчётных точках на границе СЗЗ и в ближайших жилых зонах.

Результаты расчетов приземных концентраций показали, что уровень загрязнения атмосферы по всем рассматриваемым загрязняющим веществам от филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов после реализации проекта реконструкции не превысит санитарно-гигиенических нормативов (предельно допустимых концентраций) качества атмосферного воздуха.



Таблица 5.1.2-4. Максимальные концентрации загрязнения атмосферы на 2029 год с учетом фоновых концентраций в расчетных точках, в долях ПДКм.р.

Вещество или группа суммации		Расчетная максимальная приземная концентрация, в долях ПДКм.р.															
		РТ №1	РТ №2	РТ №4	РТ №6	РТ №7	РТ №8	РТ №9	РТ №10	РТ №11	РТ №12	РТ №13	РТ №14	РТ №15	РТ №16	РТ №17	РТ №18
Код	Наименование	граница СЗЗ на юг 1,4 км от границы предприятия	граница СЗЗ на восток 1,37 км от границы предприятия	граница СЗЗ на запад 1,33 км от границы предприятия	граница СЗЗ на север 1,2 км от границы предприятия	граница г.Шелехов к северо-западу от предприятия	граница г.Шелехов к северу от предприятия	ПНЗ №1. 6 квартал, Комсомольский бульвар,14	граница г.Шелехов,м-н Привокзальный на границе СЗЗ в северо-вост. напр.	граница с.Олха на границе СЗЗ в юго-восточном направлении	СНТ "Космос" в северо-восточном направлении на границе СЗЗ	СНТ "Труд" в восточном направлении	СНТ "Белочка" и СНТ Чайка в восточном направлении	СНТ "Статистик" в южном направлении	КП "Ясная поляна" в северо-западном направлении	Граница СЗЗ полигона ТБ и ПО в западном направлении от границы предпр.	Граница СЗЗ полигона ТБ и ПО в южном направлении от границы
		СЗЗ	СЗЗ	СЗЗ	СЗЗ	ЖЗ	ЖЗ	ЖЗ	ЖЗ	ЖЗ	ЖЗ	ЖЗ	ЖЗ	ЖЗ	ЖЗ	СЗЗ	СЗЗ
301*	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,9550	0,9572	0,9634	0,9859	0,9795	0,9734	0,9655	0,9716	0,9793	0,9559	0,9566	0,9557	0,9588	0,9719	0,9522	0,9564
330*	Сера диоксид	0,2200	0,2093	0,2410	0,3127	0,3100	0,3037	0,2958	0,2566	0,2166	0,2171	0,1922	0,1920	0,1956	0,2854	0,2076	0,2041
337*	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,4738	0,4881	0,4746	0,4439	0,4449	0,4388	0,4384	0,4656	0,4880	0,4624	0,4500	0,4211	0,4549	0,4783	0,4314	0,4355
342*	Фтористые газообразные соединения (в пересчете на фтор): - Гидрофторид (Водород фторид; фтороводород)	0,5869	0,6394	0,8072	0,6339	0,5864	0,5901	0,5651	0,6990	0,5200	0,5764	0,4603	0,3491	0,4446	0,7507	0,4510	0,4384
344*	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат)	0,1345	0,1198	0,1641	0,1674	0,1545	0,1439	0,1304	0,1616	0,1121	0,1171	0,0782	0,0538	0,0871	0,1596	0,0957	0,0903
2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит и другие)	0,2298	0,1797	0,3099	0,2882	0,2900	0,2496	0,2225	0,2655	0,1847	0,1801	0,1182	0,0764	0,1415	0,3017	0,1736	0,1577
3748	Смолистые вещества (возгоны пека) в составе электролизной пыли	0,000023	0,000023	0,000011	0,000022	0,000013	0,000015	0,000013	0,000026	0,000016	0,000016	0,000009	0,000005	0,000009	0,000011	0,000006	0,000007
6053*	Фтористый водород и плохорастворимые соли фтора	0,7210	0,7237	0,9304	0,7948	0,7387	0,7305	0,6940	0,8492	0,6235	0,6808	0,5188	0,3972	0,5284	0,8685	0,5464	0,5285
6204*	Азота диоксид, серы диоксид	0,7117	0,7275	0,7332	0,7159	0,7201	0,7157	0,7154	0,7226	0,7371	0,7205	0,7116	0,7020	0,7102	0,7377	0,7124	0,7124
6205*	Серы диоксид и фтористый водород	0,4233	0,5113	0,6225	0,4923	0,4886	0,4458	0,4105	0,5189	0,4250	0,4575	0,3892	0,3103	0,3463	0,5853	0,3877	0,3521

Таблица 5.1.2-5. Максимальные концентрации загрязнения атмосферы на 2029 год с учетом фоновых концентраций в расчетных точках, в долях ПДКс.г. (с.с.)

Вещество или группа суммации		Расчетная максимальная приземная концентрация, в долях ПДКс.г. (с.с.)															
		РТ №1 граница СЗЗ на юг 1,4 км от границы предприятия	РТ №2 граница СЗЗ на восток 1,37 км от границы предприятия	РТ №4 граница СЗЗ на запад 1,33 км от границы предприятия	РТ №6 граница СЗЗ на север 1,2 км от границы предприятия	РТ №7 граница г.Шелехов к северу-западу от предприятия	РТ №8 граница г.Шелехов к северу от предприятия	РТ №9 ПНЗ №1. 6 квартал, Комсомольский бульвар,14	РТ №10 граница г.Шелехов,м-н Привокзальный на границе СЗЗ в северо-вост. напр.	РТ №11 граница с.Ольха на границе СЗЗ в юго-восточном направлении	РТ №12 СНТ "Космос" в северо-восточном направлении и на границе СЗЗ	РТ №13 СНТ "Труд" в восточном направлении	РТ №14 СНТ "Белочка" и СНТ Чайка в восточном направлении	РТ №15 СНТ "Статистик" в южном направлении	РТ №16 КП "Ясная поляна" в северо-западном направлении	РТ №17 Граница СЗЗ полигона ТБ и ПО в западном направлении и от границы предпр.	РТ №18 Граница СЗЗ полигона ТБ и ПО в южном направлении и от границы
Код	Наименование	СЗЗ	СЗЗ	СЗЗ	СЗЗ	ЖЗ	ЖЗ	ЖЗ	ЖЗ	ЖЗ	ЖЗ	ЖЗ	ЖЗ	ЖЗ	ЖЗ	СЗЗ	СЗЗ
301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,0026	0,0056	0,0060	0,0021	0,0084	0,0015	0,0009	0,0024	0,0063	0,0025	0,0031	0,0026	0,0021	0,0096	0,0037	0,0022
330	Сера диоксид	0,0143	0,0332	0,0338	0,0061	0,0299	0,0052	0,0040	0,0128	0,0468	0,0169	0,0251	0,0267	0,0178	0,0544	0,0145	0,0053
337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,0024	0,0078	0,0085	0,0019	0,0087	0,0016	0,0011	0,0024	0,0115	0,0036	0,0060	0,0066	0,0035	0,0132	0,0039	0,0016
342*	Фтористые газообразные соединения (в пересчете на фтор): - Гидрофторид (Водород фторид; фтороводород)	0,5256	0,4149	0,3729	0,5643	0,3805	0,5707	0,5791	0,5185	0,3599	0,5031	0,4716	0,4764	0,5153	0,2354	0,5213	0,5745
344	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат)	0,0041	0,0112	0,0139	0,0035	0,0141	0,0026	0,0017	0,0044	0,0147	0,0052	0,0069	0,0062	0,0042	0,0216	0,0045	0,0018
703	Бенз/а/пирен	0,0003	0,0035	0,0024	0,0020	0,0045	0,0014	0,0008	0,0009	0,0031	0,0014	0,0021	0,0019	0,0005	0,0038	0,0011	0,0006
2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит и другие)	0,0049	0,0107	0,0142	0,0032	0,0130	0,0023	0,0016	0,0048	0,0134	0,0054	0,0067	0,0060	0,0046	0,0225	0,0042	0,0015
3748	Смолистые вещества (возгоны пека) в составе электролизной пыли	0,0000002	0,0000012	0,0000009	0,0000007	0,0000013	0,0000005	0,0000003	0,0000002	0,0000014	0,0000003	0,0000006	0,0000005	0,0000002	0,0000012	0,0000004	0,0000002

\* - Расчеты выполнены по МРР-2017 с учетом фона по справке ФГБУ "Иркутское УГМС" от 08.09.2021 №УМС 855

Карты распределения приземных концентраций на местности (изолинии) для веществ, имеющих наибольшие значения и являющихся основными загрязняющими веществами алюминиевого производства представлены на рис. 5.1.2-1 – 5.1.2-10. Карты с изолиниями максимальных приземных концентраций загрязняющих веществ показывают распределение приземных концентраций на местности и дают наглядное представление об уровне загрязнения рассматриваемой территории, находящейся в зоне потенциального воздействия объектов. Каждой изолинии соответствуют значения концентраций данного вещества в долях от нормы, т.е. от его предельно допустимой концентрации (ПДК). Согласно «Методическому пособию по расчету, нормированию и контролю выбросов ЗВ в атмосферный воздух» СПб, 2012 г, для ЗВ и групп веществ, обладающих комбинированным вредным воздействием, строятся карты распределения концентраций в районе расположения хозяйствующего субъекта, приземные концентрации которых превышают 0,5ПДК.



Рисунок 5.1.2-1. Уровни загрязнения диоксидом азота



### Перспектива 2029 год (основной вариант) с учетом фона

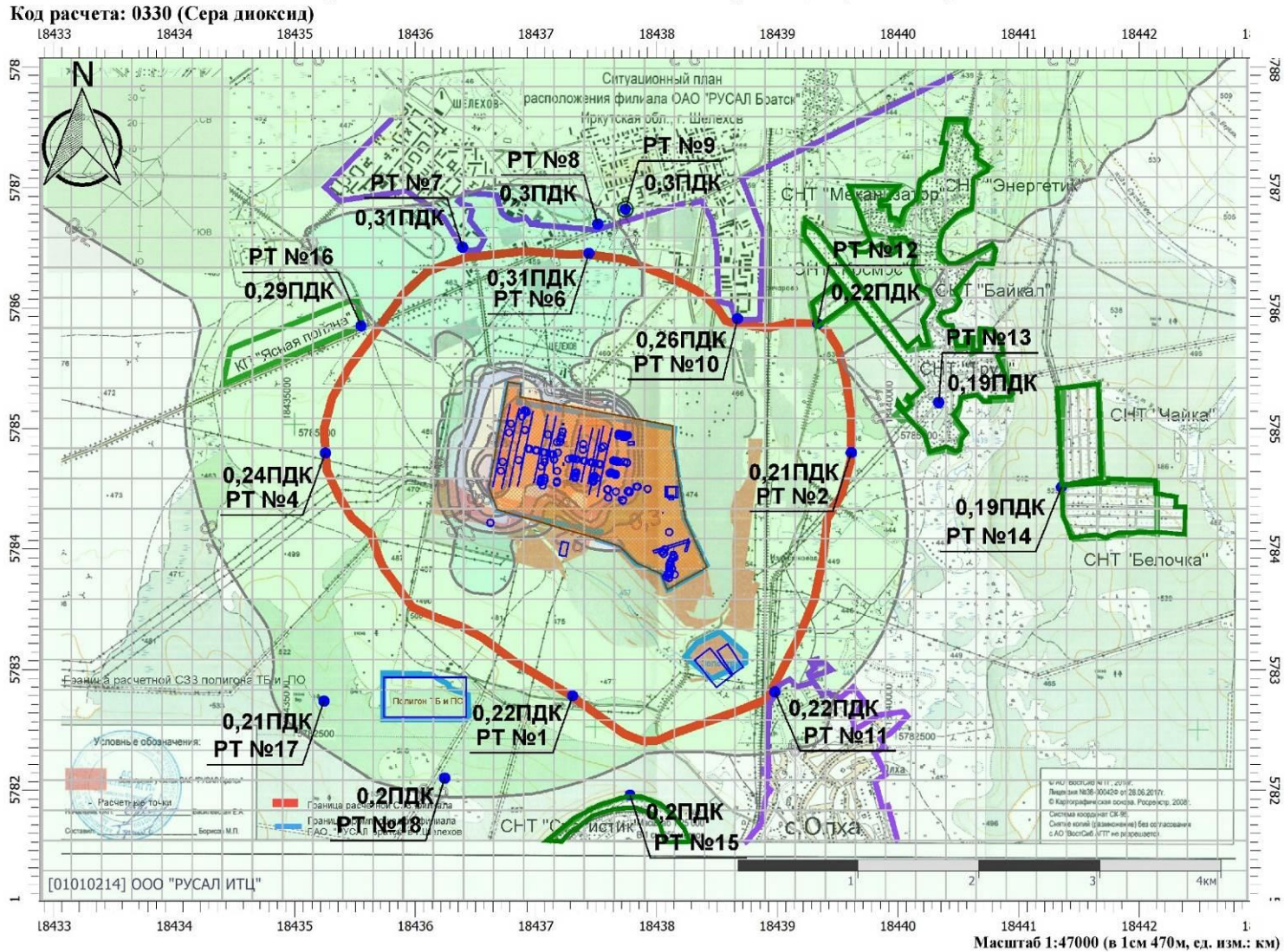


Рисунок 5.1.2-2. Уровни загрязнения диоксидом серы



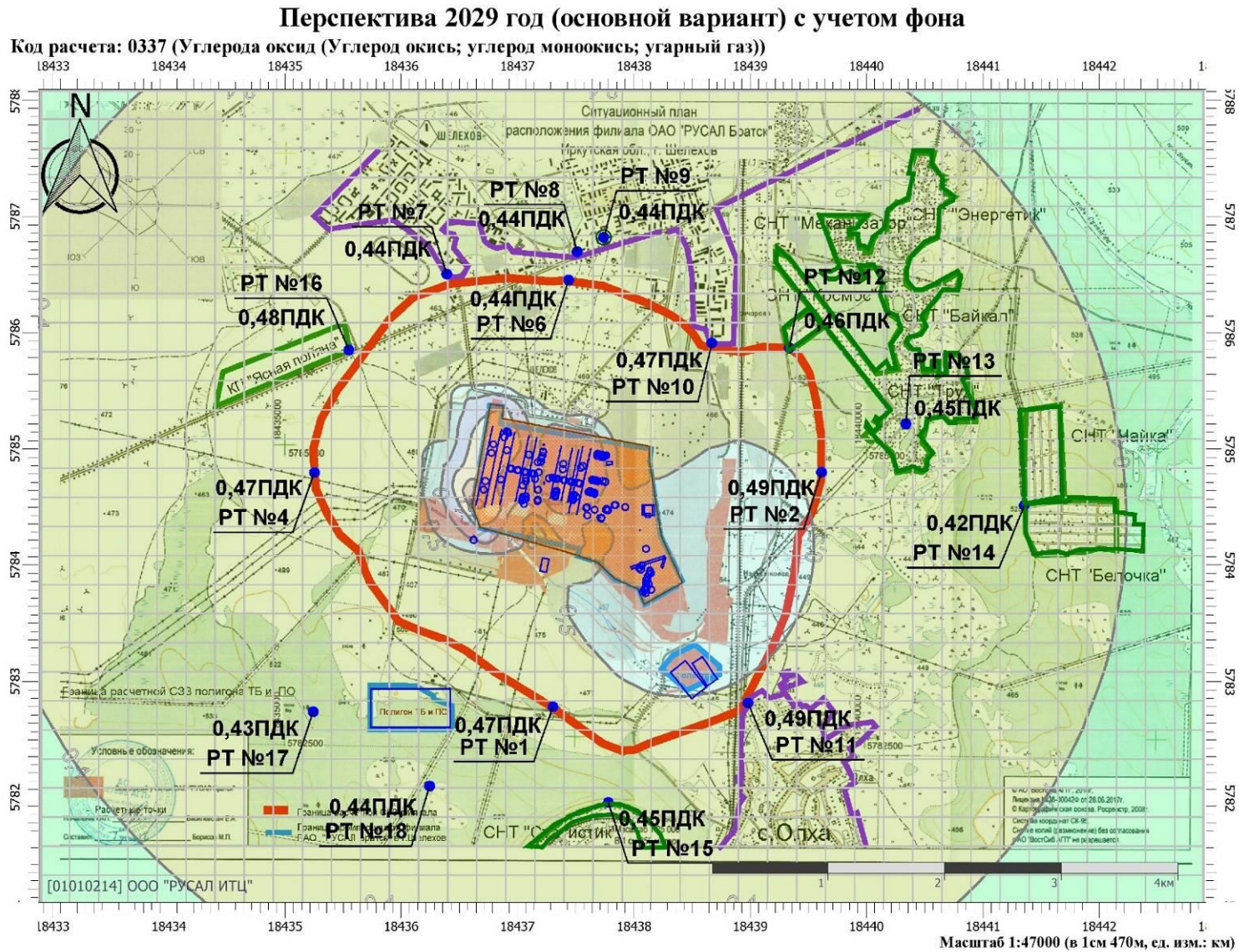


Рисунок 5.1.2-3. Уровни загрязнения оксидом углерода



### Перспектива 2029 год (основной вариант) с учетом фона

Код расчета: 0342 (Гидрофторид (Водород фторид; фтороводород))

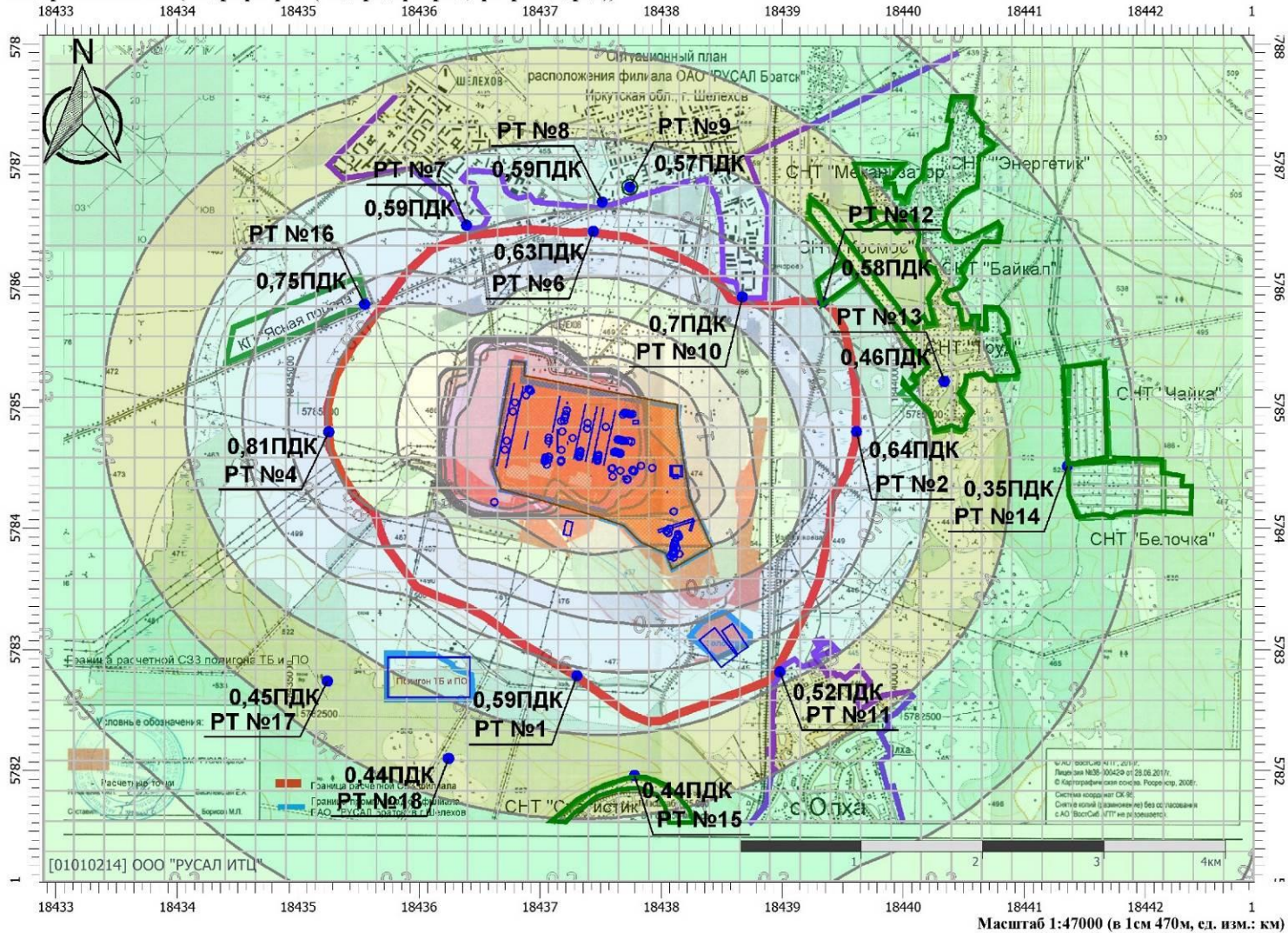


Рисунок 5.1.2-4. Уровни загрязнения гидрофторидом





Рисунок 5.1.2-5. Уровни загрязнения фторидами неорганическими плохо растворимыми



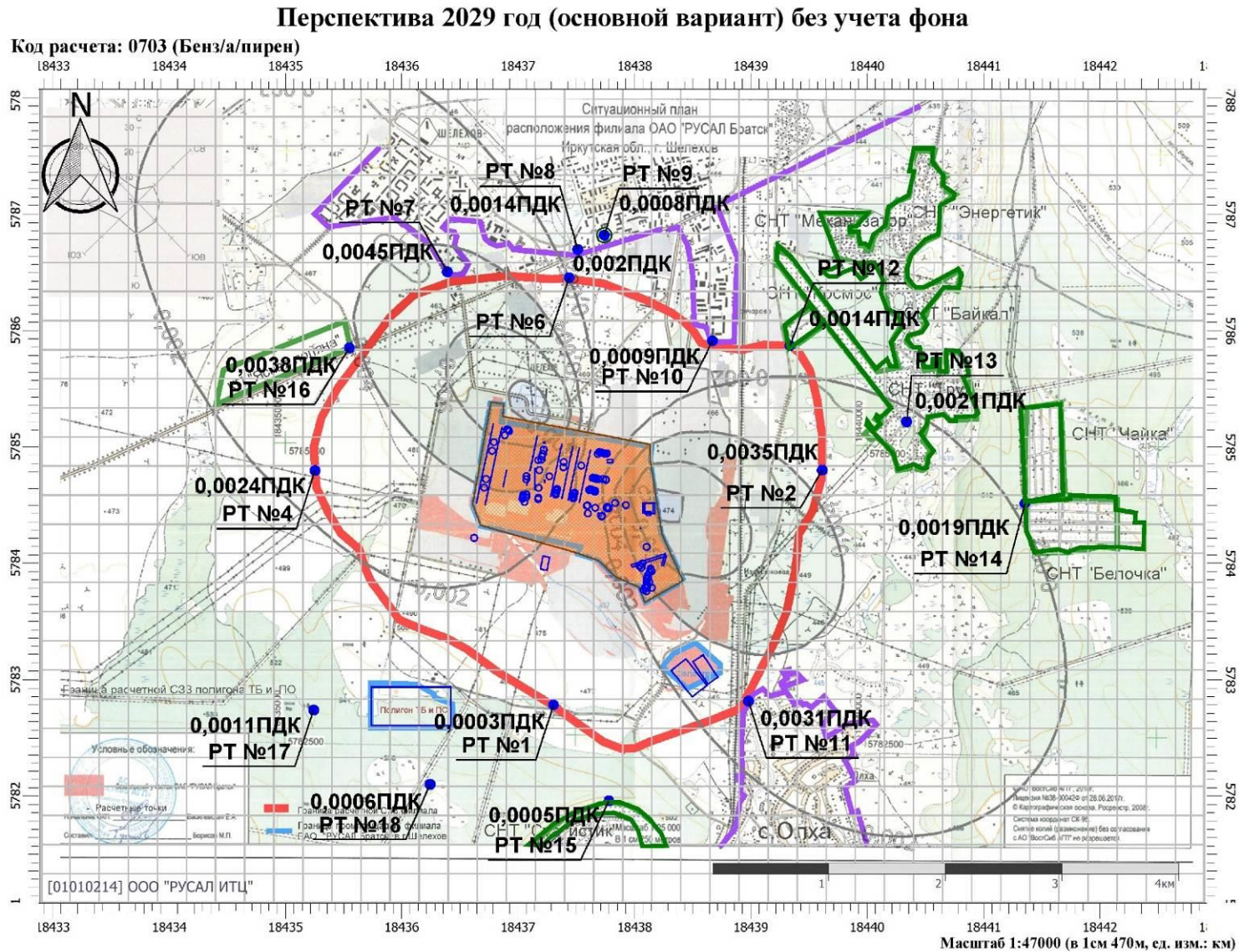


Рисунок 5.1.2-6. Уровни загрязнения бенз(а)пиреном



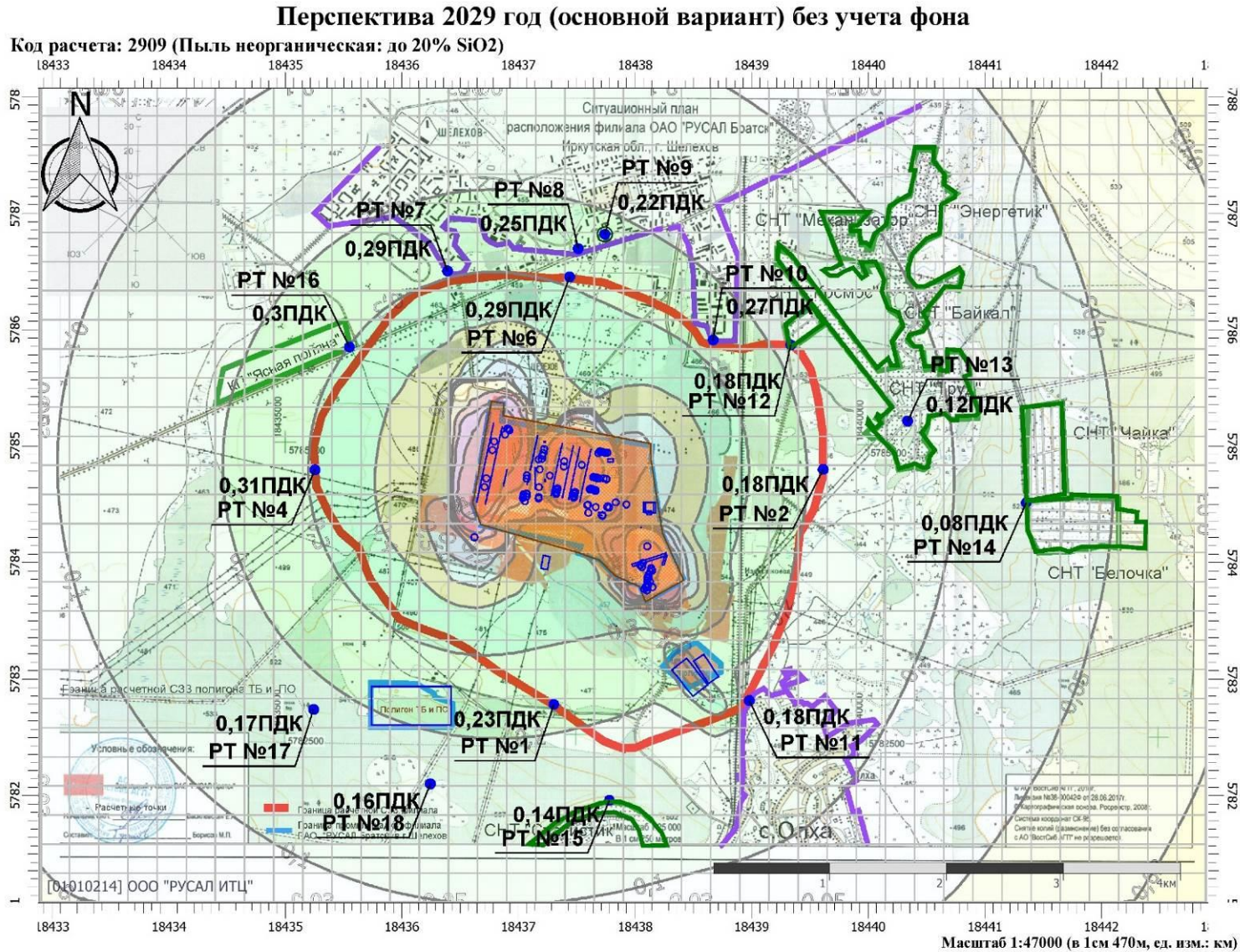


Рисунок 5.1.2-7. Уровни загрязнения пылью неорганической: до 20 % SiO<sub>2</sub>



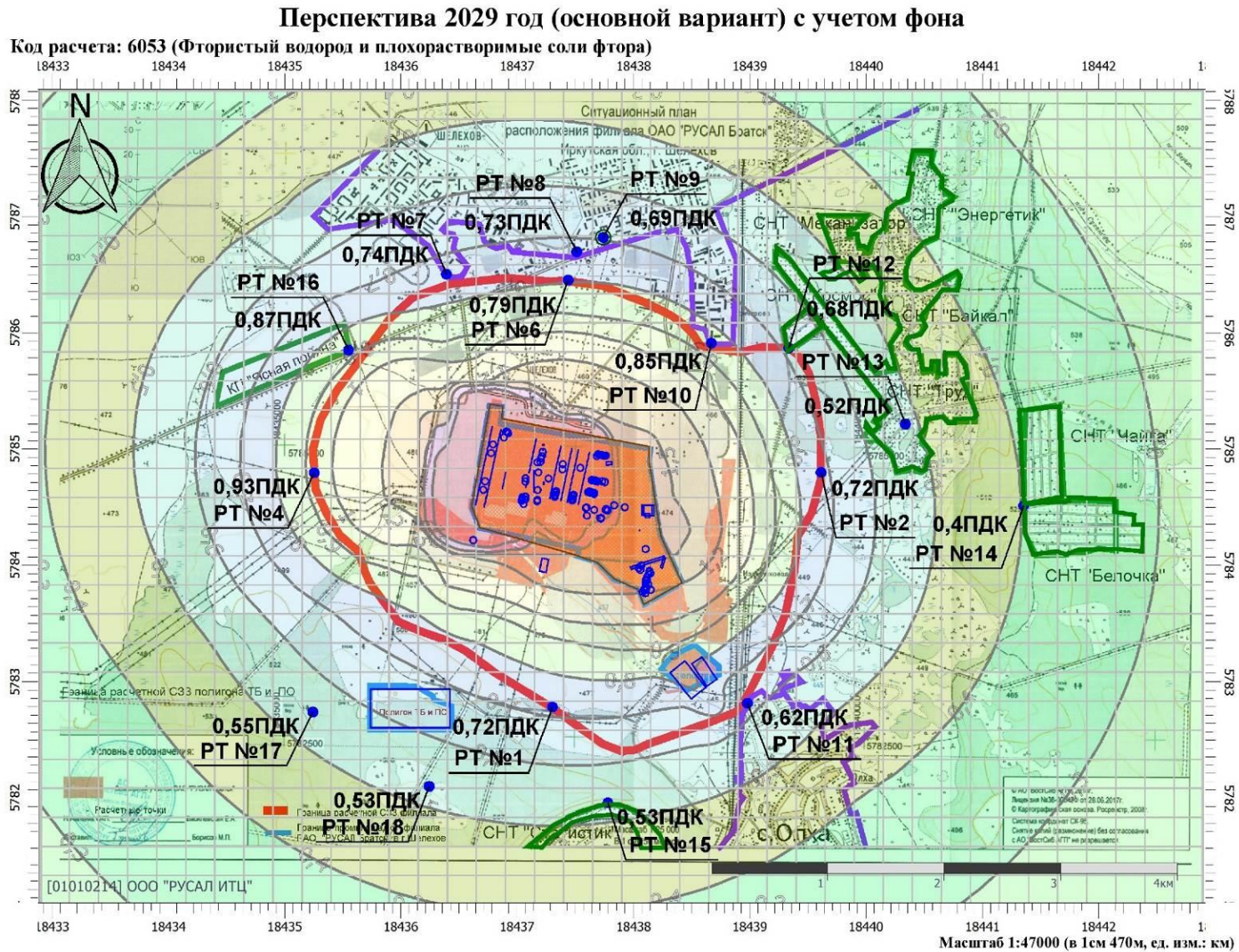


Рисунок 5.1.2-8. Уровни загрязнения суммацией: фтористый водород и плохорастворимые соли фтора



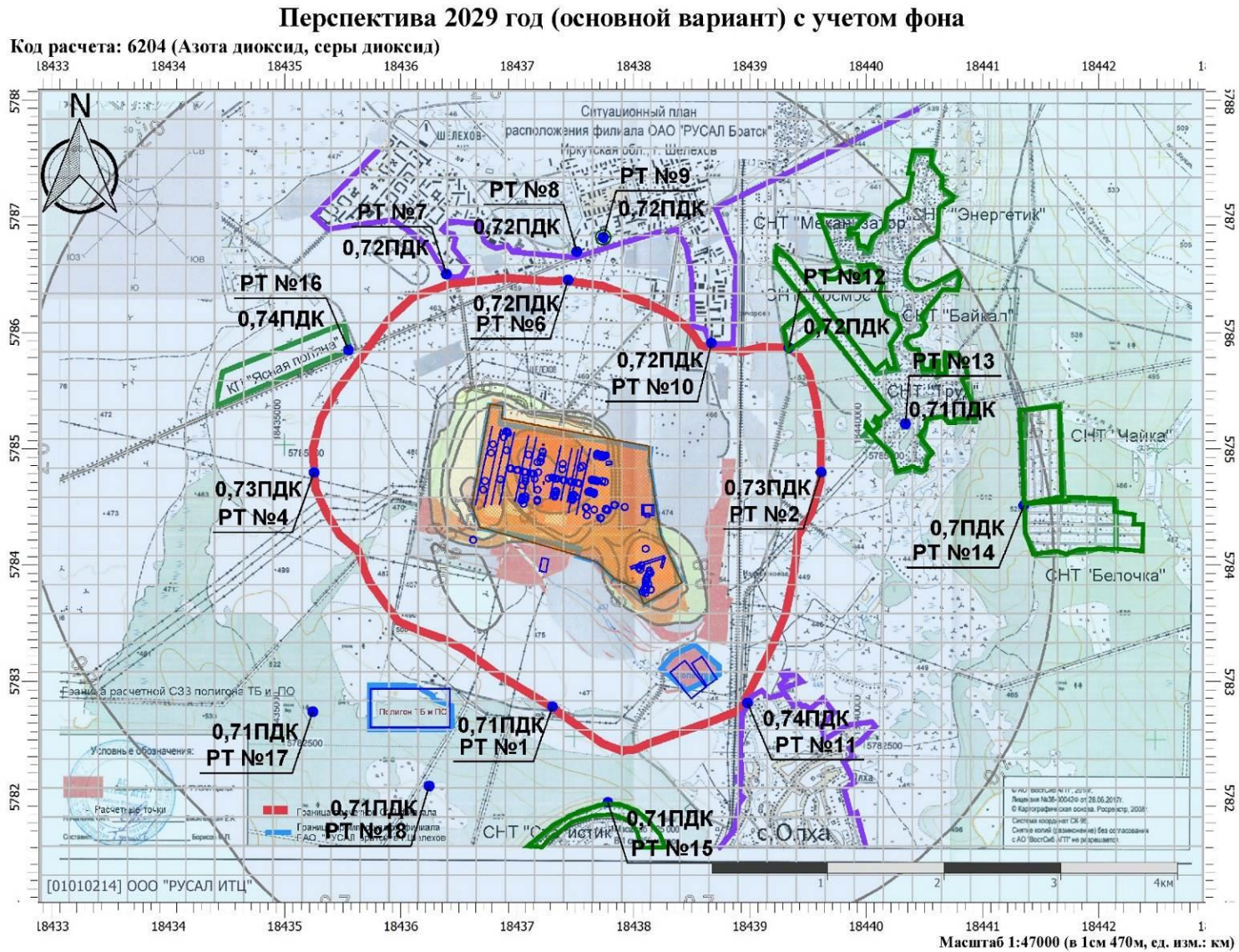


Рисунок 5.1.2-9. Уровни загрязнения суммацией: азота диоксид и серы диоксид



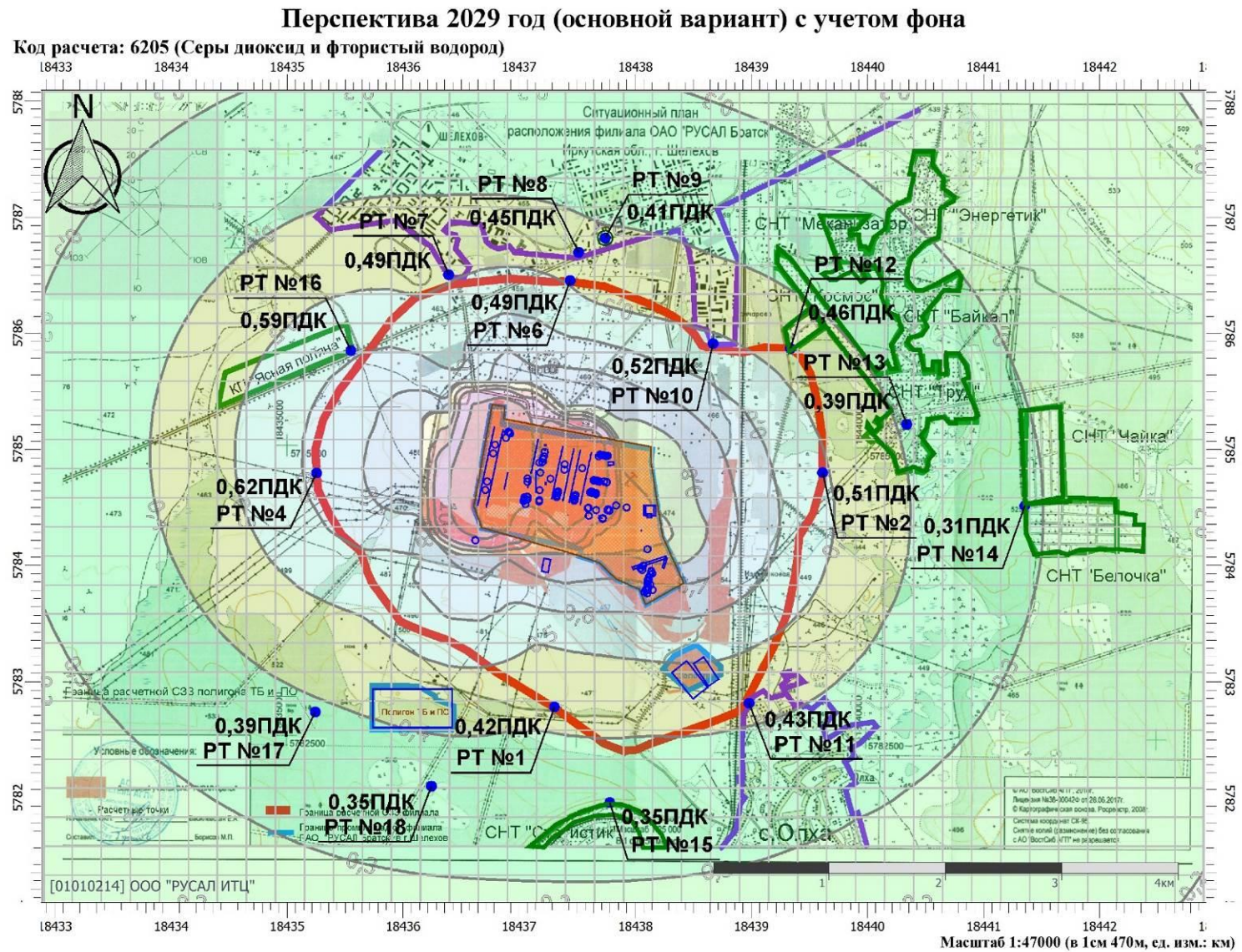


Рисунок 5.1.2-10. Уровни загрязнения суммарцией: серы диоксид и фтористый водород

Зона влияния выбросов загрязняющих веществ предприятия в атмосферу после реализации проекта экологической реконструкции

Зона влияния выбросов предприятия определена как расстояние от промплощадки в сторону населенных мест, где максимальные концентрации меньше 0,05 ПДК, т.е.  $C_m < 0,05$  ПДК.

Расчет рассеивания для определения зон влияния был выполнен для основных (значимых) загрязняющих веществ (в т.ч. групп суммаций) филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов с учетом реконструкции:

Код и наименование вещества	Зона влияния, м
301 Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	2700
330 Сера диоксид	7700
337 Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	8600
342 Фтористые газообразные соединения (в пересчете на фтор): - Гидрофторид (Водород фторид; фтороводород)	11400
344 Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат)	3300
2909 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит и другие)	5100
6053 суммация (2) 342 и 344: Фтористый водород и плохорастворимые соли фтора	12100
6204 суммация (2) 301 и 330 : Азота диоксид, серы диоксид	6500
6205 суммация (2) 330 и 342: Серы диоксид и фтористый водород	10200
0703 Бенз(а)пирен (по среднегодовым концентрациям)	В границах промплощадки

Сравнение валовых выбросов основных загрязняющих веществ, содержащихся в отходящих электролизных газах, приводится в таблице 5.1.2-6, сравнение концентраций – таблица 5.1.2-7.

Таблица 5.1.2-6. Сравнение характеристик уровня выбросов

Загрязняющее вещество		Класс опасности	Суммарный выброс загрязняющих веществ до экологической реконструкции (за 2021 год)	Суммарный выброс загрязняющих веществ после экологической реконструкции (за 2029 год)	Сокращение выбросов загрязняющих веществ после экологической реконструкции (2021 год-2029 год)	Сокращение валового выброса
код	наименование		т/г	т/г	т/г	%
1	2	3	4	5	6	7
0330	Сера диоксид	3	2206,5084018	2185,0353464	-21,473055400	-0,97
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	4	27493,9398534	26831,6626923	-662,277161100	-2,41
0342	Гидрофторид (Водород фторид; фтороводород)	2	357,2556500	109,7521150	-247,503535000	-69,28
0344	Фториды неорганические плохо растворимые	2	425,3081390	139,2024350	-286,105704000	-67,27
0703	Бенз/а/пирен	1	0,2823558	0,0010176	-0,281338200	-99,64
2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO <sub>2</sub>	3	1941,3489010	742,1379710	-1199,210930000	-61,77
Валовый выброс всех ЗВ от предприятия			33010,9986337	30242,9429895	-2768,055644200	-8,39

Таблица 5.1.2-7. Сравнение максимальных концентраций загрязнения атмосферы

Загрязняющее вещество		Класс опасности	Максимальная концентрация на границе СЗЗ до экологической реконструкции (2021 год), ПДК м.р.		Максимальная концентрация на границе СЗЗ после экологической реконструкции (2029 год), ПДКм.р.		Сокращение максимальной концентрации загрязняющих веществ после экологической реконструкции, ПДКм.р.	
код	наименование		с фоном	без фона	с фоном	без фона	с фоном	без фона
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0330	Сера диоксид	3	0,362	0,283	0,313	0,234	-0,049	-0,049
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	4	0,572	0,386	0,488	0,305	-0,084	-0,081
0342	Гидрофторид (Водород фторид; фтороводород)	2	2,808	2,647	0,807	0,734	-2,001	-1,913
0344	Фториды неорганические плохо растворимые	2	0,328	0,308	0,168	0,150	-0,160	-0,158
0703	Бенз/а/пирен*	1	6,200	1,145	-	0,003	-	-1,142
2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO <sub>2</sub>	3	-	0,599	-	0,310	-	-0,289

\* ПДКс.г.

\*\* т.к. ПДК на границе сан зоны менее 0,1 ПДК, расчет выбросов с учетом фона не производился.



Из анализа данных таблицы 5.1.2-7 следует, что максимальные концентрации в приземном слое атмосферы от прогнозируемых выбросов снизятся по сравнению с существующим положением. При этом, по веществам, по которым наблюдались превышения ПДК на границе СЗЗ до реконструкции, а именно: фториды газообразные и бенз(а)пирен, в 2029 году достигаются гигиенические нормативы качества атмосферного воздуха.

Оценка соответствия проектируемых объектов в период эксплуатации критериям наилучших доступных технологий (НДТ) проводится на основании показателей, представленных в информационно-техническом справочнике по наилучшим доступным технологиям ИТС 11-2019 «Производство алюминия», утвержденным Приказом Росстандарта № 2980 от 12.12.2019 г и Приказа Минприроды России РФ «Об утверждении нормативного документа в области охраны окружающей среды «Технологические показатели наилучших доступных технологий производства алюминия» № 1113 от 29.12.2020.

В соответствии с ИТС 11-2019 объектами технологического нормирования на проектируемых объектах экологической реконструкции филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г.Шелехов являются: корпуса электролиза, оснащенные электролизерами с предварительно обожженными анодами.

Проектом экологической реконструкции предусматривается строительство новых современных корпусов электролиза, оснащенных электролизерами второго поколения мощностью 300 кА с двухступенчатыми (сухая + мокрая) газоочистками, системами автоматической подачи глинозема (АПГ) и дополнительным газоотсосом при проведении тех.операций для повышения герметизации электролизеров.

В Справочнике ИТС 11-2019 для данных объектов технологического нормирования приводятся технологические показатели только для выбросов загрязняющих веществ, поскольку электролитическое производство алюминия не связано с использованием водных ресурсов, сбросы в водные объекты в связи с применением водооборотных систем отсутствуют.

Таблица 5.1.2-8. Технологические показатели выбросов новых корпусов электролиза филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г.Шелехов после экологической реконструкции

Наименование и номер НДТ	Показатели				
	Наименование загрязняющего вещества	Единица измерений	Величина НДТ	Источники выбросов	Технологический показатель новых корпусов электролиза
Электролиз в электролизерах с предварительно обожженными анодами второго поколения (мощностью 300 кА и выше) НДТ 6	Фториды газообразные	кг/тAl	≤ 0,23	Трубы и фонари проектируемых корпусов с предварительно обожженными анодами РА-300	0,18
	Фториды твердые	кг/тAl	≤ 0,37		0,19
	Серы диоксид	кг/тAl	≤ 30		1,5
	Взвешенные вещества	кг/тAl	≤ 2,7		0,9
	Фториды газообразные	мг/нм <sup>3</sup>	≤ 1,5	Трубы проектируемых корпусов с предварительно обожженными анодами РА-300	0,2
	Фториды твердые	мг/нм <sup>3</sup>	≤ 1,5		0,18
	Серы диоксид	мг/нм <sup>3</sup>	≤ 300		30,3
	Взвешенные вещества	мг/нм <sup>3</sup>	≤ 10		4,0

Как видно из таблицы 5.1.2-8 технологические показатели проектируемых объектов филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г.Шелехов соответствуют уровню технологических показателей НДТ 6.

В соответствии с «Правилами разработки технологических нормативов», утв. Приказом Минприроды России № 89 от 14.02.2019г при непревышении технологических

показателей загрязняющих веществ технологические нормативы устанавливаются на уровне существующих выбросов или уровней выбросов, определенных в проекте.

Реализация реконструкции филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г.Шелехов обеспечит соблюдение требований природоохранного законодательства в области охраны атмосферного воздуха: нормативы выбросов по всем загрязняющим веществам будут соответствовать технологическим и гигиеническим нормативам качества атмосферного воздуха.

### 5.1.3. Предложения по нормативам НДВ для проектируемого объекта

Учитывая, что выбросы загрязняющих веществ от филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов после реконструкции удовлетворяют требованиям санитарных норм (что подтверждается результатами расчетов приземных концентраций загрязняющих веществ), их величины предлагаются в качестве нормативов допустимых выбросов (НДВ). НДВ по веществам в целом по предприятию после реконструкции приведены в таблице 5.1.3-1. НДВ по источникам загрязнения после реконструкции приведены в Приложении 22. В таблице 5.1.3-2 приведен перечень загрязняющих веществ, к которым не применяются меры государственного регулирования в области охраны окружающей среды.

Таблица 5.1.3-1. Нормативы выбросов загрязняющих веществ в целом по предприятию после реконструкции (2029 г.)

№ п/п	Наименование загрязняющего вещества и его код	Класс опасности вещества (I-IV)	Нормативы выбросов (с разбивкой по годам)		
			2029 год		
			Реконструкция		
			г/с	т/г	НДВ/ВРВ
1	2	3	5	6	7
1	0101 диАлюминий триоксид (в пересчете на алюминий)	II	1,218573798	8,4929170	НДВ
2	0143 Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	II	0,001980300	0,0025454	НДВ
3	0155 диНатрий карбонат	III	0,028500000	0,7620000	НДВ
4	0203 Хром (в пересчете на хрома (VI) оксид)	I	0,000001400	0,0000020	НДВ
5	0301 Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	III	2,230871296	17,8249345	НДВ
6	0303 Аммиак (Азота гидрид)	IV	0,334000000	0,0553400	НДВ
7	0304 Азот (II) оксид (Азот монооксид)	III	0,358554703	2,9484709	НДВ
8	0316 Гидрохлорид (по молекуле HCl) (Водород хлорид)	II	0,532006100	10,0236600	НДВ
9	0317 Гидроцианид (Синильная кислота)	II	0,050200000	0,0160000	НДВ
10	0322 Серная кислота (по молекуле H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )	II	0,006167390	0,0303960	НДВ
11	0326 Озон (Трехатомный кислород)	I	0,000283400	0,0002480	НДВ
12	0330 Сера диоксид	III	70,073062805	2185,0353464	НДВ
13	0333 Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	II	0,009962800	0,0058060	НДВ
14	0337 Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	IV	853,691991901	26831,6626923	НДВ
15	0342 Гидрофторид (Водород фторид; фтороводород)	II	3,484390400	109,7521150	НДВ
16	0344 Фториды неорганические плохо растворимые	II	5,400016578	139,2024350	НДВ
17	0410 Метан		19,760685000	114,5783770	НДВ
18	0415 Смесь предельных углеводородов C <sub>1</sub> H <sub>4</sub> -C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	IV	1,308286700	0,0870090	НДВ
19	0416 Смесь предельных углеводородов C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> -C <sub>10</sub> H <sub>22</sub>	III	0,483526700	0,0321570	НДВ
20	0417 Этан (Диметил, метилметан)		0,002400000	0,0008000	НДВ
21	0418 Смесь предельных углеводородов C <sub>1</sub> H <sub>4</sub> -C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> (Пропан)	IV	0,008200000	0,0027000	НДВ
22	0501 Пентилены (амилены - смесь изомеров)	IV	0,051182300	0,0931650	НДВ
23	0602 Бензол (Циклогексатриен; фенилгидрид)	II	0,047156700	0,0877060	НДВ
24	0616 Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (Метилтолуол)	III	0,176175700	0,1839120	НДВ
25	0621 Метилбензол (Фенилметан)	III	0,316740300	0,2063250	НДВ
26	0627 Этилбензол (Фенилэтан)	III	0,036160000	0,0004370	НДВ
27	0703 Бенза/пирен	I	0,000100857	0,0010176	НДВ
28	1071 Гидроксibenзол (фенол)	II	0,000092000	0,0030350	НДВ
29	1325 Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	II	0,038330000	0,0011000	НДВ

№ п/п	Наименование загрязняющего вещества и его код	Класс опасности вещества (I-IV)	Нормативы выбросов (с разбивкой по годам)		
			2029 год		
			Реконструкция		
			г/с	т/г	НДВ/ВРВ
1	2	3	5	6	7
30	2704 Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	IV	0,039145600	0,0301120	НДВ
31	2732 Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)		0,415032597	4,0288782	НДВ
32	2735 Масло минеральное нефтяное		0,000187800	0,0046590	НДВ
33	2754 Алканы C12-19 (в пересчете на C)	IV	0,030913200	0,0821450	НДВ
34	2902 Взвешенные вещества	III	4,245100000	52,6739678	НДВ
35	2904 Мазутная зола теплоэлектростанций (в пересчете на ванадий)	II	0,001395838	0,0373910	НДВ
36	2908 Пыль неорганическая: 70-20% SiO <sub>2</sub>	III	0,995492132	6,5109529	НДВ
37	2909 Пыль неорганическая: до 20% SiO <sub>2</sub>	III	24,999671360	742,1379710	НДВ
	ИТОГО:		x	30226,5987259	
	В том числе твердых :		x	949,8211997	
	Жидких/газообразных :		x	29276,7775262	

*Примечание: В таблицу включены только загрязняющие вещества, к которым применяются меры государственного регулирования.*

5.1.3-2. Перечень загрязняющих веществ, в отношении которых не осуществляются меры государственного регулирования в области охраны окружающей среды, в целом по предприятию после реконструкции

Наименование загрязняющих веществ	Выбросы загрязняющих веществ, т/г
Вольфрам триоксид (Вольфрам (VI) оксид)	0,0000240
Титан диоксид (Титан пероксид; титан (IV) оксид)	0,0004460
диЖелезо триоксид (железа оксид) (в пересчете на железо)	0,2724602
Калий хлорид (Калиевая соль соляной кислоты)	12,0660000
Натрий гидроксид (Нагр едкий)	0,0090900
диНатрий сернокислый	1,7710000
Углерод (Пигмент черный)	1,4759724
Возгоны каменноугольного пека	0,5210000
Эмульсол	0,0329170
Пыль абразивная	0,1571860
Пыль асбестосодержащая (с содержанием асбеста от 20%)	0,0370000
Смолистые вещества (возгоны пека) в составе электролизной пыли	0,0011680
<b>ИТОГО:</b>	<b>16,3442636</b>

#### 5.1.4. Выбросы парниковых газов от электролизёров электролизного производства

Для расчета выбросов парниковых газов от электролизёров электролизного производства на существующее положение и после проведения реконструкции использовался приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 30 июня 2015 года N 300 «Об утверждении методических указаний и руководства по количественному определению объема выбросов парниковых газов организациями, осуществляющими хозяйственную и иную деятельность в Российской Федерации». Выбросы парниковых газов алюминиевого производства включают выбросы CO<sub>2</sub>, CF<sub>4</sub> и C<sub>2</sub>F<sub>6</sub>.

В таблице 5.1.4-1 перечислены Угловые коэффициенты, весовое отношение C<sub>2</sub>F<sub>6</sub>/CF<sub>4</sub> и содержание окисляемого углерода в анодной массе (предварительно

обоженных анодах) для расчета выбросов парниковых газов от производства алюминия по различным технологиям.

Таблица 5.1.4-1. Угловые коэффициенты, весовое отношение  $C_2F_6/CF_4$  и содержание окисляемого углерода в анодной массе (предварительно обожженных анодах) для расчета выбросов парниковых газов от производства алюминия по различным технологиям

Технология	Угловой коэффициент для $CF_4$ , (кг $CF_4$ /т алюминия)/(минуты анодного эффекта/ванносутки)	Весовое отношение $C_2F_6/CF_4$ , кг $C_2F_6$ /кг $CF_4$	Содержание окисляемого углерода в анодной массе (предварительно обожженных анодах) ( $W_{C,A,y}$ ), т С/т
С предварительным обжигом анодов	0,143	0,121	0,90
Содерберга	0,092	0,053	0,84

Количественное определение выбросов перфторуглеродов ( $CF_4$  и  $C_2F_6$ ) осуществляется расчетным методом по формулам 1 и 2.

$$E_{CF_4,y} = AEF_y \times AED_y \times S_{CF_4} \times MP_y, \quad (1), \text{ где}$$

$E_{CF_4,y}$ - выбросы  $CF_4$  от производства первичного алюминия за период  $y$ , кг  $CF_4$ ;

$AEF_y$ - средняя частота анодных эффектов за период  $y$ , шт./ванно-сутки;

$AED_y$ - средняя продолжительность анодных эффектов за период  $y$ , минут/шт.;

$S_{CF_4}$ - угловой коэффициент для  $CF_4$ , (кг  $CF_4$ /т алюминия)/(минуты анодного эффекта/ванно-сутки);

$MP_y$ - производство электролитического алюминия за период  $y$ , т.

$$E_{C_2F_6,y} = E_{CF_4,y} \times F_{C_2F_6/CF_4}, \quad (2), \text{ где}$$

$E_{C_2F_6,y}$ - выбросы  $C_2F_6$  от производства первичного алюминия за период  $y$ , кг  $C_2F_6$ ;

$E_{CF_4,y}$ - выбросы  $CF_4$  от производства первичного алюминия за период  $y$ , кг  $CF_4$ ;

$F_{C_2F_6/CF_4}$ - весовое отношение  $C_2F_6/CF_4$ , кг  $C_2F_6$ /кг  $CF_4$ .

Выбросы  $CO_2$  от использования анодной массы и предварительно обожженных анодов ( $E_{CO_2,A,y}$ ) в электролизных корпусах определяются по формуле

$$E_{CO_2,A,y} = SAC_y \times W_{C,A,y} \times MP_y \times 3,664, \quad (3)$$

где

$E_{CO_2,A,y}$ - выбросы  $CO_2$  от использования анодной массы и предварительно обожженных анодов в электролизных корпусах, т  $CO_2$ ;



$SAC_y$ - удельный расход анодной массы (предварительно обожженных анодов) за период  $y$ , т/т алюминия;

$W_{C,A,y}$ - содержание окисляемого углерода в анодной массе (предварительно обожженных анодах) за период  $y$ , т С/т;

$MP_y$ - производство электролитического алюминия за период  $y$ , т;

3,664 - коэффициент перевода, т  $CO_2$ /т С.

Выбросы парниковых газов представлены в таблице 5.1.4-2. Выбросы  $CF_4$  и  $C_2F_6$  приведены к выбросу  $CO_2$  использованием ПГП. Потенциал глобального потепления (сокр. ПГП) — коэффициент, определяющий степень воздействия различных парниковых газов на глобальное потепление. Эффект от выброса оценивается за определённый промежуток времени. В качестве эталонного газа взят диоксид углерода ( $CO_2$ ), чей ПГП равен 1. Коэффициент был принят из IPCC 4th Assessment Report.

Таблица 5.1.4-2. Выбросы парниковых газов

Вещество	Выброс сущ. полож., т/год	Выброс после реконструкции, т/год	ПГП	Выброс $CO_2$ экв на сущ. полож., т/год	Выброс $CO_2$ экв после реконструкции, т/год
$CO_2$	637405,38	575845,82	1	637405,38	575845,82
$CF_4$	26,453	4,216	7390	195484,11	31156,45
$C_2F_6$	1,6201	0,5101	12200	19765,42	6223,70
ИТОГО:				852654,92	613225,97

Как видно из таблицы 5.1.4-2, проведение реконструкции предприятия позволит снизить выбросы парниковых газов от электролитного производства, что в свою очередь приведет к снижению выброса парниковых газов в целом от предприятия.

### 5.1.5. Мероприятия по охране атмосферного воздуха

#### 5.1.5.1. Мероприятия по охране атмосферного воздуха в период строительства

Выбросы загрязняющих веществ при проведении строительных работ носят временный характер. Для снижения воздействия со стороны объекта в период проведения работ на состояние окружающей воздушной среды, необходимо предусмотреть мероприятия по уменьшению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

Основные мероприятия по уменьшению выбросов в воздушную среду на этапах демонтажа и строительства будут организационными и должны включать:

- контроль за работой техники в период вынужденного простоя или технического перерыва в работе. Стоянка техники в эти периоды разрешается только при неработающем двигателе;
- использование машин, оборудования и инструментов, не разрешенных к применению в строительстве, являющихся источниками выделений вредных веществ в атмосферный воздух, превышающих допустимые нормы, повышенных уровней шума и вибрации запрещается;
- для улучшения санитарно-гигиенических условий труда, повышения экологической безопасности строительного производства рекомендуется использование электрифицированного инструмента, оборудования и машин с

электроприводом. Для уменьшения объема выброса загрязняющих веществ в атмосферу рекомендуется применять механизмы с электроприводом;

- контроль за точным соблюдением технологии производства работ;
- рассредоточение во времени работы строительных машин и механизмов, не задействованных в едином непрерывном технологическом процессе;
- обеспечение профилактического ремонта дизельных механизмов на базе подрядчика;
- увлажнение сыпучих строительных материалов (песок - влажность не менее 3%, щебень - не менее 20 %).
- запрещается сжигать горючие отходы и строительный мусор;
- соблюдение правил техники безопасности и пожарной безопасности при выполнении всех видов работ;
- выбор режима работы оборудования в периоды неблагоприятных метеорологических условий, позволяющего уменьшить выброс загрязняющих веществ в атмосферу;
- своевременное прохождение техникой ТО;
- глушение двигателей автомобилей и дорожно-строительной техники на время простоев;
- размещение на площадке строительных работ только того оборудования, которое требуется для выполнения технологических операций, предусмотренных на данном этапе работ;
- строгое соблюдение всех проектных решений.

С учетом запланированных природоохранных мероприятий воздействия на атмосферный воздух на этапе строительства будут иметь низкую значимость, обусловленную временным характером воздействия и локальным масштабом распространения последствий – в пределах зоны ведения работ.

Для предотвращения возникновения негативных воздействий на атмосферный воздух также предлагается осуществление мероприятий по временному сокращению вредных выбросов в атмосферу в периоды неблагоприятных метеорологических условий:

- недопущение работы оборудования в форсированном режиме;
- снижение интенсивности технологических процессов, связанных с повышенными выбросами вредных веществ в атмосферу.

#### *5.1.5.2. Мероприятия по охране атмосферного воздуха в период эксплуатации проектируемых объектов*

##### **Планировочные мероприятия**

К основным планировочным мероприятиям по охране атмосферного воздуха относится организация санитарно-защитной зоны предприятия. Санитарно-защитная зона служит барьером между промышленным объектом и территорией жилой застройки, ландшафтно-рекреационной зоной, зоной отдыха, и обеспечивает, прежде всего, экранирование, ассимиляцию и фильтрацию загрязнителей атмосферного воздуха.

Расстояние от границ промплощадки филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов до ближайших селитебных территорий составляет:

- 1,1 км в северо-восточном направлении до границ жилой застройки Микрорайона Привокзального г. Шелехова;
- 1,2 км в юго-восточном направлении до границ жилой застройки п. Олха;

- 1,37 км в северо-западном направлении до границ жилой застройки коттеджного поселка «Ясная поляна».

В северо-восточном направлении на расстоянии 1,37 км от границы предприятия расположен СНТ «Космос», в восточном направлении на расстоянии 1,85 км и 3,2 км – СНТ «Труд» и СНТ «Чайка» соответственно, в южном направлении на расстоянии 1,8 км расположен СНТ «Статистик».

Согласно решению федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека за №56-РС33 от 22.04.2020 г. для филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов (Приложение 15) установлена санитарно-защитная зона следующих размеров: следующих размеров:

- в северном направлении — 1200 м;
- в северо-восточном направлении - 1175 м;
- в восточном направлении — 1370 м;
- в юго-восточном направлении - 1165 м;
- в южном направлении — 1400 м;
- в юго-западном направлении — 1140 м;
- в западном направлении — 1330 м;
- в северо-западном направлении - 1310 м

Ситуационная карта района расположения предприятия представлена на рисунке 1.2-1

### ***Технологические мероприятия***

В качестве технологических мероприятий предусматривается:

- внедрение современных электролизёров с предварительно обожжёнными анодами и наилучшими экологическими показателями взамен электролизёров с самообжигающимся анодом;
- контроль за точным соблюдением технологического регламента;
- контроль за работой контрольно-измерительных приборов и автоматических систем управления технологическими процессами;
- обеспечение инструментального контроля степени очистки газов;
- внедрение дополнительного газоотсоса от новых электролизёров при проведении технологических операций с целью минимизации выбросов загрязняющих веществ через аэрационные фонари вводимых электролизных корпусов.

Технологические мероприятия, заложенные в проекте реконструкции филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов, позволяют минимизировать объем загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу.

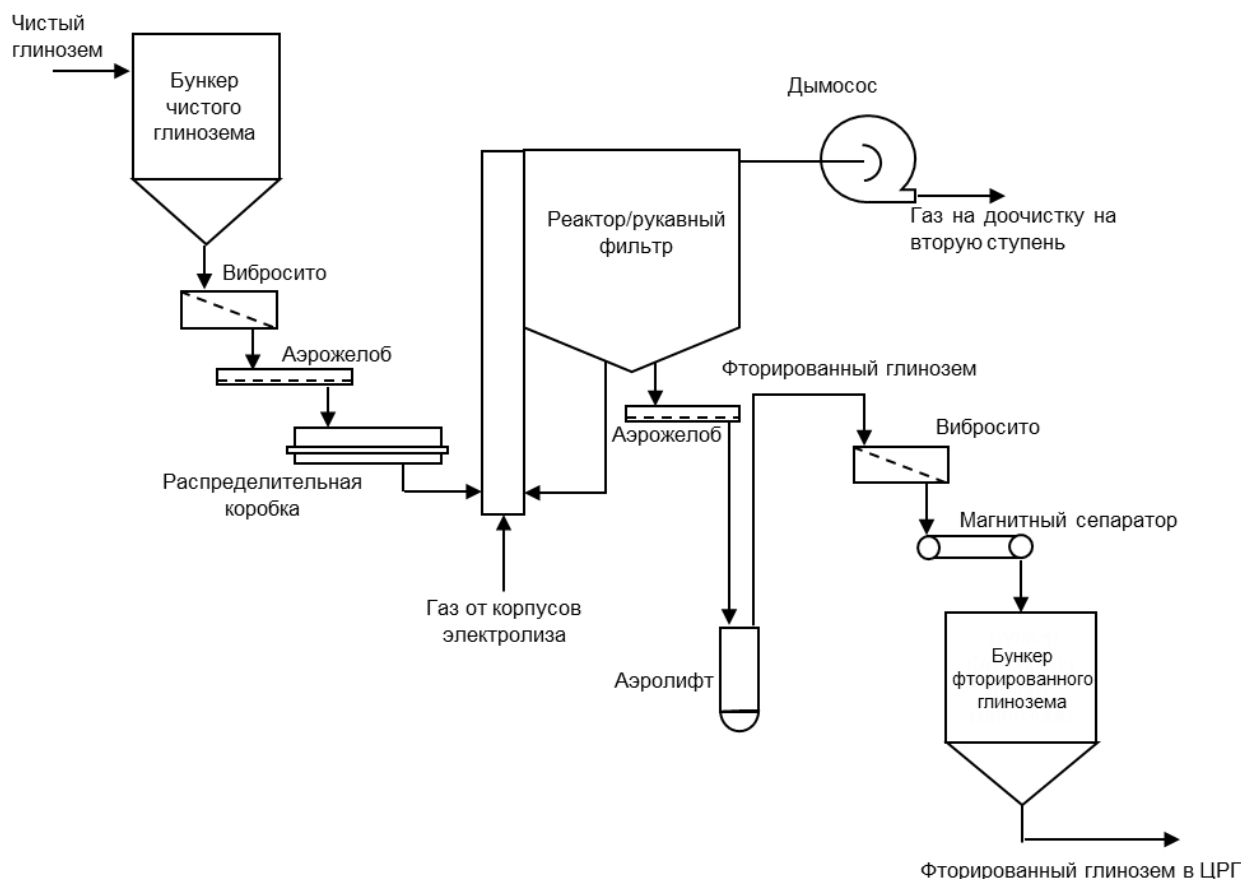
### ***Газоочистка***

Основными источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от объектов реконструкции являются электролизеры.

Для минимизации негативного воздействия на окружающую среду данного производства предусмотрено оснащение каждого электролизера индивидуальными системами забора отходящих газов, которые перед выбросом в атмосферу будут проходить двухступенчатую систему очистки («сухая» и «мокрая» ГОУ).

Из системы газоходов газ поступает в блок рукавных фильтров – первую ступень очистки. Блок рукавных фильтров включает в себя систему, состоящую из модулей:

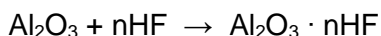
реактор – рукавный фильтр. В реактор одновременно с газом подается глинозем для адсорбции фтористого водорода.



**Рисунок 5.1.5.2-1. Укрупненная аппаратно-технологическая схема первой ступени сухой очистки**

Сухая сорбционная очистка газов основана на адсорбции HF глиноземом, служащим сырьем для получения алюминия. Глинозем, получаемый в промышленных условиях, содержит ряд модификаций оксида алюминия, среди которых наименьшей активностью по отношению к фтористому водороду характеризуется  $\alpha$ - $\text{Al}_2\text{O}_3$ , наибольшей  $\gamma$ - $\text{Al}_2\text{O}_3$ . Содержание  $\alpha$ - $\text{Al}_2\text{O}_3$  в глиноземе, как правило, не превышает 20 %. Это обуславливает достаточную сорбционную активность глинозема по отношению к фтористому водороду.

Процесс адсорбции можно выразить уравнением химической реакции:



с частичным переходом полученного продукта в  $\text{AlF}_3$ . Количество HF адсорбируемого глиноземом без снижения степени очистки зависит от его сорбционной емкости, которая зависит от удельной поверхности глинозема.

Контакт между газом и глиноземом осуществляется последовательно в два этапа.

Первый этап происходит в реакторе, где идет перемешивание газа с глиноземом, на втором этапе газ проходит через слой глинозема на рукавных фильтрах.

После реактора смесь газов с глиноземом поступает в фильтр, где происходит разделение твердой и газовой фаз при фильтрации пылегазовой смеси через фильтрующую перегородку (ткань рукавов рукавных фильтров).

Часть фторированного глинозема, уловленного в фильтре, подается в реактор на рециркуляцию, остальная часть фторированного глинозема аэрожелобами и аэролифтом

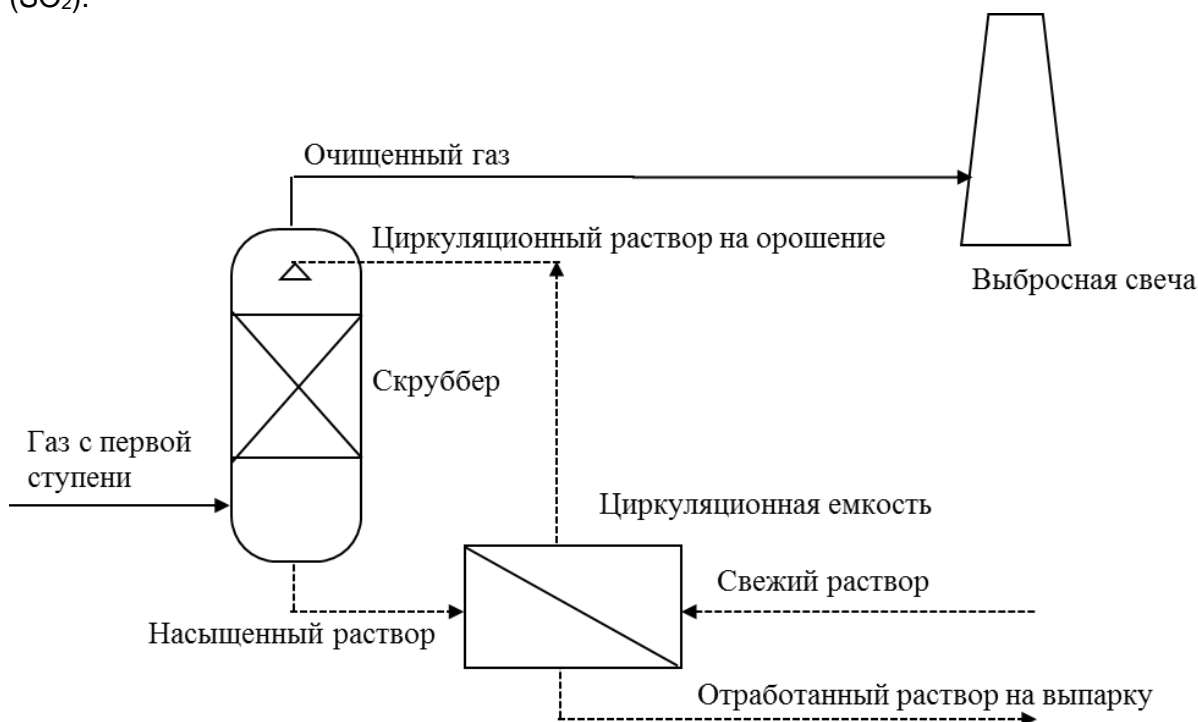


подается в бункер фторированного глинозема с последующей подачей в корпуса электролиза.

Очищенный газ с помощью дымососов направляется на вторую ступень очистки – блок скрубберов, где происходит очистка газов от диоксида серы ( $\text{SO}_2$ ) и доочистка газов от HF и пыли.

Поскольку «сухие» газоочистки электролизного производства состоят из нескольких модулей «реактор – рукавный фильтр», при прорыве рукавов или другой нештатной (аварийной) ситуации в одном из модулей, очистка компенсируется за счет других модулей ГОУ. Такое устройство СГОУ позволяет без снижения эффективности ГОУ проводить ППР и устранять последствия аварийной ситуации. Также предусматривается резервирование дымососов.

Основная функция мокрой ГОУ - очистка поступающих газов от диоксида серы ( $\text{SO}_2$ ).



**Рисунок 5.1.5.2-2. Укрупненная аппаратно-технологическая схема МГОУ**

Для очистки газов от диоксида серы  $\text{SO}_2$  и доочистки от фтористых соединений и пыли неорганической применяются скрубберы с диспергирующими решетками.

В состав блока МГОУ входит следующее технологическое оборудование:

- 6 вытяжных дымососов
- 6 скрубберов с диспергирующими решетками
- 2 бака для циркуляционных растворов
- насосное оборудование для подачи и откачки содовых растворов
- растворопроводы с запорно-регулирующей арматурой.

В обычном режиме работают все 6 дымососов. При выводе одного из дымососов, оставшиеся 5 обеспечивают работу газоочистки без снижения ее производительности.

С помощью дымососов газы подаются на вход в скрубберы. В качестве абсорбента в скрубберах для нейтрализации загрязняющих веществ используется содовый раствор.

Система орошения и система слива скрубберов работают в замкнутом цикле: «циркуляционная емкость - циркуляционный насос – напорный коллектор – трубопроводы орошения – скруббер – сливной коллектор – циркуляционная емкость».

Отработанный раствор перекачивается при помощи насосов через магистральные трубопроводы на участок выведения сульфатов, где находится выпарная установка.

В случае остановки участка вывода сульфатов для бесперебойной работы МГОУ предусматривается возможность направления растворов МГОУ на существующие шламовые поля и использования надшламовой воды для приготовления растворов ГОУ.

Производительность скрубберов позволяет при выводе на ППР или при аварии на одном из них производить очистку газов без потери эффективности.

#### **5.1.6. Мероприятия по регулированию выбросов загрязняющих веществ при неблагоприятных метеорологических условиях (НМУ)**

Мероприятия по регулированию выбросов выполняют в соответствии с прогнозными предупреждениями местных органов Росгидромета. После получения предупреждения соответствующие службы предприятия принимают меры по выполнению Плана мероприятий по снижению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в периоды НМУ.

На филиале ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов в соответствии с Приказом Минприроды России от 28 ноября 2019 г. № 811 «Об утверждении требований к мероприятиям по уменьшению выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух в периоды неблагоприятных метеорологических условий» разработан и введен в действие «План мероприятий по снижению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу» в период неблагоприятных метеорологических условий (НМУ)».

## **5.2. Оценка воздействия на земельные ресурсы и почвы**

Оценка воздействия намечаемой деятельности на земельные ресурсы и почвы возможна на основе учета современной экологической ситуации и прогноза ее возможных изменений при реализации проектных решений. В настоящее время влияние производственной деятельности филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов на земельные ресурсы и почвы можно охарактеризовать как существенный техногенный прессинг ввиду больших объемов и энергоемкости производства, токсичности отходящих в атмосферу веществ, оседающих впоследствии на дневную поверхность, а также благодаря длительности накопленного с 1962 г. (год образования Иркутского алюминиевого завода) вреда. В этой связи реконструкцией производства с созданием на месте действующих цехов кардинально нового производства (без изменения общих объемов выпускаемой продукции) в целом представляется экологически обоснованной и отвечающей насущным задачам охраны окружающей среды.

При этом как на этапе строительства, так и после завершения экологической модернизации филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов возможны изменения специфики условий землепользования, а также комплекс механических (геомеханических), физических (геодинамических) и химических (геохимических) воздействий на компоненты почвенного покрова в районе размещения предприятия.

### **5.2.1. Воздействие на земельные ресурсы**

Воздействие проектируемого объекта на условия существующего землепользования определяется величиной площади отчуждаемых земель, а также по параметрам возможного нарушения сложившейся структуры распределения земельных участков по категориям и видам разрешенного использования в периоды производства строительно-монтажных работ и эксплуатации.

#### Этап строительства

При реализации намечаемой деятельности по экологической реконструкции производства филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов дополнительный постоянный отвод земельных участков не испрашивается, существенного изменения структуры земельных ресурсов в районе намечаемой деятельности не прогнозируется. Не меняется также разрешенный вид использования земельного участка с кадастровым номером 38:27:000000:9 (Единое землепользование), находящимся в собственности ПАО «РУСАЛ Братский алюминиевый завод», на котором расположена основная производственная площадка предприятия («для осуществления производственной деятельности»).

На период строительства запрашивается временный землеотвод примыкающих к основной территории с запада и северо-запада земельных участков с кадастровыми номерами 38:27:000301:137 и 38:27:000301:600 общей площадью 53 220 м<sup>2</sup> (5,3 га) для размещения площадки Штаба строительства, строительной техники и строительных грузов. При этом реализация проектных решений не требует изменения категории и/или разрешенного вида использования земель. Разрешенный вид использования участков временного землеотвода – «объекты промышленного назначения» и «объекты капитального строительства и виды использования земельных участков промышленного и коммунально-складского назначения», что соответствует намечаемой деятельности. Предполагается, что обустройство строительно-складских площадок в непосредственной близости к участкам намечаемой деятельности по экологической реконструкции филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов оптимально с учетом сложившейся инфраструктуры производственной зоны города, что позволит сократить логистические и иные издержки.

В настоящее время поверхность части производственной площадки филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов, подпадающей под экологическую реконструкцию, спланирована, в основном заасфальтирована, также имеется покрытие из асфальто-бетонных плит. Практически вся территория плотно застроена технологическими строениями различного назначения, насыщена инженерными коммуникациями, элементами дорожной сети, площадками с техногенными грунтами. Незапечатанная зданиями, сооружениями и покрытиями часть участка намечаемой деятельности занята газоном.

Проектной документацией предусмотрен поэлементный демонтаж существующих зданий и сооружений, попадающих в пятно намечаемой застройки. Выполнение работ по демонтажу отключаемых корпусов будет производиться механизированным способом и при помощи ручного инструмента на территории действующего завода. Все конструкции, изделия и материалы, полученные при демонтаже, в том числе строительный мусор, будут размещаться на временной площадке складирования с последующей транспортировкой в места утилизации. Демонтируемое оборудование подлежит складированию на территории филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов для последующего использования.

После завершения демонтажных работ предусмотрены ликвидация ненужных выемок и насыпей, образовавшихся в результате выполнения работ внутри зданий; удаление из зоны работы замазученного грунта; выполнение планировочных работ. На освобожденной территории производственной площадки предприятия будут проводиться строительно-монтажные работы, после их завершения предусматривается благоустройство территории, которое обеспечит повышение ее визуально-экологического качества.

Проектные показатели по планировочной организации земельного участка намечаемой деятельности приведены в таблице 5.2.1-1 в соответствии с данными, представленными в Разделе 2. Схема планировочной организации земельного участка.

Таблица 5.2.1-1. Проектные показатели планировочной организации земельного участка намечаемого нового строительства после завершения экологической модернизации филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов

Показатель	Единица измерения	Проектные решения
Общая площадь участка строительства, в т.ч.	га	28,57
Площадь застройки, в том числе:	га	13,10
- площадь проектируемых зданий и сооружений	га	10,28
- площадь реконструируемых зданий и сооружений	га	2,28
Площадь твердых покрытий (дороги, щебенчатые покрытия, тротуары)	га	10,89
Площадь озеленения, в том числе:	га	2,62
Площадь, свободная от застройки	га	1,56
Плотность застройки	%	46
Степень озеленения	%	9

В целом, общие планировочные решения по организации земельного участка с намечаемым новым строительством определены с учетом сложившейся инфраструктуры предприятия, с увязкой расположения внутриплощадочных автодорог, проездов, на основании технологических схем и рельефа территории. Планировка площадки решена в соответствии с действующими нормами, в соответствии с технологической схемой работы, с соблюдением санитарных и противопожарных разрывов.



Помимо этого, планировочные решения организации земельного участка определены из соображений оптимизации/минимизации земляных работ.

В отношении земельных ресурсов территории при реализации проектных решений:

- не предполагается изменения характера землепользования (категории и вида разрешенного использования) земель;
- не предполагается использование территорий с естественным почвенным покровом, ранее не задействованных в хозяйственной деятельности;
- не будут затронуты зоны с особыми условиями использования территории и зоны с экологическими ограничениями;
- не ущемляются интересы сторонних собственников земельных участков, землепользователей и землевладельцев.

Таким образом, в случае реализации проекта воздействие намечаемой деятельности на земельные ресурсы на этапе строительства можно считать допустимым.

#### Этап эксплуатации

После завершения экологической модернизации филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов с созданием на месте действующих цехов кардинально нового производства (без изменения общих объемов выпускаемой продукции) воздействия на земельные ресурсы территории не ожидается.

Вместе с тем, внутривладостное обустройство территории предприятия в ходе намечаемой деятельности предполагает рекультивацию нарушенных земель, освобождающихся после демонтажа отключаемых корпусов, их благоустройство и создание на промплощадке предприятия пространства озелененной зоны. Последующая за снижением антропогенного прессинга на почвы их естественная санация благоприятна для реализации ряда глобальных этносферных функций почв и почвоподобных тел (Никитин, 2010), что будет сопровождаться повышением качества экосистемных услуг в районе намечаемой деятельности.

Таким образом, при нейтральном балансе землепользования (без перевода земель из одной категории в другую) при реализации намечаемой деятельности в перспективе прогнозируется относительное улучшение состояния земельных ресурсов в районе размещения филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г.Шелехов.

#### **5.2.2. Воздействие на почвы**

При реализации намечаемой деятельности с созданием на месте действующих цехов филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов кардинально нового производства (без изменения общих объемов выпускаемой продукции) на почвы участка земледелия будут оказаны прямые геомеханическое и геодинамическое воздействия, а также преимущественно косвенное геохимическое воздействие. Значимость этих антропогенных нагрузок и степень их влияния на экологическое состояние почв будет зависеть от специфики деятельности, намечаемой на этапах строительства и эксплуатации.

#### Этап строительства

Основными факторами антропогенного воздействия на почвенный покров на этапе строительства будут являться:

- полное уничтожение существующих ТПО на участках нового строительства;

- нарушение или уничтожение существующих ТПО на участках проведения демонтажных работ;
- механическое повреждение покрова ТПО при проездах строительной техники и размещении механизмов;
- вертикальная планировка территории, формирование техногенных форм рельефа (насыпи и выемки грунта) – устройство котлованов и подготовка оснований под фундаменты проектируемых зданий и сооружений; устройство котлованов и траншей для прокладки инженерных сетей;
- земляные работы по устройству дорог, проездов, тротуаров, газонов;
- прямое химическое загрязнение ТПО производственной площадки предприятия вследствие возможных аварийных разливов горюче-смазочных материалов;
- косвенное химическое загрязнение ТПО производственной площадки предприятия и почв СЗЗ (в существенно меньшей степени) при работе автотранспорта и строительной техники с ДВС.

Наиболее значимым механизмом воздействия на почвы в период строительства является комплекс геомеханических эффектов, который создается при производстве земляных работ. Площадь зданий и сооружений, для которых будет производиться закладка фундаментов, сопровождающаяся изъятием ТПО из почвенного покрова, составляет, согласно технико-экономическим решениям проекта, 12,56 га, что оценивается как  $\approx 44\%$  от общей площади нового строительства. Совокупная площадь проектируемых проездов и тротуаров, для которых предусматривается подготовка основания полотна и последующее запечатывание дневной поверхности, составляет 10,89 га, т.е.  $\approx 38\%$  от общей площади нового строительства.

Несмотря на удовлетворительные агрохимические свойства почвенных выделов литострат и урбиквазиземов, представленных в пределах участка намечаемой деятельности, все нарушаемые при проведении земляных работ поверхностные горизонты ТПО мощностью 0-0,2 м характеризуются очень сильной степенью загрязнения фторид-ионами и бенз(а)пиреном. В этой связи дальнейшее использование плодородного слоя ТПО в целях биологической рекультивации нарушенных земель представляется нецелесообразным. В соответствии с СанПиН 2.1.3684-21, возможно ограниченное использование подобных земляных масс под отсыпки выемок и котлованов при создании газонов с перекрытием слоем чистого грунта не менее 0,5 м, при запечатывании территории асфальто-бетонным покрытием – без ограничений. При необходимости выемки грунта необходимо предусмотреть его вывоз на специализированный полигон после проведения биотестирования и подтверждения 5 класса опасности.

Более глубокие слои ТПО и глубинные слои грунта (до 15 м) не обладают требуемым уровнем почвенного плодородия, но в основной своей массе соответствуют показателям свойств потенциально плодородного слоя и, в целом, могут быть использованы для заполнения антропогенных выемок рельефа с условием финишного перекрытия плодородным слоем почвы мощностью не менее 0,2 м.

Исключением являются грунты, залегающие в местах отбора проб:

- П1гр.ИркА3 на глубине 0,5 м – характеризующиеся очень сильной степенью загрязнения фторид-ионами и бенз(а)пиреном;
- П3гр.ИркА3, П11гр.ИркА3, П15гр.ИркА3 на глубине 1 м – характеризующиеся очень сильной степенью загрязнения фторид-ионами;
- П10гр.ИркА3 и П20гр.ИркА3 на глубине 5 м – характеризующиеся очень сильной степенью загрязнения фторид-ионами;

- П16гр.ИркАЗ, П19гр.ИркАЗ, П30гр.ИркАЗ и П32гр.ИркАЗ на глубине 15 м – характеризующиеся очень сильной степенью загрязнения фторид-ионами или бенз(а)пиреном, а в случае местоположения пробы П16гр.ИркАЗ – опасной категорией комплексного загрязнения тяжелыми металлами, ведущим из которых является Ni.

При проведении земляных работ на соответствующих глубинах в пределах выявленных ореолов с опасной степенью загрязнения грунтов возможно ограниченное использование подобных земляных масс под отсыпки выемок и котлованов с перекрытием слоем чистого грунта не менее 0,5 м.

После завершения земляных работ на участках размещения объектов нового строительства, прокладки автодорог и железнодорожных путей, в районах складирования строительных материалов ожидается запечатывание дневной поверхности ТПО и грунтов, которое приводит к уплотнению поверхностных почвоподобных образований, изменению их водного баланса и теплового режима. Проявление подобных эффектов геодинамического воздействия ожидается  $\approx$  на 85% участка земледелия под новое строительство и регулируется проектными решениями по благоустройству территории, в частности, организацией вертикальной планировки и ливневого стока.

Прямое геохимическое воздействие на почвы производственной площадки филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов может происходить при случайных проливах ГСМ и нефтепродуктов; при захлавлении почв отходами строительных материалов, бытовым мусором и др. Несколько более масштабное воздействие, потенциально затрагивающее СЗЗ предприятия, может происходить в период строительства за счет поступления загрязняющих веществ в воздух (при работе спецтехники и автотранспорта с ДВС, проведении сварочных и покрасочных работ) с их последующим осаждением на подстилающую поверхность. Однако доминирование в этот период низких источников выбросов определяет ограниченное распространение загрязняющих веществ в атмосфере и локализацию зон их рассеивания в непосредственной близости от участков проведения строительно-монтажных работ.

В целом, длительность геомеханического воздействия на почвенный покров определяется продолжительностью периода строительства и является кратковременным. Масштаб воздействия ограничивается участком строительства и имеет локальный характер, интенсивность воздействия оценивается от незначительной до умеренной в зависимости от объемов земляных работ.

Геодинамическое и прямое геохимическое воздействие на почвы будет также локализовано на участке проведения работ. Для предупреждения загрязнения почв при случайных проливах ГСМ и нефтепродуктов предусмотрены специальные организационно-технические мероприятия, а при фактическом появлении проливов – их ликвидация с использованием специальных материалов. Для исключения замусоривания поверхности почв на участках производства работ предусматриваются площадки для накопления образующихся отходов со своевременным вывозом на лицензированные объекты для их дальнейшего обезвреживания, утилизации и размещения. В отношении возможного косвенного геохимического воздействия на компоненты почвенного покрова, все мероприятия по снижению негативных эффектов воздействия на атмосферный воздух в период строительства будут одновременно способствовать и охране почв.

В целом, все виды негативного воздействия на почвенный покров на этапе строительства будут носить временный характер, ограниченный периодом производства работ. После завершения демонтажных и строительных работ предусмотрено благоустройство и газонное озеленение нарушенных участков территории промплощадки

филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов, что восстановит целостность почвенного покрова в пределах его открытых (незапечатанных) выделов.

#### Этап эксплуатации

Источниками воздействия на почвенный покров района размещения филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов на этапе эксплуатации при безаварийной работе могут быть объекты производства.

В частности, в период эксплуатации сохранятся комплексы геомеханического и геодинамического воздействия на почвы, благодаря построенным зданиям, строениям, сооружениям и коммуникациям, однако эффекты нагрузок будут иметь локальное проявление, а влияние этих воздействий при условии проведения экологического мониторинга состояния почв и реализации мероприятий по их охране от деградации оценивается как допустимое.

После завершения процесса экологической реконструкции предприятия среди факторов антропогенного воздействия на первый план выйдет косвенное аэрогенное химическое загрязнение почв. Поскольку намечаемая деятельность по созданию на существующей базе кардинально нового производства, прежде всего, направлена на снижение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, а в их составе – уменьшение доли бенз(а)пирена и полное прекращение выбросов в атмосферу высокотоксичных фторид-ионов, то реализация разработанных мероприятий по охране атмосферного воздуха отразится и на снижении косвенного геохимического прессинга загрязняющих веществ на почвы.

Как результат частичной санации компонентов окружающей среды территории возрастет качество экосистемных услуг, оказываемых ТПО и почвами: усилятся их обеспечивающие функции по сохранению биоразнообразия растительных и животных организмов, жизнь или часть жизненного цикла которых проходит в почве, с появлением элементов культурного озеленения увеличится разнообразие генетического материала хранящихся в почве семян растений, после рекультивации нарушенных земель с внесением свежих порций плодородного слоя почвы возрастут запасы питательных элементов и влаги. При условии качественно проведенных мероприятий по рекультивации нарушенных земель усилятся регулирующие экосистемные услуги почв и ТПО по иммобилизации загрязняющих веществ, что снизит риск их миграции в сопредельные среды – растительность, приземный слой атмосферы и грунтовые воды. В целом, улучшение общесанитарных показателей почв и ТПО в зоне воздействия предприятия должна способствовать интенсификации почвообразовательных процессов и постепенной эволюции ТПО в зональные почвы.

При этом, учитывая уровень загрязнения почвенного покрова промплощадки, СЗЗ, а также прилегающей территории, после реконструкции производства филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов быстрой санации загрязненных почв не ожидается. Однако в отдаленной перспективе прогнозируется постепенное самоочищение почв, что определяет намечаемую деятельность в отношении воздействия на почвы как экологически благоприятную.

#### ***5.2.3. Рекомендации по разработке мероприятий по охране земельных ресурсов и снижению негативного воздействия на почвы***

Риски развития негативных эффектов воздействия строительства и производственной деятельности на почвы могут быть минимизированы разработкой соответствующих специализированных мер по охране земельных ресурсов и почв. Кроме того, многие меры, направленные на охрану атмосферного воздуха и поверхностных вод,



соблюдения порядка обращения с отходами производства и потребления, предотвращения аварийных ситуаций на объектах строительства, также опосредованно направлены на защиту почв от негативных эффектов антропогенного воздействия.

#### Этап строительства

В период проведения строительно-монтажных работ для охраны земельных ресурсов и почв рационально проведение следующих мероприятий:

- максимальное сокращение размеров строительных площадок для производства работ по демонтажу и новому строительству;
- строгое соблюдение границ и технологии производства работ;
- запрет выезда спецтехники и автотранспорта за пределы подъездных путей, запрет использования прилегающих к участкам строительных работ территорий для целей стоянки и ремонта техники;
- заправка машин и механизмов в условиях, исключающих загрязнение почв;
- изъятие грунта, непригодного по своим эколого-геохимическим характеристикам для дальнейшего использования в целях биологической рекультивации нарушенных земель;
- выполнение мероприятий, исключающих попадание ГСМ на дневную поверхность, при случайных аварийных проливах - локализация с использованием специальных материалов (наброской песка);
- мойка колёс автотранспорта и строительной техники при выезде с территории строительства;
- организация площадок для временного накопления отходов с твердым покрытием и установкой закрытых металлических контейнеров, своевременный вывоз отходов на специализированные полигоны;
- разборка и вывоз строительного мусора после окончания работ по демонтажу и новому строительству;
- рекультивация нарушенных земельными работами участков, благоустройство территории, свободной от застройки и твердых покрытий.

После завершения комплекса намечаемых при экологической реконструкции филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов демонтажных и строительно-монтажных работ предусмотрена рекультивация нарушенных земель и благоустройство территории с организацией газонного пространства на площади  $\approx 2,62$  га.

Согласно нормативным требованиям (ГОСТ Р 59070-2020 «Охрана окружающей среды. Рекультивация нарушенных и нефтезагрязненных земель. Термины и определения»), рекультивация нарушенных земель должна осуществляться в два последовательных этапа: технический и биологический.

На техническом этапе рекультивации планируется:

- удаление из зоны работы строительного мусора;
- ликвидация не предусмотренных вертикальной планировкой территории антропогенных форм рельефа (ненужные выемки и насыпи, образовавшиеся в результате выполнения работ);
- захоронение токсичных ТПО и грунтов, вскрытых земляными работами;
- удаление из зоны работы замазученного грунта (в случае его наличия);
- проведение планировочных работ с финальным нанесением на поверхность плодородного слоя почв.

При этом ранее перемещенные при проведении земляных работ сильно загрязненные подвижными соединениями фтора и бенз(а)пиреном массы плодородного слоя ТПО и грунтов, согласно СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно - эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно - противоэпидемических (профилактических) мероприятий», могут быть использованы под отсыпки выемок и котлованов с перекрытием слоем чистого грунта не менее 0,5 м.

Для придания антропогенно-формируемым ТПО плодородных свойств на поверхность подготовленного грунта в качестве финального покрытия предусмотрено нанесение слоя плодородного чистого грунта мощностью не менее 0,20 м, который соответствует по своим характеристикам требованиям ГОСТ 17.5.3.06-85 «Охрана природы. Земли. Требования к определению норм снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ», ГОСТ 17.4.3.02-85 «Охрана природы. Почвы. Требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ» и ГОСТ 17.5.1.03-86 «Охрана природы. Земли. Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации земель».

На биологическом этапе рекультивации рекомендуется проведение комплекса агротехнических, биологических и фитомелиоративных мероприятий по восстановлению утраченного качественного состояния земель путем создания сомкнутого газонного покрытия путем предпосевной обработки восстановленного плодородного слоя почв от сорняков и посева смеси многолетних трав, характерных для климатических и почвенных условий района размещения г. Шелехов. В частности, для районов Сибири может быть использована злаковая травосмесь из 10% тимофеевки луговой, 30% фестулолиума, 20% овсяницы луговой, 10% овсяницы красной, 10% мятлика лугового, 20% костреца или рекомендованная для рекультивации стройплощадок и придорожных территорий бобово-злаковая травосмесь из 20% райграса пастбищного, 20% тимофеевки луговой, 20% райграса однолетнего, 20% ежи сборной, 20% эспарцета. Норма высева семян рекультивационных травосмесей в зависимости от состояния почвы составляет 20-40 кг/га.

Общая продолжительность биологической рекультивации составляет 1-3 года, в зависимости от скорости залужения поверхности ТПО.

Порядок рекультивации нарушенных земель в целях охраны земельных ресурсов и почв района намечаемой деятельности будет детализирован при разработке проектных решений.

#### Этап эксплуатации

Для снижения негативных техногенных воздействий на земельные ресурсы на этапе эксплуатации филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов предусматривается выполнение ряда организационных и технических мероприятий, включающих:

- строгое соблюдение границ существующего земельного отвода;
- строгое ограничение движения спецтехники и автотранспорта вне дорог и проездов;
- соблюдение режима СЗЗ предприятия для территорий и объектов, расположенных в границах окончательной СЗЗ.

Для благоустройства и озеленения территории санитарно-защитной зоны рекомендуется разработать проект благоустройства и озеленения СЗЗ, предусматривающий сохранение существующих зеленых насаждений.

Меры по охране ТПО производственной площадки на участках рекультивации и благоустройства, а также по охране почв СЗЗ предприятия, прежде всего, предусматривают соблюдение требований по охране атмосферного воздуха и природных вод, контролю порядка обращения с отходами, что снижает риски прямого и косвенного загрязнения компонентов почвенного покрова в период эксплуатации.

- использование современного оборудования лучших мировых производителей, отвечающее всем мировым стандартам и требованиям в области промышленной санитарии и защиты окружающей среды;
- контроль работы пылегазоочистного оборудования производственных цехов;
- обеспечение постоянного контроля технического состояния автотранспорта с целью исключения загрязнения земель ГСМ и выбросами от двигателей;
- установка специальных поддонов и других сборных устройств в местах возможных утечек и проливов ГСМ и других жидкостей;
- исключение сброса на рельеф отработанных хозяйственно-бытовых и других неочищенных стоков;
- ремонт и технический осмотр технологического оборудования очистных сооружений;
- организация мест накопления отходов производства и потребления в соответствии с экологическими и санитарно-гигиеническими нормами и правилами, регламентирующими обращение с отходами производства и потребления и требованиями противопожарной безопасности;
- своевременная передача отходов сторонним специализированным организациям по договору для обезвреживания или утилизации.

### **5.3. Воздействие намечаемой деятельности на ландшафты и геологическую среду**

Намечаемая деятельность филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов в период строительства и эксплуатации объектов экологической реконструкции не связана с воздействием на геологическую среду.

Воздействие на ландшафты также не прогнозируется в связи с расположением территории намечаемой деятельности в границах основной промплощадки предприятия. Ландшафты промплощадки техногенные, территория застроена промышленными объектами. Вовлечение дополнительных земельных участков не планируется.

#### **5.3.1. Меры по предотвращению и (или) уменьшению возможного негативного воздействия планируемой деятельности**

С учетом отсутствия воздействий намечаемой деятельности на геологическую среду и ландшафты, специальных мероприятий по охране данных сред в период строительства и эксплуатации не требуется. Общие рекомендации связаны с охраной почв и снижением воздействия на растительный и животный мир прилегающей территории.

#### **5.4. Оценка воздействия на подземные воды**

По результатам анализа существующего воздействия филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов на подземные воды, выполненного в разделе 3.4.3 настоящих материалов ОВОС установлено:

- завод не осуществляет забор (изъятие) подземных водных ресурсов;
- косвенное влияние завода на подземные воды может проявляться в возможных фильтрационных процессах через дно и откосы гидротехнических сооружений, в результате потерь в системах водоотведения, при фильтрации поверхностного стока с территории, загрязненной атмосферными выбросами;
- содержание веществ, характеризующих процесс производства алюминия, в подземных водах района расположения объектов завода находится в пределах установленных нормативов качества воды (по алюминию и бенз(а)пирену) или превышает их незначительно (по фторидам).

##### **5.4.1. Оценка воздействия на этап строительства**

При реализации намечаемой деятельности филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов на этапе демонтажно-строительных работ, потенциальными источниками негативного воздействия на подземные воды будут являться:

- демонтажные работы;
- движение машин и работа спецтехники;
- демонтаж подземных частей зданий;
- временное складирование и накопление демонтируемых элементов;
- земляные работы.

Потенциальные последствия негативного воздействия могут проявляться в загрязнении подземных вод в результате нарушения целостности грунта при ведении земляных работ, повреждения существующих сетей инженерных коммуникаций, образования загрязненного поверхностного стока (при оседании атмосферных выбросов и складировании отходов), возникновения проливов нефтепродуктов.

##### **5.4.1.1. Меры по предотвращению и (или) уменьшению возможного негативного воздействия планируемой деятельности**

Проектной документацией на демонтаж и строительство объектов филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов предусмотрены следующие мероприятия, способствующие предотвращению или снижению потенциального негативного воздействия на подземные воды района ведения работ:

1. Установка биотуалетов в местах производства работ.
2. Отвод хозяйственно-бытовых сточных вод в существующие заводские сети канализации.
3. Откачка поверхностного стока из траншей и котлованов в специально обустроенный котлован-отстойник, стенки и дно которого укрываются гидроизоляционной пленкой. Отстоянные сточные воды из котлована-отстойника будут откачиваться ассенизационной машиной с последующим вывозом и сливом в существующие сети ливневой канализации завода.
4. Маркировка на местности существующих коммуникаций, попадающих в зону ведения работ с целью предотвращения их повреждения.
5. Устройство твердых покрытий на временных дорогах, с обустройством кюветов.



6. Накопление отходов в герметичных емкостях и контейнерах, на специальных площадках, имеющих твердое покрытие.

7. Запрет на выполнение технического ремонта, обслуживания и мойки автотранспорта и строительной техники на территории строительства.

8. Осуществление заправки автомашин и строительной техники на автозаправочных станциях общего пользования или при помощи специальных топливозаправщиков на оборудованной территории.

9. Организация специальных площадок для стоянки машин и механизмов в нерабочее время.

10. Организация мойки колес с системой оборотного водоснабжения.

11. Осуществление планировки и благоустройства территории по завершении демонтажно-строительных работ, включающих: удаление из зоны работ строительного мусора и замазученного грунта, устройство проездов и площадок с водонепроницаемым покрытием, устройство газонов с посадкой многолетних трав.

Учитывая низкую степень защищенности подземных вод, при ведении работ на этапе строительства необходимо уделить внимание вопросам сбора поверхностных сточных вод с территории строительной площадки и отвода их в существующую систему водоотведения завода. При организации площадок временного накопления отходов, стоянки машин, заправки строительной техники необходимо предусмотреть мероприятия по предотвращению распространения загрязненного поверхностного стока за пределы площадок: устройство водонепроницаемых покрытий, ограждений, уклона, обеспечивающего сбор загрязненных поверхностных сточных вод.

При реализации проектных решений по экологической реконструкции филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов на этапе строительства потенциальные воздействия на подземные воды характеризуются кратковременностью и локальным масштабом распространения последствий. Изменений состояния подземных вод под воздействием работ не прогнозируется.

Воздействие на подземные воды на этапе строительства останется на существующем уровне.

#### **5.4.3. Оценка воздействия на этапе эксплуатации**

Намечаемая деятельность филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов не связана с водопользованием из подземных источников.

В результате реализации проектных решений по экологической реконструкции вид и характер воздействия филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов на подземные водные объекты не изменится и может проявляться косвенно в фильтрационных процессах, происходящих через дно и откосы шламонакопителей и пруда-аккумулятора, в результате потерь в системах водоотведения, а также при фильтрации поверхностного стока с территории, загрязненной атмосферными выбросами.

Проектными решениями по экологической реконструкции филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов не предусматривается изменений в технических характеристиках и эксплуатационных функциях шламонакопителей и пруда-аккумулятора. Соответственно, не ожидается изменений в степени, характере и масштабе воздействия на подземные воды в результате возможных фильтрационных процессов.

По результатам анализа, выполненного в разделе 3.4.3 был сделан вывод о том, что наиболее вероятным источником загрязнения подземных вод рассматриваемого района является загрязненный поверхностный сток.

Сокращение атмосферных выбросов в результате реализации экологической реконструкции филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов (Раздел 3.5) может положительно отразиться на состоянии подземных вод в зоне воздействия завода.

*5.4.3.1. Меры по предотвращению и (или) уменьшению возможного негативного воздействия планируемой деятельности*

Планируемая деятельность филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов имеет природоохранный характер, направлена на сокращение выбросов в атмосферный воздух и не связана с дополнительным негативным воздействием на подземные воды.

С целью предотвращения негативного воздействия на подземные воды при эксплуатации объектов размещения отходов алюминиевого завода конструкциями сооружений предусмотрены противофильтрационные экраны.

Мерами по предотвращению и (или) уменьшению возможного негативного воздействия деятельности завода на подземные воды являются:

1. Снижение уровня загрязнения поверхностных сточных вод:

- поддержание благоустройства, чистоты и порядка на территории промышленной площадки, включая проведение мероприятий по предотвращению или быстрой ликвидации утечек и разливов;
- соблюдение правил обращения с отходами и опасными веществами.

2. Ведение экологического мониторинга за состоянием подземных вод, включая анализ результатов и принятие соответствующих ответных мер в случае необходимости.

Воздействие на подземные воды при реализации проектных решений по экологической реконструкции филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов останется на существующем уровне.

## **5.5. Оценка воздействия на поверхностные водные объекты**

По результатам анализа существующего воздействия филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов на поверхностные водные объекты, выполненного в разделе 3.5.3 настоящих материалов ОВОС, установлено что филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов не оказывает прямого воздействия на поверхностные водные объекты.

Косвенное влияние завода на поверхностные водные объекты может проявляться в заборе водных ресурсов из централизованной системы водоснабжения, в передаче сточных вод на городские очистные сооружения с последующим сбросом в р. Олха, в оседании атмосферных выбросов на водную поверхность и водосборную территорию и в возможной фильтрации через дно и откосы шламонакопителей и пруда-аккумулятора.

### **5.5.1 Планируемые решения по организации водоснабжения и водоотведения**

#### **5.5.1.1 Период строительства**

Основными потребителями воды на производственные нужды являются строительные машины и механизмы. Вода на строительной площадке используется для производственных, санитарно-бытовых и противопожарных нужд.

Потребность в воде на производственные нужды определяется исходя из необходимости ее использования в технологических процессах (мытьё колес автотранспорта, заправка машин, полив бетона).

Максимальная потребность в воде на период строительства составляет 7,91 л/с (56,85 м<sup>3</sup>/сут), в том числе:

- на производственные нужды – 0,37 л/с (15,60 м<sup>3</sup>/сут);
- на душевые нужды – 7,0 л/с (18,45 м<sup>3</sup>/сут);
- на прочие хозяйственно бытовые нужды – 0,54 л/с (22,80 м<sup>3</sup>/сут).

Работающие на площадке строительства обеспечиваются бутилированной питьевой водой, соответствующей санитарным требованиям, доставляемой на предприятие автомобильным транспортом.

Водоснабжение для производственных и хозяйственно-бытовых нужд на время строительства обеспечивается за счет подключения к существующей системе водоснабжения.

Для внутреннего и внешнего тушения пожаров предполагается использовать существующие на территории завода средства пожаротушения (ближайшие гидранты к строительным площадкам).

Расход воды для пожаротушения на период строительства составляет 20 л/с.

Сброс бытовых стоков осуществляется в существующую сеть хозяйственно-бытовой канализации.

Поскольку для мойки колес автотранспорта, выезжающего со строительной площадки, предполагается использование комплекта типа «Мойдодыр-К-2» с системой обратного водоснабжения образования производственных сточных вод не планируется.

Сбор поверхностного стока и грунтовых вод из разработанных котлованов и траншей планируется производить в специально обустроенные траншеи и котлованы-отстойники. Стенки и дно котлованов-отстойников укрываются гидроизоляционной пленкой. По мере наполнения котлована-отстойника и отстоя воды предусмотрен сбор воды ассенизационной машиной с последующим вывозом на канализационные очистные сооружения.

Проектом организации работ предусмотрен открытый водоотлив из котлованов. Откачка воды после отстаивания производится при помощи водоотливного насоса в существующую сеть ливневой канализации.

Максимальный объем поверхностного стока в период строительства составит 3983,6 м<sup>3</sup>/сут.

Принципиальный подход к водоснабжению и водоотведению на предприятии в период строительства не изменится по сравнению с существующим положением.

#### *5.5.1.2 Период эксплуатации*

В рамках принятых проектных решений предусматриваются следующие системы водоснабжения и водоотведения:

##### Системы водоснабжения:

- сеть хозяйственно-питьевого противопожарного водоснабжения;
- сеть производственного оборотного водоснабжения

##### Системы водоотведения:

- бытовая канализация;
- производственно-дождевая канализация.

Водоснабжение проектируемых и реконструируемых объектов будет осуществляться от сетей коммунального водопровода г. Шелехов.

Таким образом, источники водоснабжения предприятия не изменятся по сравнению с существующим положением.

Общий объем воды, необходимой для водоснабжения для проектируемых и реконструируемых зданий и сооружений ПАО «РУСАЛ Братск» филиал в г. Шелехов, составит 3 028,35 м<sup>3</sup>/сутки (1 105,35 тыс. м<sup>3</sup>/год), в том числе:

- для производственных нужд и подпитки сетей оборотного водоснабжения – 3019,22 м<sup>3</sup>/сутки (1 102,02 тыс. м<sup>3</sup>/год);
- для питьевых и хозяйственно-бытовых нужд – 9,13 м<sup>3</sup>/сутки (3,33 тыс. м<sup>3</sup>/год).

В качестве источника водоснабжения для проектируемых и реконструируемых зданий и сооружений ПАО «РУСАЛ Братск» филиал в г. Шелехов приняты существующие внутривозрастные сети хозяйственно-питьевого противопожарного водоснабжения и проектируемые сети производственного оборотного водоснабжения. При этом, существующие сети, попадающие в пятно застройки, подлежат перекладке.

Хозяйственно-бытовые стоки от новых и реконструируемых объектов завода по самотечным сетям направляются в модульные канализационные насосные станции подкачки и далее по напорным и самотечным сетям, откуда перекачиваются на канализационные очистные сооружения МУП «Водоканал» г. Шелехов.

Производственно-дождевые стоки от новых и реконструируемых объектов завода по самотечным сетям направляются в канализационные насосные станции подкачки и далее по самотечным сетям – в существующие сети производственно-дождевой канализации завода, а затем в самотечные коллекторы и после предварительного отстаивания в пруде-аккумуляторе возвращаются в систему оборотного водоснабжения.

Сброс сточных вод предприятия (в том числе от проектируемых объектов) в поверхностные и подземные водные объекты осуществляться не будет.

Таким образом, принципиальный подход к водоотведению на предприятии не изменится по сравнению с существующим положением.

Общий объем сточных вод от проектируемых объектов составит 8 470,07 м<sup>3</sup>/сутки (3 091,57 тыс. м<sup>3</sup>/год) в том числе:

- дождевых (ливневых) сточных вод – 6 592,00 м<sup>3</sup>/сутки (2 406,08 тыс. м<sup>3</sup>/год);



- производственных сточных вод – 1 868,94 м<sup>3</sup>/сутки (682,16 тыс. м<sup>3</sup>/год);
- хозяйственно-бытовых сточных вод – 9,13 м<sup>3</sup>/сутки (3,33 тыс. м<sup>3</sup>/год).

#### Сеть хозяйственно-питьевого противопожарного водоснабжения

Данная сеть предусмотрена для обеспечения хозяйственно-питьевых (в том числе горячее водоснабжение), производственных (в основном подпитка сетей производственного оборотного водоснабжения) и противопожарных нужд завода.

Система предусмотрена для обеспечения хозяйственно-противопожарных нужд (в том числе горячее водоснабжение).

Расчетный расход воды на хозяйственно-питьевые нужды составляет 9,13 м<sup>3</sup>/сутки, в том числе на нужды горячего водоснабжения 3,36 м<sup>3</sup>/сутки.

Расчетный расход воды нужды пожаротушения составляет 90 л/с.

Качество воды соответствует требованиям СанПиН 1.2.3685-21.

Вода в сеть подается от сетей коммунального водопровода г. Шелехов.

#### Сеть производственного оборотного водоснабжения

Хозяйственно-питьевая свежая вода на площадке завода используется для восполнения безвозвратных потерь воды в технологических процессах, заполнения систем оборотного водоснабжения, компенсации испарившейся воды на градирнях, смыв полов, мытья дорог и полив газонов.

Общий расход хозяйственно-питьевой воды на производственные нужды составляет 3019,22 м<sup>3</sup>/сутки, 165,83 м<sup>3</sup>/час.

Вода в сеть подается от сетей коммунального водопровода г. Шелехов.

Для рационального использования водных ресурсов предусматривается использование оборотной воды для охлаждения технологического оборудования. Источниками оборотной воды являются проектируемые Узлы оборотного водоснабжения:

- Узел оборотного водоснабжения АМО (для охлаждения оборудования анодно-монтажного отделения, участка монтажа катодных секций и отделения переработки электролита) производительностью 146,0 м<sup>3</sup>/час, 3504 м<sup>3</sup>/сутки (1 278,96 тыс. м<sup>3</sup>/год).
- Узел оборотного водоснабжения участка выведения сульфатов (для охлаждения теплообменников участка выведения сульфатов ГОУ) производительностью 352,5 м<sup>3</sup>/час, 8460 м<sup>3</sup>/сутки (3 087,90 тыс. м<sup>3</sup>/год).

В состав узлов оборотного водоснабжения входят комплектное здание циркуляционной насосной станции с размещенными в непосредственной близости вентиляторными градирнями мокрого типа с собственным водосборным бассейном, а также сети подачи теплой воды и охлажденной воды

Подача охлажденной воды к оборудованию осуществляется с помощью насосов в количестве двух рабочих и одного резервного агрегата, размещенных в здании циркуляционной насосной станции. После охлаждения оборудования, теплая вода под остаточным давлением подается на градирни, с последующим отведением в резервуар охлажденной воды.

Для предотвращения биологического обрастания сооружений и оборудования узлов оборотного водоснабжения в зданиях циркуляционных насосных станций предусмотрена установка блока приготовления и дозирования растворов реагентов.

В целях восполнения потерь воды в проектируемом узле оборотного водоснабжения с учетом ветрового уноса, испарения и продувки, предусмотрена система подачи воды на подпитку из сети хозяйственно-питьевого водопровода.

Величины потерь в системах оборотного водоснабжения составляют:

- для узла оборотного водоснабжения АМО – 6,57м<sup>3</sup>/час, 157,68 м<sup>3</sup>/сутки (57,55 тыс. м<sup>3</sup>/год).
- для узла оборотного водоснабжения участка выведения сульфатов из растворов ГОУ – 35,52 м<sup>3</sup>/час, 848,75 м<sup>3</sup>/сутки (309,79 тыс. м<sup>3</sup>/год).

Качество воды в системах оборотного водоснабжения соответствует требованиям МУ 2.1.5.1183-03.

В целях восполнения потерь воды в проектируемом узле оборотного водоснабжения с учетом ветрового уноса, испарения и продувки, предусмотрена система подачи воды на подпитку из сети хозяйственно-питьевого водопровода.

#### Бытовая канализация

Бытовые стоки от объектов строительства направляются в модульные канализационные насосные станции подкачки и далее по самотечным сетям в существующие сети предприятия, откуда перекачиваются на канализационные очистные сооружения МУП «Водоканал» г. Шелехов.

Расчетный объем водоотведения составляет 9,13 м<sup>3</sup>/сутки (3,33 тыс. м<sup>3</sup>/год).

Качество отводимых сточных вод соответствует требованиям Приложения № 5 к Правилам холодного водоснабжения и водоотведения, утвержденным Постановлением Правительства РФ от 29.07.2013 г. № 644 и Постановления администрации Шелеховского городского поселения № 659па от 11.11.2014 г.

#### Производственно-дождевая канализация

Система производственно-дождевой канализации включает сбор поверхностных и производственных (незагрязненных) сточных вод закрытой системой канализации и подачу их в существующие одноименные сети завода.

Производственно-дождевые воды по самотечным сетям направляются в канализационные насосные станции подкачки и далее по самотечным сетям – в существующие сети производственно-дождевой канализации завода.

Расчетный объем водоотведения составляет 8 460,94 м<sup>3</sup>/сутки (3 088,24 тыс. м<sup>3</sup>/год), в том числе:

- дождевых (ливневых) сточных вод – 6592,00 м<sup>3</sup>/сутки (2 406,08 тыс. м<sup>3</sup>/год);
- производственных сточных вод – 1 868,94 м<sup>3</sup>/сутки (682,16 тыс. м<sup>3</sup>/год).

Качество отводимых сточных вод удовлетворяет требованиям для их использования на производственные нужды предприятия.

#### Соответствие систем водопотребления и водоотведения стандартам НДТ

Организация систем водопользования рассматривается на соответствие стандартам НДТ, согласно Информационно-техническим справочникам ИТС 11-2019 «Производство алюминия» и ИТС 8-2015 «Очистка сточных вод при производстве продукции (товаров), выполнении работ и оказании услуг на крупных предприятиях»

Справочником ИТС 11-2019 перечень маркерных веществ для сточных вод не определен. В составе перечня НДТ, представленных в справочнике ИТС 11-2019 «Производство алюминия» отсутствуют технологии в сфере водоснабжения и водоотведения.

Система водоотведения, организованная по принципу повторного и оборотного водоснабжения, без сброса сточных вод в водные объекты, рассмотрена на соответствие ИТС 8-2015 «Очистка сточных вод при производстве продукции (товаров), выполнении работ и оказании услуг на крупных предприятиях». Перечень НДТ, которым соответствует система водоотведения ПАО «РУСАЛ Братск» филиал в г. Шелехов, в том числе от проектируемых объектов, представлена в таблице 1.4.1.6-1.

Таблица 1.4.1.6-1. Перечень НДТ согласно ИТС 8-2015, которым система водоотведения ПАО «РУСАЛ Братск» филиал в г. Шелехов соответствует

Номер	Наименование НДТ	Краткое описание НДТ
1.	НДТ 1-1. Внедрение и постоянная поддержка принципов экологического менеджмента	НДТ содержит подходы, связанные с внедрением и постоянной поддержкой принципов экологического менеджмента
2.	НДТ 1-2. Повышение квалификации персонала	НДТ содержит подходы, связанные с повышением квалификации персонала, задействованного в технологических процессах очистки сточных вод
3.	НДТ 1-3. Снижение вероятности чрезвычайных ситуаций	НДТ содержит подходы, связанные со снижением вероятности чрезвычайных ситуаций
4.	НДТ 1-4. Совершенствование систем очистки промышленных сточных вод	НДТ содержит подходы, связанные с совершенствованием систем очистки промышленных сточных вод, в том числе максимального использования сточных вод в технологических процессах
5.	НДТ 2-4. Сокращение водозабора и образования сточных вод	НДТ содержит подходы, связанные с сокращением водозабора и образования сточных вод
6.	НДТ 2-6. Повышение степени повторного использования сточных вод	НДТ содержит подходы, связанные с повышением степени повторного использования сточных вод
7.	НДТ 2-7. Создание системы сбора и разделения сточных вод	НДТ содержит подходы, связанные с созданием системы сбора и разделения сточных вод
8.	НДТ 3-1. Аппаратный учет количества сбрасываемых сточных вод и специфических загрязнений	НДТ содержит подходы, связанные с аппаратным учетом количества сбрасываемых сточных вод
9.	НДТ 3-2. Разработка и внедрение на предприятии программы и методик измерений	НДТ содержит подходы, связанные с внедрением на предприятии программы и методик измерений, применяемых в производственном экологическом контроле сточных вод
10.	НДТ 3-4. Постоянный контроль качества сточных вод, сбрасываемых в централизованную систему водоотведения	НДТ содержит подходы, связанные с постоянным контролем качества сточных вод, сбрасываемых в централизованную систему водоотведения
11.	НДТ 4-1. Снижение уровня загрязнения сточных вод	НДТ содержит подходы, связанные со снижением уровня загрязнения сточных вод сырьём, продукцией или отходами производства
12.	НДТ 4-2. Предотвращение загрязнения почв и грунтовых вод	НДТ содержит подходы, связанные с предотвращением загрязнения почв и грунтовых вод

Номер	Наименование НДТ	Краткое описание НДТ
13.	НДТ 4-3. Предотвращение нарушения условий эксплуатации централизованных систем водоотведения	НДТ содержит подходы, связанные с применением технологий основного производства, сокращающих сброс загрязнений в сточные воды, с целью снижения концентраций загрязняющих веществ до требований, обеспечивающих предотвращение проблем эксплуатации сооружений централизованных систем водоотведения
14.	НДТ 5-2. Использование крышек люков колодцев	НДТ предусматривает использование крышек люков колодцев
15.	НДТ 5-4. Разработка, утверждение и реализация программы регламентного обслуживания канализационной системы	НДТ содержит подходы, связанные с реализацией программы регламентного обслуживания канализационной системы
16.	НДТ В-2. Удаление из сточных вод загрязняющих веществ в соответствии с их фазово-дисперсным составом	НДТ содержит подходы, связанные с удалением из сточных вод загрязняющих веществ в соответствии с их фазово-дисперсным составом
17.	НДТ В-3. Очистка сточных вод от нефтепродуктов, минеральных масел и жиров	НДТ содержит подходы к очистке сточных вод от нефтепродуктов

### 5.5.2. Оценка воздействий на этапе строительства

При реализации намечаемой деятельности филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов на этапе демонтажно-строительных работ воздействие на поверхностные водные объекты может проявляться в их загрязнении в результате:

- образования выбросов в атмосферный воздух при ведении демонтажных и земляных работ, движении и работе автотранспорта и строительной техники, обращении (транспортировка, пересыпка) с пылящими материалами;
- образования поверхностных сточных вод с территории строительной площадки.

В период строительства забор воды из поверхностных водных объектов и сброс сточных вод не планируются. Образующиеся хозяйственно-бытовые и поверхностные сточные воды со строительной площадки будут передаваться в существующую систему водоотведения завода.

Территория намечаемого строительства расположена за пределами водоохранных зон водных объектов. Кратчайшее расстояние от проектируемых объектов до границ водоохранных зон составляет:

- 1,3 км в юго-восточном направлении – до водоохранной зоны р. Олха;
- 0,25 км в южном направлении – до водоохранной зоны руч. Винокурennyй.

#### 5.5.2.1. Меры по предотвращению и (или) уменьшению возможного негативного воздействия планируемой деятельности

Проектной документацией на демонтаж и строительство объектов филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов предусмотрены мероприятия, направленные на предотвращение и снижение потенциального негативного воздействия атмосферных выбросов и ливневых сточных вод на поверхностные водные объекты:

1. Обустройство дорог твердыми покрытиями и водоотводящими канавами.



2. Обустройство водонепроницаемыми основаниями площадок, предназначенных для временного накопления отходов, для стоянки и заправки автотранспорта и строительной техники.

При организации площадок временного накопления отходов, стоянки машин, заправки строительной техники необходимо особое внимание уделить мероприятиям по предотвращению распространения загрязненного поверхностного стока за пределы площадок: устройству ограждений и уклона, обеспечивающего сбор загрязненных поверхностных сточных вод.

3. Отвод хозяйственно-бытовых и поверхностных сточных вод в существующую систему водоотведения завода.

4. Использование системы оборотного водоснабжения при организации мойки колес.

5. Планировка и благоустройства территории по завершении демонтажно-строительных работ, включающих: удаление из зоны работ строительного мусора, замазученного грунта, устройство проездов и площадок с водонепроницаемым покрытием, устройство газонов с посадкой многолетних трав.

При реализации проектных решений по экологической реконструкции филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов на этапе строительства потенциальные воздействия на поверхностные водные объекты посредством атмосферных выбросов и в результате образования ливневых сточных вод характеризуются кратковременностью и локальным масштабом распространения последствий.

Изменений состояния водных ресурсов под воздействием работ не прогнозируется.

Воздействие филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов на поверхностные водные объекты на этапе строительства останется на существующем уровне.

### **5.5.3. Оценка воздействий на этапе эксплуатации**

В результате реализации проектных решений по экологической реконструкции филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов виды воздействий завода на поверхностные водные объекты не изменятся и будут проявляться косвенно:

- в заборе водных ресурсов из централизованной системы водоснабжения;
- в передаче сточных вод на городские очистные сооружения с последующим сбросом их в р. Олха;
- в оседании атмосферных выбросов на водную поверхность и водосборную территорию;
- в возможной фильтрации через дно и откосы шламонакопителей и пруда-аккумулятора.

Организация забора водных ресурсов из поверхностных водных объектов и сброс сточных вод проектными решениями по экологической реконструкции филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов не предусматривается.

При реализации намечаемой деятельности объемы забора водных ресурсов из централизованной системы водоснабжения и объемы передачи сточных вод на городские очистные сооружения не изменятся по сравнению с существующим положением.

Доля филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов в общем объеме забора поверхностных водных ресурсов на нужды города составляет около 10% (Раздел 3.5.3) и не влияет на степень воздействия забора водных ресурсов из Иркутского водохранилища.

Доля сточных вод филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов, в общем объеме сточных вод, отводимых в р. Олха с очистных сооружений МУП «Водоканал», составляет 7,4% (Раздел 3.5.3) и не оказывает влияния на эффективность работы канализационных очистных сооружений и на степень воздействия на р. Олха в результате сброса сточных вод.

В результате реализации проектных решений по экологической реконструкции филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов ожидается снижение вероятности косвенного потенциального воздействия атмосферных выбросов завода на поверхностные водные объекты.

Проектными решениями по экологической реконструкции филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов не предусматривается изменений в технических характеристиках и эксплуатационных функциях шламонакопителя и пруда-аккумулятора. Соответственно, изменений в степени, характере и масштабе потенциального воздействия объектов размещения отходов завода на состояние поверхностных водных объектов, при реализации намечаемой деятельности, не прогнозируется.

#### *5.5.3.1. Меры по предотвращению и (или) уменьшению возможного негативного воздействия планируемой деятельности*

Принципы организации систем водоснабжения и водоотведения филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов обеспечивают минимизацию негативного воздействия на поверхностные водные объекты за счет снижения объемов забора свежей воды и исключения сброса сточных вод в поверхностный водный объект.

Меры по повышению эффективности работы систем водоснабжения и водоотведения филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов заключаются в осуществлении контроля объемов воды и сточных вод, циркулирующих в системах повторного и оборотного водоснабжения, и в минимизации потерь воды с целью снижения объемов водопотребления.

Планируемая деятельность филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов имеет природоохранный характер, и не связана с увеличением потенциального негативного воздействия на поверхностные водные объекты.

В результате реализации проектных решений по экологической реконструкции ожидается снижение нагрузки на поверхностные водные объекты за счет сокращения атмосферных выбросов.

## **5.6. Оценка воздействия деятельности по обращению с отходами**

### **5.6.1. Период строительства**

Строительство и реконструкция проектируемых объектов планируется в пределах существующей территории завода, ранее освобожденной от зданий и сооружений, инженерных коммуникаций в границах земельного участка с кадастровым номером 38:27:000301:3.

Ввиду отсутствия на территории завода достаточных по размеру площадей, свободных и пригодных для организации Штаба строительства, площадок складирования ОПИ и МТР для нужд строительства, проектом организации строительства [99] предусмотрена аренда на период производства строительных работ дополнительных земельных участков общей площадью 5,322 га.

Демонтаж существующих объектов, подлежащих ликвидации, строительство новых проектируемых объектов предусмотрены силами подрядных строительных организаций.

Потребность в кадрах строительных рабочих, строительной технике, в том числе обеспечение строителей спецодеждой, спецобувью, средствами индивидуальной защиты, обслуживание строительных машин и механизмов, транспортных средств, задействованных в демонтажно-строительных работах, обеспечивается подрядчиком. Отходы, образующиеся в результате списания изношенной спецодежды, спецобуви и СИЗ, эксплуатационно-ремонтного обслуживания используемой техники и транспортных средств, в составе перечня отходов рассматриваемого периода не учитываются.

На этапе подготовительного периода строительного производства в рамках договора подряда исполнителем строительных работ предусмотрено устройство площадки мойки колес с использованием специального сертифицированного оборудования стандартной комплектации с системой оборотного водоснабжения. Эксплуатационное обслуживание оборудования мойки колес, в том числе организация деятельности по обращению с образующимися от мойки колес отходами будет осуществляться силами подрядчика.

Освещение мест производства демонтажно-строительных работ, складов и территории строительной площадки предусмотрено с использованием светодиодных прожекторов серии ДО08 с гарантийным сроком службы согласно паспортным данным 10 лет (производитель - АО «Ардатовский светотехнический завод»). Срок демонтажно-строительных работ, согласно рассматриваемой проектной документации, составляет 7 лет. Образование отходов светильников со светодиодными элементами в сборе, утративших потребительские свойства, не прогнозируется.

Для оценки воздействия отходов, образующихся на этапе демонтажно-строительных работ, был определен перечень и количество образующихся отходов, проанализированы решения по обращению с отходами. Перечень и характеристика отходов, образующихся при производстве демонтажных работ, представлен в таблице 5.6.1-1, в период строительства и реконструкции проектируемых объектов – в таблице 5.6.1-2.

Таблица 5.6.1-1. Перечень и количество отходов, образующихся при реализации намечаемой деятельности в период демонтажных работ

№ п/п	Производственный процесс, отходообразующий вид деятельности/ Вещества, материалы, изделия, переходящие в состояние «отход»	Наименование отхода	Код отхода по ФККО/Класс опасности для ОС	Количество образования отхода, т/год
1	2	3	4	5
<b>Производство демонтажных работ</b>				
<i>Отходы 3 класса опасности:</i>				
1	Вывод из эксплуатации, демонтаж электролизеров / Угольные блоки	Отходы угольных анодов, загрязненные фторидами металлов, при производстве первичного алюминия из криолит-глиноземной шихты	3 55 251 11 20 3/3	3 691,98
2	Демонтаж железнодорожных путей / Шпалы железнодорожные деревянные, выведенные из эксплуатации, потерявшие потребительские свойства	Шпалы железнодорожные деревянные, пропитанные антисептическими средствами, отработанные	8 41 000 01 51 3/3	225,51
3	Вывод из эксплуатации, демонтаж системы электроснабжения, оборудования и приборов / Материалы, оборудование и приборы из меди, выведенные из эксплуатации	Лом и отходы меди несортированные незагрязненные	4 62 110 99 20 3/3	5,445
<i>Итого отходов 3 класса опасности:</i>				3 922,935
<i>Отходы 4 класса опасности:</i>				
4	Вывод из эксплуатации, демонтаж электролизеров / Лом угольной футеровки	Лом угольной футеровки алюминиевых электролизеров	9 12 110 05 21 4/4	1 032,0
5	Вывод из эксплуатации, демонтаж электролизеров / Лом кирпичной футеровки	Лом кирпичной футеровки алюминиевых электролизеров	9 12 110 04 21 4/4	4 426,0



Таблица 5.6.1-1 (продолжение)

1	2	3	4	5
<i>Отходы 4 класса опасности:</i>				
6	Демонтаж электрооборудования / Лакокрасочные материалы	Твердые отходы материалов лакокрасочных на основе акриловых и/или виниловых полимеров	4 14 421 32 20 4/4	0,0012
7	Ликвидация зданий, сооружений, коммуникаций / Теплоизоляционные материалы	Отходы асбеста в кусковой форме	3 48 511 01 20 4/4	1,72
8	Демонтаж системы электроснабжения / Патрон под лампу анодного эффекта отработанный	Отходы предохранителей и патронов, утратившие потребительские свойства	4 59 181 11 52 4/4	0,022
9	Демонтаж сварочных магистралей / Детали и оборудование из цветных и черных металлов	Лом и отходы, содержащие несортированные цветные и черные металлы в виде изделий	4 62 011 92 20 4/4	1,208
10	Демонтаж технологических трубопроводов, извлечение осадка из трубопроводов / Осадок технологических трубопроводов	Отходы упаривания растворов мокрой газоочистки производства алюминия	3 55 238 51 39 4/4	10,0
11	Демонтаж электрооборудования/ Изделия из поливинилхлорида	Отходы поливинилхлорида в виде изделий или лома изделий незагрязненные	4 35 100 03 51 4/4	0,004
12	Ликвидация дорог и проездов, зданий и сооружений, демонтаж кровли, полов / Асфальтобетонная стяжка, дорожное полотно	Лом асфальтовых и асфальтобетонных покрытий	8 30 200 01 71 4/4	59 889,25
13	Вывод из эксплуатации, демонтаж системы газоочистных установок / Рукавные фильтры газоочистного оборудования, выведенные из эксплуатации	Ткань фильтровальная из полимерных волокон при очистке воздуха отработанная	4 43 221 01 62 4/4	2,76

Таблица 5.6.1-1 (продолжение)

1	2	3	4	5
14	Ликвидация зданий и сооружений путем разборки сборных и обрушения монолитных конструкций, демонтаж фундаментов / Лом бетона, железобетона	Лом бетонных, железобетонных изделий в смеси при демонтаже строительных конструкций	8 22 911 11 20 4/4	150 717,475
15	Демонтаж железнодорожных путей, ликвидация дорожной одежды / Отработанный щебеночный материал	Отходы щебня, загрязненного нефтепродуктами, при ремонте, замене щебеночного покрытия (содержание нефтепродуктов менее 15%)	8 90 000 03 21 4/4	118 284,64
<i>Итого отходов 4 класса опасности:</i>				<i>334 365,0797</i>
<i>Отходы 5 класса опасности:</i>				
16	Ликвидация зданий и сооружений путем разборки сборных и обрушения монолитных конструкций / Лом бетона	Лом бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме	8 22 201 01 21 5/5	6 086,25
17	Ликвидация зданий и сооружений путем разборки сборных и обрушения монолитных конструкций, демонтаж фундаментов / Лом железобетона	Лом железобетонных изделий, отходы железобетона в кусковой форме	8 22 301 01 21 5/5	335 437,81
18	Ликвидация зданий и сооружений, коммуникаций, оборудования / Изделия, конструкции из черных металлов	Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	4 61 010 01 20 5/5	19 280,087
19	Ликвидация инженерных коммуникаций, оборудования / Изделия алюминиевые	Лом и отходы алюминия несортированные	4 62 200 06 20 5/5	7 954,1

Таблица 5.6.1-1 (продолжение)

1	2	3	4	5
20	Ликвидация инженерных коммуникаций / Демонтированные провода и кабель	Отходы изолированных проводов и кабелей	4 82 302 01 52 5/5	18,04
21	Демонтаж системы освещения ликвидируемых зданий и сооружений / Отработанные лампы накаливания	Лампы накаливания, утратившие потребительские свойства	4 82 411 00 52 5/5	0,302
22	Земляные работы, разработка котлованов, траншей, выемок / Грунт	Отходы грунта при проведении открытых земляных работ практически неопасные	8 11 111 12 49 5/5	161 148,5
<i>Итого отходов 5 класса опасности:</i>				<i>529 975,087</i>
<b>ВСЕГО отходов в период демонтажных работ:</b>				<b>868 213,102</b>

Таблица 5.6.1-2. Перечень и количество отходов, образующихся при реализации намечаемой деятельности в период строительного-монтажных работ

№ п/п	Производственный процесс, отходообразующий вид деятельности/ Вещества, материалы, изделия, переходящие в состояние «отход»	Наименование отхода	Код отхода по ФККО/Класс опасности для ОС	Количество образования отхода, т/период строительства
1	2	3	4	5
<b>Производство строительного-монтажных работ</b>				
<i>Отходы 4 класса опасности:</i>				
1	Строительные-монтажные работы по устройству кровли / Обрезь рубероида	Отходы рубероида	8 26 210 01 51 4/4	1,532
2	Теплоизоляционные работы при монтаже наружных ограждающих конструкций зданий, организация теплоизоляции трубопроводов, коммуникаций, дымовых труб /Отходы теплоизоляционных материалов	Отходы прочих теплоизоляционных материалов на основе минерального волокна незагрязненные	4 57 119 01 20 4/4	66,852
3	Производство строительных работ, внутренняя отделка зданий / Обрезь и лом гипсокартонных листов	Обрезь и лом гипсокартонных листов	8 24 110 01 20 4/4	1,754
4	Проведение покрасочных работ / Тара из-под лакокрасочных материалов	Тара полиэтиленовая, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание менее 5 %)	4 38 111 02 51 4/4	5,736
5	Производство строительных работ, устройство проездов и площадок с асфальтобетонным покрытием / Асфальтобетон	Лом асфальтовых и асфальтобетонных покрытий	8 30 200 01 71 4/4	833,2
6	Производство строительных работ, прокладка трубопроводов/ Обрезь труб полиэтиленовых, полипропиленовых	Отходы труб полимерных при замене, ремонте инженерных коммуникаций	8 27 311 11 50 4/4	48,622
<i>Итого отходов 4 класса опасности:</i>				957,696



Таблица 5.6.1-2 (продолжение)

1	2	3	4	5
<i>Отходы 5 класса опасности:</i>				
8	Каменные работы при устройстве внутренних перегородок из кирпича в возводимых зданиях / Лом строительного кирпича	Лом строительного кирпича незагрязненный	8 23 101 01 21 5/5	76,728
9	Производство строительных работ, устройство фундаментов / Лом и отходы бетона	Лом бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме	8 22 201 01 21 5/5	26,88
10	Монтажные работы, сварочные работы ручной дуговой сваркой металлическими электродами / Металлические сварочные электроды	Остатки и огарки стальных сварочных электродов	9 19 10 001 20 5/5	8,19
11	Производство строительных работ, монтаж металлических конструкций, прокладка трубопроводов / Металлолом	Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	4 61 010 01 20 5/5	65,717
12	Распаковка оборудования / Упаковочный материал из гофрокартона	Отходы упаковочного гофрокартона незагрязненные	4 05 184 01 60 5/5	2,961
13	Распаковка оборудования / Полиэтиленовый упаковочный материал	Отходы полиэтиленовой тары незагрязненной	4 34 110 04 51 5/5	2,961
14	Распаковка оборудования / Деревянные поддоны, коробки	Прочая продукция из натуральной древесины, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	4 04 190 00 51 5/5	14,819
<i>Итого отходов 5 класса опасности:</i>				198,256
<b><i>ВСЕГО отходов в период строительно-монтажных работ:</i></b>				<b>1 155,952</b>

Номенклатурная часть отходов и коды приняты в соответствии с «Федеральным классификационным каталогом отходов», утвержденным Приказом Росприроднадзора № 242 от 22.05.2017 г. [32].

Общее количество отходов в период производства демонтажно-строительных работ в рамках рассматриваемой проектной документации составит 869 369,054 т, в том числе:

- отходов 3 класса опасности – 3 922,935 т (~ 0,45 % от общего количества отходов, образующихся в период демонтажно-строительных работ);
- отходов 4 класса опасности – 335 322,776 т (~ 38,57 % от общего количества отходов, образующихся в период демонтажно-строительных работ);
- отходов 5 класса опасности – 530 123,343 т (~ 60,98 % от общего количества отходов, образующихся в период демонтажно-строительных работ).

Перечень, количество и характеристика отходов, условия накопления отходов, намечаемые виды деятельности по обращению с отходами в период демонтажно-строительных работ представлены в таблице 5.6.1-3.

Таблица 5.6.1-3. Перечень, количество и характеристика отходов, виды деятельности по обращению с отходами в период строительного-монтажных работ

№ п/п	Наименование отхода	Код отхода по ФККО/Класс опасности для ОС	Агрегатное состояние/ физическая форма	Компонентный состав отхода <sup>1</sup>	Количество образования отхода, т	Характеристика условий накопления отхода	Операции по обращению с отходом
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Отходы 3 класса опасности</b>							
1	Отходы угольных анодов, загрязненные фторидами металлов, при производстве первичного алюминия из криолит-глиноземной шихты	3 55 251 11 20 3/3	твердое	может содержать соединения натрия, алюминия, фториды, углерод [27]	3 691,98	<i>Дополнительное МНО в границах территории для организации мест накопления отходов демонтажа:</i> открытая площадка (железобетонное основание)	Размещение на собственном ОРО (полигоне ПиБО)
2	Шпалы железнодорожные деревянные, пропитанные антисептическими средствами, отработанные	8 41 000 01 51 3/3	изделие из одного материала	древесина – 91,2 %; антисептик – 6,7 %; влага (влажность) – 2,1 %	225,51	<i>Дополнительное МНО в границах территории для организации мест накопления отходов демонтажа:</i> открытая площадка (железобетонное основание)	Передача сторонней организации для обезвреживания

<sup>1</sup> Компонентный состав отходов 1-4 классов опасности, включенных в Комплексное экологическое разрешение ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов № 62/7 от 31.12.2019 г. [82], представлен на основании паспортов отходов 1-4 классов опасности, утвержденных руководителем предприятия.

Компонентный состав отходов 5 класса опасности, а также ранее не учитывавшихся на предприятии, представлен по сведениям, содержащимся в Банке данных об отходах [27], литературным источникам, аналогам.

№ п/п	Наименование отхода	Код отхода по ФККО/Класс опасности для ОС	Агрегатное состояние/ физическая форма	Компонентный состав отхода <sup>1</sup>	Количество образования отхода, т	Характеристика условий накопления отхода	Операции по обращению с отходом
1	2	3	4	5	6	7	8
3	Лом и отходы медных изделий без покрытий незагрязненные	4 62 110 01 51 3/3	изделие из одного материала	медь – 99,5%; механические примеси – 0,5 %	5,445	<i>Дополнительное МНО в границах территории для организации мест накопления отходов демонтажа:</i> открытая площадка (железобетонное основание)	Передача сторонней организации для утилизации
<b>Итого отходов 3 класса опасности:</b>					<b>3 922,935</b>		
<b>Отходы 4 класса опасности</b>							
4	Лом угольной футеровки алюминиевых электролизеров	9 12 110 05 21 4/4	кусовая форма	алюминий – 5,61 %; алюминия оксид – 7,2 %; кремния диоксид – 4,9 %; железа оксид (III) – 0,9 %; органический углерод – 70,9 %; кальций – 0,71 %; магний – 0,89 %; калий – 0,18 %; натрий – 7,4 %; фторид-ион – 1,31 %	1 032,0	<i>Дополнительное МНО в границах территории для организации мест накопления отходов демонтажа:</i> открытая площадка (железобетонное основание)	Размещение на собственном ОРО (полигоне ПиБО)
5	Лом кирпичной футеровки алюминиевых электролизеров	9 12 110 04 21 4/4	кусовая форма	алюминий – 13,2 %; кальций – 0,29 %; железо – 1,18 %; магний – 0,62 %; марганец – 0,012 %;	4 426,0	<i>Дополнительное МНО в границах территории для организации мест накопления отходов демонтажа:</i>	Размещение на собственном ОРО (полигоне ПиБО)



№ п/п	Наименование отхода	Код отхода по ФККО/Класс опасности для ОС	Агрегатное состояние/ физическая форма	Компонентный состав отхода <sup>1</sup>	Количество образования отхода, т	Характеристика условий накопления отхода	Операции по обращению с отходом
1	2	3	4	5	6	7	8
				свинец – 0,0008 %; титан – 0,45 %; калий – 0,42 %; кремний – 83,8272 %		открытая площадка (железобетонное основание)	
6	Отходы труб полимерных при замене, ремонте инженерных коммуникаций	8 27 311 11 50 4/4	изделия из твердых материалов, за исключением волокон	материалы полимерные; может содержать соединения железа, кальция, аммиака в незначительных количествах; возможна засоренность в виде песка, почвогрунта [27]	48,622	<i>Дополнительные МНО в границах территорий для организации мест накопления строительных отходов:</i> открытые площадки (железобетонное основание)	Передача сторонней организации для утилизации
7	Отходы асбеста в кусковой форме	3 48 511 01 20 4/4	твердое	асбест [27]	1,72	<i>Дополнительное МНО в границах территории для организации мест накопления отходов демонтажа:</i> закрытые металлические емкости на открытой площадке, открытая площадка (железобетонное основание)	Передача сторонней организации для утилизации
8	Отходы поливинилхлорида в виде изделий или	4 35 100 03 51 4/4	изделие из одного материала	поливинилхлорид [27]	0,004	<i>Дополнительное МНО в границах территории для организации мест</i>	Передача сторонней организации для

№ п/п	Наименование отхода	Код отхода по ФККО/Класс опасности для ОС	Агрегатное состояние/ физическая форма	Компонентный состав отхода <sup>1</sup>	Количество образования отхода, т	Характеристика условий накопления отхода	Операции по обращению с отходом
1	2	3	4	5	6	7	8
	лома изделий незагрязненные					накопления отходов демонтажа: закрытые металлические емкости на открытой площадке (железобетонное основание)	утилизации
9	Ткань фильтровальная из полимерных волокон при очистке воздуха отработанная	4 43 221 01 62 4/4	изделия из нескольких волокон	волокна полимерные [27]	2,76	<i>Дополнительные МНО в границах территорий для организации мест накопления отходов демонтажа:</i> металлические емкости на открытой площадке, открытая площадка (железобетонное основание)	Размещение на собственном ОРО (полигоне ПиБО)
10	Тара полиэтиленовая, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание менее 5 %)	4 38 111 02 51 4/4	изделие из одного материала	полиэтилен; материалы лакокрасочные [27]	5,736	<i>дополнительное МНО в границах территории для организации мест накопления строительных отходов:</i> открытая площадка (железобетонное основание)	Размещение на собственном ОРО (полигоне ПиБО)
11	Отходы прочих теплоизоляционных материалов на	4 57 119 01 20 4/4	твердое	волокно минеральное; в составе отхода может присутствовать любое	66,852	<i>Дополнительные МНО в границах территории для организации мест</i>	Передача сторонней организации для

№ п/п	Наименование отхода	Код отхода по ФККО/Класс опасности для ОС	Агрегатное состояние/ физическая форма	Компонентный состав отхода <sup>1</sup>	Количество образования отхода, т	Характеристика условий накопления отхода	Операции по обращению с отходом
1	2	3	4	5	6	7	8
	основе минерального волокна незагрязненные			теплоизоляционное волокно минерального происхождения [27]		накопления строительных отходов: закрытые металлические емкости на открытой площадке (железобетонное основание), открытые площадки (железобетонное основание)	утилизации
12	Твердые отходы материалов лакокрасочных на основе акриловых и/или виниловых полимеров	4 14 421 32 20 4/4	твердое	полимеры акриловые, полимеры виниловые; в составе отхода могут присутствовать неорганические наполнители, сиккативы, пигменты, остатки влаги [27]	0,0012	<i>Дополнительные МНО в границах территории для организации мест накопления отходов демонтажа:</i> металлическая емкость на открытой площадке (железобетонное основание),	Передача сторонней организации для утилизации
13	Отходы рубероида	8 26 210 01 51 4/4	изделие из одного материала	рубероид [27]	1,532	<i>Дополнительные МНО в границах территории для организации мест накопления строительных отходов:</i> открытые площадки (железобетонное основание)	Передача сторонней организации для утилизации
14	Обрезь и лом гипсокартонных	8 24 110 01 20 4/4	твердое	гипс, картон [27]	1,754	<i>дополнительное МНО в границах территории для</i>	Передача сторонней

№ п/п	Наименование отхода	Код отхода по ФККО/Класс опасности для ОС	Агрегатное состояние/ физическая форма	Компонентный состав отхода <sup>1</sup>	Количество образования отхода, т	Характеристика условий накопления отхода	Операции по обращению с отходом
1	2	3	4	5	6	7	8
	листов					организации мест накопления строительных отходов: металлические емкости на открытой площадке (железобетонное основание)	организации для утилизации
15	Лом и отходы, содержащие несортированные цветные и черные металлы в виде изделий	4 62 011 92 20 4/4	твердое	металлы цветные, металлы черные; в составе отхода могут присутствовать: цинк, медь, алюминий [27]	1,208	<i>Дополнительные МНО в границах территории для организации мест накопления отходов демонтажа:</i> металлические емкости на открытых площадках (железобетонное основание), открытые площадки (железобетонное основание)	Передача сторонней организации для утилизации
16	Отходы упаривания растворов мокрой газоочистки производства алюминия	3 55 238 51 39 4/4	прочие дисперсные системы	натрия сульфат; кремния диоксид; вода; может содержать хлориды, нитраты, нитриты, оксид железа (III)	10,0	<i>Дополнительные МНО в границах территории для организации мест накопления отходов демонтажа:</i> металлические емкости на открытой площадке(железобетонное основание), открытые площадки (железобетонное	Передача сторонней организации для утилизации



№ п/п	Наименование отхода	Код отхода по ФККО/Класс опасности для ОС	Агрегатное состояние/ физическая форма	Компонентный состав отхода <sup>1</sup>	Количество образования отхода, т	Характеристика условий накопления отхода	Операции по обращению с отходом
1	2	3	4	5	6	7	8
						основание	
17	Лом асфальтовых и асфальтобетонных покрытий	8 30 200 01 71 4/4	смесь твердых материалов (включая волокна)	смесь битумов с минеральными материалами: гравием, песком, щебнем, минеральным порошком; может содержать асфальтобетон [27]	60 722,45	<i>Дополнительные МНО в границах территорий для организации мест накопления отходов демонтажа, строительных отходов:</i> открытые площадки (железобетонное основание)	Передача сторонней организации для размещения на полигоне промышленных отходов
18	Лом бетонных, железобетонных изделий в смеси при демонтаже строительных конструкций	8 22 911 11 20 4/4	твердое	бетон; железо металлическое [27]	150 717,475	<i>Дополнительные МНО в границах территорий для организации мест накопления отходов демонтажа, строительных отходов:</i> открытые площадки (железобетонное основание)	Передача сторонней организации для утилизации
19	Отходы предохранителей и патронов, утратившие потребительские свойства	4 59 181 11 52 4/4	изделия из нескольких материалов	полимеры твердые, металл [27]	0,0215	<i>дополнительное МНО в границах территории для организации мест накопления отходов демонтажа:</i> закрытые металлические емкости на открытой площадке (железобетонное	Передача сторонней организации для утилизации

№ п/п	Наименование отхода	Код отхода по ФККО/Класс опасности для ОС	Агрегатное состояние/ физическая форма	Компонентный состав отхода <sup>1</sup>	Количество образования отхода, т	Характеристика условий накопления отхода	Операции по обращению с отходом
1	2	3	4	5	6	7	8
						основание)	
20	Отходы щебня, загрязненного нефтепродуктами, при ремонте, замене щебеночного покрытия (содержание нефтепродуктов менее 15%)	8 90 000 03 21 4/4	кусовая форма	щебень, нефтепродукты [27]	118 284,64	накопление в период производства демонтажных работ не предусмотрено, вывоз по мере образования отхода	Передача сторонней организации для утилизации
<b>Итого отходов 4 класса опасности:</b>					<b>335 322,776</b>		
<b>Отходы 5 класса опасности</b>							
21	Лом бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме	8 22 201 01 21 5/5	кусовая форма	бетон [27]	6 113,13	<i>Дополнительное МНО в границах территории для организации мест накопления отходов демонтажа, строительных отходов:</i> открытые площадки (железобетонное основание)	Передача сторонней организации для утилизации
22	Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в	4 61 010 01 20 5/5	твердое	металл (железо кусковое) – 96,0 %; примеси – 4,0 %	19 345,804	<i>Дополнительные МНО в границах территории для организации мест накопления отходов</i>	Передача сторонней организации для утилизации

№ п/п	Наименование отхода	Код отхода по ФККО/Класс опасности для ОС	Агрегатное состояние/ физическая форма	Компонентный состав отхода <sup>1</sup>	Количество образования отхода, т	Характеристика условий накопления отхода	Операции по обращению с отходом
1	2	3	4	5	6	7	8
	виде изделий, кусков, несортированные					демонтажа, строительных отходов: металлические емкости на открытых площадках (железобетонное основание), открытые площадки (железобетонное основание)	
23	Лом и отходы алюминия несортированные	4 62 200 06 20 5/5	твердое	алюминий [27]	7 954,1	<i>Дополнительные МНО в границах территории для организации мест накопления отходов демонтажа:</i> металлические емкости на открытых площадках (железобетонное основание), открытые площадки (железобетонное основание)	Передача сторонней организации для утилизации
24	Отходы изолированных проводов и кабелей	4 82 302 01 52 5/5	изделия из нескольких материалов	токопроводник [27]	18,04	<i>дополнительное МНО в границах территории для организации мест накопления отходов демонтажа:</i> открытая площадка (железобетонное основание)	Передача сторонней организации для утилизации
25	Лом	8 22 301 01 21 5/5	кусовая	бетон;	335437,8085	<i>Дополнительные МНО в</i>	Передача

№ п/п	Наименование отхода	Код отхода по ФККО/Класс опасности для ОС	Агрегатное состояние/ физическая форма	Компонентный состав отхода <sup>1</sup>	Количество образования отхода, т	Характеристика условий накопления отхода	Операции по обращению с отходом
1	2	3	4	5	6	7	8
	железобетонных изделий, отходы железобетона в кусковой форме		форма	железо металлическое [27]		<i>границах территории для организации мест накопления отходов демонтажа:</i> открытые площадки (железобетонное основание)	сторонней организации для утилизации
26	Лампы накаливания, утратившие потребительские свойства	4 82 411 00 52 5/5	изделия из нескольких материалов	стекло тугоплавкое; проводник тугоплавкий электрический [27]	0,3018	<i>дополнительное МНО в границах территории для организации мест накопления отходов демонтажа:</i> закрытые металлические емкости на открытой площадке (железобетонное основание)	Передача сторонней организации для утилизации
27	Лом строительного кирпича незагрязненный	8 23 101 01 21 5/5	кусовая форма	кирпич [27]	76,728	<i>дополнительное МНО в границах территории для организации мест накопления строительных отходов:</i> открытая площадка (железобетонное основание)	Передача сторонней организации для утилизации
28	Остатки и огарки стальных сварочных	9 19 10 001 20 5/5	твердое	металл – 95%; примеси – 5%	8,19	<i>дополнительное МНО в границах территории для организации мест</i>	Передача сторонней организации для



№ п/п	Наименование отхода	Код отхода по ФККО/Класс опасности для ОС	Агрегатное состояние/ физическая форма	Компонентный состав отхода <sup>1</sup>	Количество образования отхода, т	Характеристика условий накопления отхода	Операции по обращению с отходом
1	2	3	4	5	6	7	8
	электродов					накопления строительных отходов: металлические емкости на открытой площадке (железобетонное основание), открытая площадка (железобетонное основание)	утилизации
29	Отходы упаковочного гофрокартона незагрязненные	4 05 184 01 60 5/5	изделия из волокон	картон [27]	2,961	дополнительное МНО в границах территории для организации мест накопления строительных отходов: открытая площадка (железобетонное основание)	Передача сторонней организации для утилизации
30	Отходы полиэтиленовой тары незагрязненной	4 34 110 04 51 5/5	изделие из одного материала	полиэтилен [27]	2,961	дополнительное МНО в границах территории для организации мест накопления строительных отходов: открытая площадка (железобетонное основание)	Передача сторонней организации для утилизации
31	Прочая продукция из натуральной древесины, утратившая	4 04 190 00 51 5/5	изделие из одного материала	древесина [27]	14,819	дополнительное МНО в границах территории для организации мест накопления строительных	Размещение на собственном ОРО (полигоне ПиБО)

№ п/п	Наименование отхода	Код отхода по ФККО/Класс опасности для ОС	Агрегатное состояние/ физическая форма	Компонентный состав отхода <sup>1</sup>	Количество образования отхода, т	Характеристика условий накопления отхода	Операции по обращению с отходом
1	2	3	4	5	6	7	8
	потребительские свойства, незагрязненная					<i>отходов:</i> открытая площадка (железобетонное основание)	
32	Отходы грунта при проведении открытых земляных работ практически неопасные	8 11 111 12 49 5/5	прочие сыпучие материалы	грунт [27]	161 148,5	накопление в период производства демонтажных работ не предусмотрено, вывоз по мере образования отхода	Передача сторонней организации для размещения на полигоне промышленных отходов
<b>Итого отходов 5 класса опасности:</b>					<b>530 123,343</b>		
<b>ВСЕГО:</b>					<b>869 369,054</b>		

Деятельность по обращению с отходами, образующимися в период производства демонтажно-строительных работ в рамках рассматриваемой проектной документации, предусматривает:

- разработку и своевременную актуализацию пакета разрешительной документации в области обращения с отходами, разработанной в соответствии с требованиями действующего природоохранного законодательства;
- учет отходов в соответствии с установленным Порядком учета в области обращения с отходами [22];
- деятельность по накоплению отходов 3-5 классов опасности. Для отходов, образующихся в рассматриваемый период, планируется использовать существующие места накопления отходов в границах территории промплощадки предприятия, а также обустроить дополнительные.

На период производства демонтажных работ строительным генеральным планом в составе рассматриваемой проектной документации предусмотрены площадки для организации дополнительных мест накопления отходов: площадка для накопления отходов площадью 100 м<sup>2</sup> и 5 площадок общей площадью 250,0 м<sup>2</sup> (по 50 м<sup>2</sup> каждая), дополнительно в период 1-9 этапов планируется организация одной площадки площадью 234,0 м<sup>2</sup> и 4-х площадок общей площадью 200,0 м<sup>2</sup> (50 м<sup>2</sup> каждая). В период производства строительно-монтажных работ предусмотрена организация дополнительных мест накопления отходов на площадках площадью и в количестве, аналогичных периоду демонтажа.

Все места накопления отходов будут организованы 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» [34].

Вывоз отходов с территории завода с целью их дальнейшей передачи сторонним организациям предусмотрен по мере формирования транспортных партий отходов;

- передачу отходов 3-5 классов опасности сторонним организациям-приемщикам отходов, имеющим соответствующие лицензии, с целью их последующей обработки, утилизации, обезвреживания на договорной основе. На долю отходов, подлежащих передаче сторонним организациям с целью их обработки, обезвреживания, утилизации, приходится ~ 73,42 % от общей массы отходов этапа демонтажно-строительных работ.;
- передачу отходов 4-5 класса опасности сторонним организациям, имеющим соответствующие лицензии, с целью их последующего размещения в легитимных объектах размещения отходов на договорной основе. Размещению в ОРО подлежит ~ 25,52 % образующихся в период демонтажно-строительного периода отходов;
- размещение незначительного количества не утилизируемых видов отходов 3-5 классов опасности (порядка 1 % от общей массы отходов этапа демонтажно-строительных работ) на собственном объекте размещения отходов (полигоне ПиБО).

Выполнение требований санитарных правил, нормативных документов и внутренних инструкций по обращению с отходами, а также своевременный вывоз отходов с территории предприятия, позволяет минимизировать негативное воздействие отходов,

накапливаемых на территории проектируемого объекта на этапе строительства и практически исключить возникновение аварийных ситуаций при накоплении отходов.

#### **5.6.1.1. Меры по предотвращению и (или) уменьшению возможного негативного воздействия планируемой деятельности**

По результатам выполненной оценки воздействия намечаемой деятельности при обращении с отходами рекомендуются следующие мероприятия по минимизации негативных воздействий, образующихся при производстве продукции по рассматриваемой технологии:

- организация и ведение учета в области обращения с отходами, образующимися в период демонтажно-строительных работ;
- актуализация пакета нормативной и разрешительной документации в области обращения с отходами с учетом намечаемой деятельности;
- своевременное заключение и актуализация договоров на передачу отходов со специализированными организациями, имеющими лицензии на осуществление соответствующих видов деятельности по обращению с отходами;
- организация и регулярные комиссионные проверки мест накопления отходов. Своевременное устранение несоответствий обустройства объектов, захламления территории отходами;
- обеспечение своевременного прохождения профессиональной подготовки лиц, допущенных к деятельности по обращению с отходами.

#### **5.6.2. Этап эксплуатации**

При условии реализации проектных решений по экологической реконструкции предприятия в результате эксплуатации проектируемых производственных объектов ожидается образование 53 вида отходов 2-5 классов опасности в количестве 43 977,158 т/год, в том числе:

- отходов 2 класса опасности – 1,895 т/год (~ 0,004 % от общего количества образующихся в период эксплуатации объекта отходов);
- отходов 3 класса опасности – 5,311 т/год (~ 0,012 % от общего количества образующихся в период эксплуатации объекта отходов);
- отходов 4 класса опасности – 40 591,397 т/год (~ 92,3 % от общего количества образующихся в период эксплуатации объекта отходов);
- отходов 5 класса опасности – 3 378,554 т/год (~ 7,68 % от общего количества образующихся в период эксплуатации объекта отходов).

Основными источниками образования отходов производства будут являться: анодное производство, деятельность по обеспечению и обслуживанию основного технологического оборудования электролизного производства (эксплуатационно-ремонтное обслуживание электролизеров).

Образование отходов потребления обусловлено обеспечением производственной жизнедеятельности персонала: уборкой производственных и административных помещений, обеспечением персонала спецодеждой, спецобувью и СИЗ.

Перечень и характеристика отходов, образующихся в период эксплуатации проектируемых производственных объектов представлен в таблице 5.6.2-1.



Таблица 5.6.2-1. Перечень отходов, образующихся при реализации проектной документации в период эксплуатации

№ п/п	Производственный процесс, отходообразующий вид деятельности/ Вещества, материалы, изделия, переходящие в состояние «отход»	Наименование отхода	Код отхода по ФККО/Класс опасности для ОС	Количество образования отхода, т/год
1	2	3	4	5
<b>Электролизное производство</b>				
<u>Система централизованной раздачи глинозема (ЦРГ)</u>				
<i>Отходы 3 класса опасности:</i>				
1	Эксплуатационное и техническое обслуживание компрессоров воздуходувок, замена отработанного масла / Отработанное минеральное масло	Отходы минеральных масел компрессорных	4 06 166 01 31 3/3	0,04
<i>Итого отходов 3 класса опасности:</i>				0,04
<i>Отходы 4 класса опасности:</i>				
3	Эксплуатационно-техническое обслуживание маслonaполненного оборудования. Использование сухой ветоши в качестве обтирочного материала / Ветошь, загрязненная нефтепродуктами	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)	9 19 204 02 60 4/4	0,07
<i>Итого отходов 4 класса опасности:</i>				0,07
<b>ВСЕГО отходов от системы централизованной раздачи глинозема (ЦРГ):</b>				<b>0,11</b>

Таблица 5.6.2-1 (продолжение)

1	2	3	4	5
<i>Производственная жизнедеятельность работников электролизного производства</i>				
<i>Отходы 4 класса опасности:</i>				
1	Производственная жизнедеятельность работников предприятия. Износ и списание спецодежды / Изношенная спецодежда	Спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	4 02 312 01 62 4/4	6,503
2	Производственная жизнедеятельность работников предприятия. Износ и списание спецобуви / Изношенная спецобувь	Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства	4 03 101 00 52 4/4	0,607
3	Производственная жизнедеятельность работников предприятия. Износ и списание средств индивидуальной защиты /Изношенные средства индивидуальной защиты	Средства индивидуальной защиты глаз, рук, органов слуха в смеси, утратившие потребительские свойства	4 91 105 11 52 4/4	4,874

Таблица 5.6.2-1 (продолжение)

1	2	3	4	5
4	Производственная жизнедеятельность работников предприятия / Бытовой мусор	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	7 33 100 01 72 4/4	41,1
<i>Итого отходов 4 класса опасности:</i>				<i>53,084</i>
<i>Отходы 5 класса опасности:</i>				
5	Производственная жизнедеятельность работников предприятия. Износ и списание средств индивидуальной защиты /Изношенные каски защитные пластмассовые	Каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства	4 91 101 01 52 5/5	0,043
<i>Итого отходов 5 класса опасности:</i>				<i>0,043</i>
<i>ВСЕГО отходов от производственной жизнедеятельности работников электролизного производства:</i>				<i>53,127</i>
<b><i>ИТОГО по электролизному производству:</i></b>				<b><i>55,237</i></b>
<b><i>Анодное производство</i></b>				
<b><i>Анодно-монтажное отделение</i></b>				
<i>Отходы 4 класса опасности:</i>				
1	Эксплуатация газоочистного оборудования, улавливание аспирационной пыли станции снятия огарков и участка дробления огарков / Аспирационная пыль	Пыль коксовая газоочистки при сортировке кокса	3 08 140 01 42 4/4	62
2	Очистка чугунных заливок в галтовочном барабане / Отсев галтовочного барабана	Пыль галтовочной установки при обработке поверхности черных металлов сухой галтовкой	3 61 226 11 42 4/4	124,0
3	Эксплуатация газоочистного оборудования, улавливание аспирационной пыли машины дробеструйной очистки ниппелей / Аспирационная пыль машины дробеструйной очистки ниппелей	Пыль газоочистки при дробеструйной обработке черных металлов	3 61 231 44 42 4/4	32,0

Таблица 5.6.2-1 (продолжение)

1	2	3	4	5
4	Эксплуатация газоочистного оборудования, улавливание аспирационной пыли машины дробеструйной очистки ниппелей / Аспирационная пыль машины зачистки штанг	Пыль газоочистки алюминиевая незагрязненная	3 61 232 02 42 4/4	3,1
5	Эксплуатационно-ремонтное обслуживание газоочистного оборудования «сухого» типа, замена отработанных фильтровальных рукавов / Отработанная фильтровальная ткань типа «полиэстр»	Ткань фильтровальная из полимерных волокон, загрязненная нерастворимыми или малорастворимыми минеральными веществами	4 43 221 91 60 4/4	3,1
<i>Итого отходов 4 класса опасности:</i>				224,2
<i>ВСЕГО отходов по анодно-монтажному отделению:</i>				224,2
<u>Отделение переработки электролита</u>				
<i>Отходы 4 класса опасности:</i>				
1	Эксплуатация газоочистного оборудования, улавливание аспирационной пыли автоматической линии снятия корки электролита / Аспирационная пыль	Пыль коксовая газоочистки при сортировке кокса	3 08 140 01 42 4/4	62,0
<i>Итого отходов 4 класса опасности:</i>				62,0
<i>ВСЕГО отходов по отделению переработки электролита:</i>				62,0
<u>Склад обожженных анодов</u>				
<i>Отходы 5 класса опасности:</i>				
1	Растваривание обожженных анодов / Отработанная деревянная тара	Тара деревянная, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	4 04 140 00 51 5/5	310,0
<i>Итого отходов 5 класса опасности:</i>				310,0
<i>ВСЕГО отходов по складу обожженных анодов:</i>				310,0



Таблица 5.6.2-1 (продолжение)

1	2	3	4	5
<u>Участок дробления огарков</u>				
<i>Отходы 4 класса опасности:</i>				
1	Дробление огарков / Огарки отработанных анодов	Огарки обожженных анодов алюминиевого производства	3 55 250 01 20 4/4	32266,0
<i>Итого отходов 4 класса опасности:</i>				32266,0
<i>ВСЕГО отходов по участку дробления огарков:</i>				32266,0
<u>Производственная жизнедеятельность работников анодного производства</u>				
<i>Отходы 4 класса опасности:</i>				
1	Производственная жизнедеятельность работников предприятия / Бытовой мусор	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	7 33 100 01 72 4/4	15,15
2	Производственная жизнедеятельность работников предприятия. Износ и списание спецодежды / Изношенная спецодежда	Спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	4 02 312 01 62 4/4	2,397
3	Производственная жизнедеятельность работников предприятия. Износ и списание спецобуви / Изношенная спецобувь	Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства	4 03 101 00 52 4/4	0,224
4	Производственная жизнедеятельность работников предприятия. Износ и списание средств индивидуальной защиты / Изношенные средства индивидуальной защиты	Средства индивидуальной защиты глаз, рук, органов слуха в смеси, утратившие потребительские свойства	4 91 105 11 52 4/4	1,797
<i>Итого отходов 4 класса опасности:</i>				19,568

Таблица 5.6.2-1 (продолжение)

1	2	3	4	5
<i>Отходы 5 класса опасности:</i>				
5	Производственная жизнедеятельность работников предприятия. Износ и списание средств индивидуальной защиты /Изношенные каски защитные пластмассовые	Каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства	4 91 101 01 52 5/5	0,016
<i>Итого отходов 5 класса опасности:</i>				0,016
<i>ВСЕГО отходов от производственной жизнедеятельности персонала:</i>				19,584
<b><i>ИТОГО по анодному производству:</i></b>				<b>32 881,784</b>
<b><i>Газоочистная установка «сухого» типа и «мокрого» типа</i></b>				
<i>Газоочистные установки (ГОУ №1, ГОУ №2)</i>				
<i>Отходы 4 класса опасности:</i>				
1	Эксплуатационно-ремонтное обслуживание газоочистного оборудования «сухого» типа, замена отработанных фильтровальных рукавов / Отработанная фильтровальная ткань типа «полиэстр»	Ткань фильтровальная из полимерных волокон при очистке воздуха отработанная	4 43 221 01 62 4/4	50,468
<i>Итого отходов 4 класса опасности:</i>				50,468
<i>ВСЕГО отходов от газоочистных установок «сухого» типа №№ 1, 2:</i>				50,468
<i>Воздухоснабжение ГОУ</i>				
<i>Отходы 3 класса опасности:</i>				
1	Эксплуатационно-техническое обслуживание компрессорного оборудования, замена отработанного масла / Отработанное минеральное масло	Отходы минеральных масел компрессорных	4 06 166 01 31 3/3	0,33
<i>Итого отходов 3 класса опасности:</i>				0,33

Таблица 5.6.2-1 (продолжение)

1	2	3	4	5
<i>Отходы 4 класса опасности:</i>				
2	Эксплуатационно-техническое обслуживание компрессорного оборудования, замена отработанного адсорбента / Отработанный силикагель	Силикагель, отработанный при осушке воздуха и газов, не загрязненный опасными веществами	4 42 103 01 49 5/5	0,034
<i>Итого отходов 4 класса опасности:</i>				0,364
<u><i>Производственная жизнедеятельность работников объектов ГОУ</i></u>				
<i>Отходы 4 класса опасности:</i>				
1	Производственная жизнедеятельность работников предприятия / Бытовой мусор	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	7 33 100 01 72 4/4	3,9
2	Производственная жизнедеятельность работников предприятия. Износ и списание спецодежды / Изношенная спецодежда	Спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	4 02 312 01 62 4/4	0,617
3	Производственная жизнедеятельность работников предприятия. Износ и списание спецобуви / Изношенная спецобувь	Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства	4 03 101 00 52 4/4	0,058
4	Производственная жизнедеятельность работников предприятия. Износ и списание средств индивидуальной защиты /Изношенные средства индивидуальной защиты	Средства индивидуальной защиты глаз, рук, органов слуха в смеси, утратившие потребительские свойства	4 91 105 11 52 4/4	0,463
<i>Итого отходов 4 класса опасности:</i>				5,039
<i>Отходы 5 класса опасности:</i>				
5	Производственная жизнедеятельность работников предприятия. Износ и списание средств индивидуальной защиты /Изношенные каски защитные пластмассовые	Каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства	4 91 101 01 52 5/5	0,004

Таблица 5.6.2-1 (продолжение)

<i>Итого отходов 5 класса опасности:</i>				0,004
<i>ВСЕГО отходов от производственной жизнедеятельности персонала:</i>				5,042
<i>ВСЕГО отходов от системы воздухообеспечения:</i>				56,534
<b>Участок выведения сульфатов из растворов ГОУ</b>				
<i>Отходы 3 класса опасности:</i>				
1	Эксплуатационное и техническое обслуживание маслonaполненного оборудования, замена отработанного масла / Отработанное минеральное масло	Отходы минеральных масел промышленных	4 06 130 01 31 3/3	0,214
2	Эксплуатационно-ремонтное обслуживание технологического оборудования, замена отработанных деталей из цветных металлов / Отработанные детали из цветных металлов	Лом и отходы медных изделий без покрытий незагрязненные	4 62 110 01 51 3/3	0,05
<i>Итого отходов 3 класса опасности:</i>				0,264
<i>Отходы 4 класса опасности:</i>				
3	Эксплуатационно-ремонтное обслуживание газоочистного оборудования «сухого» типа, замена отработанных фильтровальных рукавов / Отработанная фильтровальная ткань типа «полиэстр»	Ткань фильтровальная из полимерных волокон при очистке воздуха отработанная	4 43 221 01 62 4/4	0,176
4	Эксплуатация и ремонт технологического оборудования, машин и механизмов. Использование сухой ветоши в качестве обтирочного материала / Промасленная ветошь	Обтирочный материал, загрязненный нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	9 19 204 02 60 4/4	0,257
5	Освещение производственных помещений и территории предприятия. Замена отработанных светодиодных ламп / Отработанные светодиодные лампы	Светодиодные лампы, утратившие потребительские свойства	4 82 415 01 52 4/4	0,03
6	Обеспечение производственной жизнедеятельности работников. Уборка производственных помещений / Смет производственных помещений	Смет с территории предприятия малоопасный	7 33 390 01 71 4/4	4,38



Таблица 5.6.2-1 (продолжение)

1	2	3	4	5
7	Эксплуатационное и техническое обслуживание, текущий и капитальный ремонт основного и вспомогательного технологического оборудования. Устранение проливов нефтепродуктов / Промасленный песок	Песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)	9 19 201 02 39 4/4	0,015
8	Эксплуатация офисной техники. Замена отработанной офисной техники / Отработанная офисная техника	Компьютер-моноблок, утративший потребительские свойства	4 81 207 11 52 4/4	0,004
9	Эксплуатация офисной техники. Замена отработанных картриджей печатающих устройств / Отработанные картриджи	Картриджи печатающих устройств с содержанием тонера менее 7% отработанные	4 81 203 02 52 4/4	0,001
10	Эксплуатация офисной техники. Замена отработанной офисной техники / Отработанная офисная техника	Принтеры, сканеры, многофункциональные устройства (МФУ), утратившие потребительские свойства	4 81 202 01 52 4/4	0,0017
11	Эксплуатация офисной техники. Замена отработанной офисной техники / Отработанная офисная техника	Клавиатура, манипулятор «мышь» с соединительными проводами, утратившие потребительские свойства	4 81 204 01 52 4/4	0,00024
12	Эксплуатация офисной техники. Замена отработанной офисной техники / Отработанная офисная техника.	Оборудование автоматических телефонных станций, утратившее потребительские свойства	4 81 335 11 52 4/4	0,007
13	Эксплуатационно-ремонтное обслуживание технологического оборудования, трубопроводов, замена отработанной теплоизоляции резиноасбестовых изделий / Отработанная теплоизоляция	Отходы резиноасбестовых изделий незагрязненные	4 55 700 00 71 4/4	0,020
14	Эксплуатационно-ремонтное обслуживание технологического оборудования, зачистка баковой аппаратуры, промывка и опорожнение оборудования / Отходы зачистки оборудования	Отходы упаривания растворов мокрой газоочистки производства алюминия	3 55 238 51 39 4/4	2,0

Таблица 5.6.2-1 (продолжение)

1	2	3	4	5
15	Производственная жизнедеятельность работников предприятия. Износ и списание спецодежды / Изношенная спецодежда	Спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	4 02 312 01 62 4/4	0,105
16	Производственная жизнедеятельность работников предприятия. Износ и списание спецобуви / Изношенная спецобувь	Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства	4 03 101 00 52 4/4	0,049
17	Производственная жизнедеятельность работников предприятия. Износ и списание СИЗ / Изношенные средства индивидуальной защиты	Средства индивидуальной защиты глаз, рук, органов слуха в смеси, утратившие потребительские свойства	4 91 105 11 52 4/4	0,223
18	Производственная жизнедеятельность работников предприятия / Бытовой мусор	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	7 33 100 01 72 4/4	5,25
<i>Итого отходов 4 класса опасности:</i>				<i>12,519</i>
<i>Отходы 5 класса опасности:</i>				
19	Эксплуатационно-ремонтное обслуживание технологического оборудования, замена отработанных деталей из черных металлов / Узлы и детали из черных металлов	Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	4 61 010 01 20 5/5	1,5
20	Эксплуатационно-ремонтное обслуживание технологического и электрического оборудования, замена отработанных электротехнических изделий / Отработанные электротехнические изделия	Лом электротехнических изделий из алюминия (провод, голые жилы кабелей и шнуров, шины распределительных устройств, трансформаторов, выпрямители)	4 62 200 02 51 5/5	0,06
21	Производственная жизнедеятельность работников предприятия. Износ и списание резиновой обуви / Изношенная резиновая обувь	Резиновая обувь, утратившая потребительские свойства, незагрязненная практически неопасная	4 31 141 12 20 5/5	0,057

Таблица 5.6.2-1 (продолжение)

1	2	3	4	5
22	Эксплуатационно-ремонтное обслуживание технологического оборудования, трубопроводов, замена резиновых соединительных элементов, шлангов / Отработанные резиновые изделия	Шланги и рукава из вулканизированной резины, утратившие потребительские свойства, незагрязненные	4 31 110 02 51 5/5	0,0065
23	Производственная жизнедеятельность работников предприятия. Износ и списание СИЗ / Изношенные каски пластмассовые защитные	Каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства	4 91 101 01 52 5/5	0,0037
24	Эксплуатационно-ремонтное обслуживание технологического оборудования, замена отработанных деталей из цветных металлов / Отработанные детали из цветных металлов	Лом и отходы заготовок и изделий из алюминия незагрязненные (кроме лома электротехнических изделий)	4 62 200 01 51 5/5	0,05
<i>Итого отходов 5 класса опасности:</i>				1,677
<i>ВСЕГО отходов по участку выведения сульфатов из растворов ГОУ</i>				14,46
<b>Воздухоснабжение систем подачи сырья в электролизеры, пневмоавтоматики электролизеров и ЦРГ</b>				
<i>Отходы 3 класса опасности:</i>				
1	Эксплуатационно-техническое обслуживание компрессорного оборудования, замена отработанного масла / Отработанное минеральное масло	Отходы минеральных масел компрессорных	4 06 166 01 31 3/3	0,034
<i>Итого отходов 3 класса опасности:</i>				0,034
<i>Отходы 4 класса опасности:</i>				
2	Эксплуатационно-техническое обслуживание компрессорного оборудования, замена отработанного адсорбента / Отработанный алюмогель	Силикагель, отработанный при осушке воздуха и газов, не загрязненный опасными веществами	4 42 103 01 49 5/5	21,84
<i>Итого отходов 4 класса опасности:</i>				21,84
<i>ВСЕГО отходов от воздухоснабжения систем подачи сырья в электролизеры, пневмоавтоматики электролизеров и ЦРГ:</i>				21,874

Таблица 5.6.2-1 (продолжение)

1	2	3	4	5
<b>Ремонтное производство</b>				
<u>Цех чистки и ремонта ковшей</u>				
<i>Отходы 4 класса опасности:</i>				
1	Эксплуатационно-ремонтное обслуживание технологического оборудования, замена отработанной футеровки ковшевого оборудования / Лом футеровочных материалов	Лом футеровки разливочных и вакуумных ковшей алюминиевого производства	9 12 110 03 21 4/4	145,0
2	Эксплуатационно-ремонтное обслуживание электрооборудования, замена кабелей, элементов цепей питания и управления / Отработанная коммутационная аппаратура, кабельная проводка, исполнительные механизмы	Изделия электроустановочные в смеси, утратившие потребительские свойства	4 82 351 21 52 4/4	5,0
3	Металлообработка, эксплуатация точильно-шлифовального станка / Металл, абразивные круги	Пыль (порошок) абразивные от шлифования черных металлов с содержанием металла менее 50%	3 61 221 02 42 4/4	0,03
4	Эксплуатация и ремонт технологического оборудования, машин и механизмов. Использование сухой ветоши в качестве обтирочного материала / Ветошь, загрязненная нефтепродуктами	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15 %)	9 19 204 02 60 4/4	0,767
5	Металлообработка, эксплуатация механических станков / Отработанные абразивные круги	Лом абразивных кругов, загрязненных бериллием в количестве менее 1%	4 56 151 11 51 4/4	0,045
<i>Итого отходов 4 класса опасности:</i>				<i>150,842</i>



Таблица 5.6.2-1 (продолжение)

1	2	3	4	5
<i>Отходы 5 класса опасности:</i>				
6	Эксплуатационно-ремонтное обслуживание технологического и механического оборудования, замена отработанных деталей из черных металлов / Узлы и детали ковшей и носков из черных металлов на участках ремонта вакуум-носков	Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	4 61 010 01 20 5/5	127,0
7	Производство ремонтных работ, сварка металла / Огарки стальных сварочных электродов	Остатки и огарки стальных сварочных электродов	9 19 100 01 20 5/5	0,66
8	Растваривание футеровочных материалов / Полиэтиленовая тара	Отходы полиэтиленовой тары незагрязненной	4 34 110 04 51 5/5	0,22
<i>Итого отходов 5 класса опасности:</i>				<i>127,88</i>
<i>ВСЕГО отходов по цеху чистки и ремонта ковшей:</i>				<i>278,722</i>
<u><i>Цех ремонта напольной техники</i></u>				
<i>Отходы 2 класса опасности:</i>				
1	Эксплуатационно-техническое обслуживание техники, замена отработанных аккумуляторных батарей / Аккумуляторы свинцовые отработанные с электролитом	Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом	9 20 110 01 53 2/2	1,895
<i>Итого отходов 2 класса опасности:</i>				<i>1,895</i>
<i>Отходы 3 класса опасности:</i>				
2	Эксплуатационно-техническое обслуживание техники, замена отработанных фильтров очистка масла / Отработанные фильтры очистки масла	Фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные	9 21 302 01 52 3/3	0,143
3	Эксплуатационно-техническое обслуживание техники, замена отработанных фильтров очистка топлива / Отработанные фильтры очистки топлива	Фильтры очистки топлива автотранспортных средств отработанные	9 21 303 01 52 3/3	0,03

Таблица 5.6.2-1 (продолжение)

1	2	3	4	5
4	Эксплуатационно-техническое обслуживание техники, замена отработанного моторного масла / Отработанные фильтры очистки топлива	Отходы минеральных масел моторных	4 06 110 01 31 3/3	1,94
<i>Итого отходов 3 класса опасности:</i>				2,113
<i>Отходы 4 класса опасности:</i>				
5	Металлообработка, эксплуатация точно-шлифовального станка / Металл, абразивные круги	Пыль (порошок) абразивные от шлифования черных металлов с содержанием металла менее 50%	3 61 221 02 42 4/4	0,06
6	Металлообработка, эксплуатация механических станков / Отработанные абразивные круги	Лом абразивных кругов, загрязненных бериллием в количестве менее 1%	4 56 151 11 51 4/4	0,09
7	Эксплуатация и ремонт технологического оборудования, машин и механизмов. Использование сухой ветоши в качестве обтирочного материала / Ветошь, загрязненная нефтепродуктами	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15 %)	9 19 204 02 60 4/4	1,022
8	Эксплуатационно-ремонтное обслуживание электрооборудования, замена кабелей, элементов цепей питания и управления / Отработанная коммутационная аппаратура, кабельная проводка, исполнительные механизмы	Изделия электроустановочные в смеси, утратившие потребительские свойства	4 82 351 21 52 4/4	0,5
<i>Итого отходов 4 класса опасности:</i>				1,672
<i>Отходы 5 класса опасности:</i>				
9	Эксплуатационно-ремонтное обслуживание технологического и механического оборудования, замена отработанных деталей из черных металлов / Узлы и детали ковшей и носков из черных металлов на участках ремонта вакуум-носков	Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	4 61 010 01 20 5/5	9,0
10	Производство ремонтных работ, сварка металла / Огарки стальных сварочных электродов	Остатки и огарки стальных сварочных электродов	9 19 100 01 20 5/5	0,219

Таблица 5.6.2-1 (продолжение)

1	2	3	4	5
11	Механическая обработка изделий из черных металлов / Заготовки деталей из черных металлов	Стружка черных металлов несортированная незагрязненная	3 61 212 03 22 5/5	1,2
<i>Итого отходов 5 класса опасности:</i>				10,419
<i>ВСЕГО отходов по цеху ремонта напольной техники:</i>				16,099
<u><i>Зона участка ремонта оборудования АПГ и ЦРГ корпусов электролиза РА-300, цех ремонта оборудования электролизного производства</i></u>				
<i>Отходы 4 класса опасности:</i>				
1	Эксплуатационно-ремонтное обслуживание электрооборудования, замена кабелей, элементов цепей питания и управления / Отработанная коммутационная аппаратура, кабельная проводка, исполнительные механизмы	Изделия электроустановочные в смеси, утратившие потребительские свойства	4 82 351 21 52 4/4	10,0
2	Металлообработка, эксплуатация точильно-шлифовального станка / Металл, абразивные круги	Пыль (порошок) абразивные от шлифования черных металлов с содержанием металла менее 50%	3 61 221 02 42 4/4	0,09
3	Металлообработка, эксплуатация механических станков / Отработанные абразивные круги	Лом абразивных кругов, загрязненных бериллием в количестве менее 1%	4 56 151 11 51 4/4	0,135
4	Эксплуатация и ремонт технологического оборудования, машин и механизмов. Использование сухой ветоши в качестве обтирочного материала / Ветошь, загрязненная нефтепродуктами	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15 %)	9 19 204 02 60 4/4	2,847
<i>Итого отходов 4 класса опасности:</i>				13,072
<i>Отходы 5 класса опасности:</i>				
5	Эксплуатационно-ремонтное обслуживание технологического и механического оборудования, замена отработанных деталей из черных металлов / Узлы и детали ковшей и носков из черных металлов на участках ремонта вакуум-носков	Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	4 61 010 01 20 5/5	30,0

Таблица 5.6.2-1 (продолжение)

1	2	3	4	5
6	Производство ремонтных работ, сварка металла / Огарки стальных сварочных электродов	Остатки и огарки стальных сварочных электродов	9 19 100 01 20 5/5	0,657
7	Механическая обработка изделий из черных металлов / Заготовки деталей из черных металлов	Стружка черных металлов несортированная незагрязненная	3 61 212 03 22 5/5	1,2
<i>Итого отходов 5 класса опасности:</i>				<i>31,857</i>
<i><u>ВСЕГО отходов по зоне участка ремонта оборудования АПГ и ЦРГ корпусов электролиза РА-300, цеху ремонта оборудования электролизного производства</u></i>				<i>44,929</i>
<i><u>Цех ремонта грузоподъемных кранов</u></i>				
<i>Отходы 3 класса опасности:</i>				
1	Эксплуатационное и техническое обслуживание, текущий и капитальный ремонт редукторов, компрессоров в составе кранового оборудования, замена отработанного масла / Отработанное минеральное масло	Отходы минеральных масел индустриальных	4 06 130 01 31 3/3	1,07
2		Отходы минеральных масел компрессорных	4 06 166 01 31 3/3	0,32
3	Эксплуатационно-ремонтное обслуживание кранового оборудования, замена отработанных кабелей / Провод медный отработанный	Провод медный в изоляции из поливинилхлорида, утративший потребительские свойства	4 82 304 02 52 3/3	1,05
<i>Итого отходов 3 класса опасности:</i>				<i>2,44</i>
<i>Отходы 4 класса опасности:</i>				
4	Эксплуатация и ремонт технологического оборудования, машин и механизмов. Использование сухой ветоши в качестве обтирочного материала / Ветошь, загрязненная нефтепродуктами	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15 %)	9 19 204 02 60 4/4	0,584



Таблица 5.6.2-1 (продолжение)

1	2	3	4	5
5	Эксплуатационно-ремонтное обслуживание кранового оборудования, замена кабелей, элементов цепей питания и управления, утративших потребительские свойства / Отработанная коммутационная аппаратура, кабельная проводка	Изделия электроустановочные в смеси, утратившие потребительские свойства	4 82 351 21 52 4/4	2,5
6	Эксплуатационно-ремонтное обслуживание кранового оборудования, замена отработанных уплотнений из резины / Отработанные резиновые изделия	Отходы резины, резиновых изделий при демонтаже техники и оборудования, не подлежащих восстановлению	7 41 314 11 72 4/4	0,15
7	Эксплуатационно-ремонтное обслуживание кранового оборудования, замена отработанных смотровых стекол крановых кабин / Смотровые стекла крановых кабин, вышедшие из эксплуатации	Бой многослойного стекла (триплекса) кроме автомобильного	3 41 211 21 20 4/4	0,15
8	Металлообработка, эксплуатация точильно-шлифовального станка / Металл, абразивные круги	Пыль (порошок) абразивные от шлифования черных металлов с содержанием металла менее 50%	3 61 221 02 42 4/4	0,51
9	Металлообработка, эксплуатация точильно-шлифовального станка / Отработанные абразивные круги	Лом абразивных кругов, загрязненных бериллием в количестве менее 1%	4 56 151 11 51 4/4	0,077
<i>Итого отходов 4 класса опасности:</i>				3,971
<i>Отходы 5 класса опасности:</i>				
10	Эксплуатационно-ремонтное обслуживание кранового оборудования, замена отработанных элементов облицовки кранового оборудования / Изделия из пластика, вышедшие из эксплуатации	Лом и отходы изделий из акрилонитрилбутадиенстирола (пластик АБС) незагрязненные	4 34 142 01 51 5/5	0,15

Таблица 5.6.2-1 (продолжение)

1	2	3	4	5
11	Эксплуатационно-ремонтное обслуживание кранового оборудования, замена отработанных деталей из черных металлов / Узлы и детали из черных металлов	Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	4 61 010 01 20 5/5	8,0
12	Производство ремонтных работ, сварка металла / Огарки стальных сварочных электродов	Остатки и огарки стальных сварочных электродов	9 19 100 01 20 5/5	0,22
13	Механическая обработка изделий из черных металлов / Заготовки деталей из черных металлов	Стружка черных металлов несортированная незагрязненная	3 61 212 03 22 5/5	0,8
<i>Итого отходов 5 класса опасности:</i>				<i>9,17</i>
<i>ВСЕГО отходов по цеху ремонта грузоподъемных кранов:</i>				<i>15,581</i>
<u>Участок монтажа катодных секций</u>				
<i>Отходы 4 класса опасности:</i>				
1	Эксплуатационно-ремонтное обслуживание электрооборудования цеха, замена кабелей, элементов цепей питания и управления, утративших потребительские свойства / Отработанная коммутационная аппаратура, кабельная проводка, исполнительные механизмы	Изделия электроустановочные в смеси, утратившие потребительские свойства	4 82 351 21 52 4/4	3,0
2	Металлообработка, эксплуатация точильно-шлифовального станка / Металл, абразивные круги	Пыль (порошок) абразивные от шлифования черных металлов с содержанием металла менее 50%	3 61 221 02 42 4/4	0,03
3	Металлообработка, эксплуатация точильно-шлифовального станка / Отработанные абразивные круги	Лом абразивных кругов, загрязненных бериллием в количестве менее 1%	4 56 151 11 51 4/4	0,045
4	Эксплуатация и ремонт технологического оборудования, машин и механизмов. Использование сухой ветоши в качестве обтирочного материала / Ветошь, загрязненная нефтепродуктами	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15 %)	9 19 204 02 60 4/4	0,62
<i>Итого отходов 4 класса опасности:</i>				<i>3,695</i>
<i>Отходы 5 класса опасности:</i>				

Таблица 5.6.2-1 (продолжение)

1	2	3	4	5
5	Эксплуатационно-ремонтное обслуживание технологического оборудования, ремонт металлоконструкций электролизеров из черных металлов / Металлоконструкции из черных металлов	Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	4 61 010 01 20 5/5	5,0
6	Производство ремонтных работ, сварка металла / Огарки стальных сварочных электродов	Остатки и огарки стальных сварочных электродов	9 19 100 01 20 5/5	0,55
7	Механическая обработка изделий из черных металлов / Заготовки деталей из черных металлов	Стружка черных металлов несортированная незагрязненная	3 61 212 03 22 5/5	0,4
<i>Итого отходов 5 класса опасности:</i>				<i>5,95</i>
<i>ВСЕГО отходов по цеху капитального ремонта электролизеров:</i>				<i>9,645</i>
<i>Отделение выбойки электролизеров</i>				
<i>Отходы 4 класса опасности:</i>				
1	Ремонтно-эксплуатационное обслуживание основного технологического оборудования, выбойка огнеупорной футеровки электролизеров / Отработанная огнеупорная футеровка электролизеров	Лом кирпичной футеровки алюминиевых электролизеров	9 12 110 04 21 4/4	3745,0
2	Ремонтно-эксплуатационное обслуживание основного технологического оборудования, выбойка угольной футеровки электролизеров / Отработанная угольная футеровка электролизеров	Лом угольной футеровки алюминиевых электролизеров	9 12 110 05 21 4/4	3187,4
3	Ремонтно-эксплуатационное обслуживание основного технологического оборудования, выбойка бортовой футеровки электролизеров / Отработанная бортовая футеровка электролизеров	Лом карбидно-кремниевой футеровки алюминиевых электролизеров	9 12 110 06 21 4/4	730,4

Таблица 5.6.2-1 (продолжение)

1	2	3	4	5
<i>Итого отходов 4 класса опасности:</i>				7662,8
<i>Отходы 5 класса опасности:</i>				
4	Эксплуатационно-ремонтное обслуживание технологического оборудования, выбойка подовых блоков электролизеров / Блюмсы	Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	4 61 010 01 20 5/5	2473,4
<i>Итого отходов 5 класса опасности:</i>				2473,4
<i>ВСЕГО отходов по отделению выбойки электролизеров:</i>				10136,2
<u>Склад футеровочных материалов</u>				
<i>Отходы 5 класса опасности:</i>				
1	Растаривание материалов / Отработанная деревянная тара	Тара деревянная, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	4 04 140 00 51 5/5	30,0
2	Растаривание материалов / Полиэтиленовая тара	Отходы полиэтиленовой тары незагрязненной	4 34 110 04 51 5/5	5,87
<i>Итого отходов 5 класса опасности:</i>				35,87
<i>ВСЕГО отходов по складу футеровочных материалов:</i>				35,87
<u>Отходы производственной жизнедеятельности работников ремонтного производства</u>				
<i>Отходы 4 класса опасности:</i>				
1	Производственная жизнедеятельность работников предприятия / Бытовой мусор	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	7 33 100 01 72 4/4	34,8



Таблица 5.6.2-1 (продолжение)

1	2	3	4	5
2	Производственная жизнедеятельность работников предприятия. Износ и списание спецодежды / Изношенная спецодежда	Спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	4 02 312 01 62 4/4	5,506
3	Производственная жизнедеятельность работников предприятия. Износ и списание спецобуви / Изношенная спецобувь	Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства	4 03 101 00 52 4/4	0,514
4	Производственная жизнедеятельность работников предприятия. Износ и списание средств индивидуальной защиты /Изношенные средства индивидуальной защиты	Средства индивидуальной защиты глаз, рук, органов слуха в смеси, утратившие потребительские свойства	4 91 105 11 52 4/4	4,127
<i>Итого отходов 4 класса опасности:</i>				<b>44,947</b>
<i>Отходы 5 класса опасности:</i>				
5	Производственная жизнедеятельность работников предприятия. Износ и списание средств индивидуальной защиты /Изношенные каски защитные пластмассовые	Каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства	4 91 101 01 52 5/5	0,036
<i>Итого отходов 5 класса опасности:</i>				<b>0,036</b>
<i>ВСЕГО отходов от производственной жизнедеятельности работников ремонтного производства:</i>				<b>44,983</b>
<b><i>ВСЕГО по объектам ремонтного производства:</i></b>				<b>10 303,307</b>
<b><i>Системы транспорта</i></b>				
<i>Отходы 3 класса опасности:</i>				
1	Эксплуатационное и техническое обслуживание воздуходувок и компрессорных, замена отработанного масла / Отработанное минеральное масло	Отходы минеральных масел компрессорных	4 06 166 01 31 3/3	0,09
<i>Итого отходов 3 класса опасности:</i>				<b>0,09</b>

Таблица 5.6.2-1 (продолжение)

1	2	3	4	5
<i>Отходы 4 класса опасности:</i>				
1	Эксплуатационно-ремонтное обслуживание газоочистного оборудования, замена отработанных рукавных фильтров ГОУ /Отработанная фильтровальная ткань	Ткань фильтровальная из полимерных волокон, загрязненная нерастворимыми или малорастворимыми минеральными веществами	4 43 221 91 60 4/4	6,668
2	Эксплуатационно-техническое обслуживание воздуходувок и компрессоров, замена отработанных воздушных фильтров / Отработанные воздушные фильтры	Фильтры воздушные компрессорных установок в полимерном корпусе отработанные	9 18 302 66 52 4/4	0,05
3	Производственная жизнедеятельность работников предприятия / Бытовой мусор	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	7 33 100 01 72 4/4	7,8
4	Производственная жизнедеятельность работников предприятия. Износ и списание спецодежды / Изношенная спецодежда	Спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	4 02 312 01 62 4/4	1,234
5	Производственная жизнедеятельность работников предприятия. Износ и списание спецобуви / Изношенная спецобувь	Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства	4 03 101 00 52 4/4	0,115
6	Производственная жизнедеятельность работников предприятия. Износ и списание средств индивидуальной защиты /Изношенные средства индивидуальной защиты	Средства индивидуальной защиты глаз, рук, органов слуха в смеси, утратившие потребительские свойства	4 91 105 11 52 4/4	0,925
<i>Итого отходов 4 класса опасности:</i>				16,792

Таблица 5.6.2-1 (продолжение)

1	2	3	4	5
<i>Отходы 5 класса опасности:</i>				
7	Растаривание сырья и материалов / Отработанная полипропиленовая тара	Отходы пленки полипропилена и изделий из нее незагрязненные	4 34 120 02 29 5/5	350,0
8	Эксплуатационно-техническое обслуживание осушителя воздуха, замена отработанного адсорбента / Отработанный силикагель	Силикагель, отработанный при осушки воздуха и газов, не загрязненный опасными веществами	4 42 103 01 49 5/5	0,1
9	Эксплуатационно-ремонтное обслуживание технологического оборудования, замена деталей/элементов из черных металлов / Отработанные детали/элементы из черных металлов	Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	4 61 010 01 20 5/5	0,25
10	Производственная жизнедеятельность работников предприятия. Износ и списание средств индивидуальной защиты /Изношенные каски защитные пластмассовые	Каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства	4 91 101 01 52 5/5	0,008
<i>Итого отходов 5 класса опасности:</i>				<i>350,358</i>
<i>ВСЕГО отходов от эксплуатации транспорта сырья:</i>				<i>367,240</i>

Номенклатурная часть отходов и коды приняты в соответствии с «Федеральным классификационным каталогом отходов», утвержденным Приказом Росприроднадзора № 242 от 22.05.2017 г. [32].

Деятельность по обращению с отходами, образующимися в период эксплуатации проектируемых объектов, предусматривает:

- разработку и своевременную актуализацию пакета разрешительной документации в области обращения с отходами, разработанной в соответствии с требованиями действующего природоохранного законодательства;
- учет отходов в соответствии с установленным Порядком учета в области обращения с отходами [24];
- деятельность по накоплению отходов 2-5 классов опасности. Для отходов планируется использовать существующие места накопления отходов в границах территории промплощадки предприятия, а также обустроить дополнительные.

Все места накопления отходов будут организованы 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» [40];

- передачу отходов 2-5 классов опасности сторонним организациям-приемщикам отходов, имеющим соответствующие лицензии, с целью их последующей утилизации, обезвреживания на договорной основе. Передаче предприятиям-переработчикам отходов подлежит весь объем отходов 2-3 классов опасности, в целом на долю отходов, подлежащих передаче сторонним организациям с целью их обезвреживания, утилизации, приходится ~ 80,72 % от общей массы отходов этапа эксплуатации;
- размещение отходов 4-5 классов опасности в собственном объекте размещения отходов (полигоне ПиБО). На долю отходов, подлежащих размещению в ОРО филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов приходится ~ 19,28 % от общей массы отходов этапа эксплуатации.

Перечень, количество и характеристика отходов, условия накопления отходов, намечаемые виды деятельности по обращению с отходами в период реализации проектных решений на этапе эксплуатации представлены в таблице 5.6.2-2.



Таблица 5.6.2-2. Перечень, количество и характеристика отходов, виды деятельности по обращению с отходами в период эксплуатации проектируемых объектов

№ п/п	Наименование отхода	Код отхода по ФККО/Класс опасности для ОС	Агрегатное состояние/ физическая форма	Компонентный состав отхода <sup>2</sup>	Количество образования отхода, т/год	Характеристика условий накопления отхода	Операции по обращению с отходом
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Отходы 2 класса опасности</b>							
1	Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом	9 20 110 01 53 2/2	изделия, содержащие жидкость	свинец – 42,0%; двуокись свинца – 17,0 %; сополимер пропилена – 6,0 %; электролит – 27,0 %; остальное (окислы, сульфаты, полиэтиленовая сепарация) – 8,0 %	1,895	Герметичная металлическая тара в складском помещении (водонепроницаемое основание), естественная вентиляция. Доступ третьих лиц исключен.	Передача сторонней организации для утилизации
<b>Итого отходов 2 класса опасности:</b>					<b>1,895</b>		
<b>Отходы 3 класса опасности</b>							
2	Отходы минеральных масел моторных	4 06 110 01 31 3/3	жидкое в жидком	нефтепродукты – 97,0 %; вода – 2,0 %; взвешенные вещества – 1,0 %	1,94	герметичные металлические емкости на открытой площадке (твердое водонепроницаемое покрытие)	Передача сторонней организации для утилизации
3	Отходы минеральных масел промышленных	4 06 130 01 31 3/3	жидкое в жидком	нефтепродукты – 97,0 %; вода – 2,0 %; взвешенные вещества – 1,0 %	1,284	герметичные металлические емкости на открытой площадке (твердое водонепроницаемое покрытие)	Передача сторонней организации для утилизации

<sup>2</sup> Компонентный состав отходов 1-4 классов опасности, включенных в Комплексное экологическое разрешение ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов № 62/7 от 31.12.2019 г. [82], представлен на основании паспортов отходов 1-4 классов опасности, утвержденных руководителем предприятия.

Компонентный состав отходов 5 класса опасности, а также ранее не учитывавшихся на предприятии, представлен по сведениям, содержащимся в Банке данных об отходах [27], литературным источникам, аналогам.

№ п/п	Наименование отхода	Код отхода по ФККО/Класс опасности для ОС	Агрегатное состояние/ физическая форма	Компонентный состав отхода <sup>2</sup>	Количество образования отхода, т/год	Характеристика условий накопления отхода	Операции по обращению с отходом
4	Отходы минеральных масел компрессорных	4 06 166 01 31 3/3	жидкое в жидком	нефтепродукты – 97,0 %; вода – 2,0 %; взвешенные вещества – 1,0 %	0,814	герметичные металлические емкости на открытой площадке (твердое водонепроницаемое покрытие)	Передача сторонней организации для утилизации
5	Фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные	9 21 302 01 52 3/3	изделия из нескольких материалов	сталь – 60,4 %; бумага, картон – 4,2 %; пластмасса – 6,1 %; резина – 4,4 %; механические примеси – 0,4 %; нефтепродукты – 24,5 %	0,143	закрытые металлические емкости на открытой площадке (твердое водонепроницаемое покрытие)	Передача сторонней организации для обезвреживания
6	Фильтры очистки топлива автотранспортных средств отработанные	9 21 303 01 52 3/3	изделия из нескольких материалов	сталь – 51,9 %; бумага, картон (целлюлоза) – 25,5 %; нефтепродукты – 22,6 %	0,03	закрытые металлические емкости на открытой площадке (твердое водонепроницаемое покрытие)	Передача сторонней организации для обезвреживания
7	Провод медный в изоляции из поливинилхлорида, утративший потребительские свойства	4 82 304 02 52 3/3	изделия из нескольких материалов	медь; поливинилхлорид [27]	1,05	площадка в складском помещении (бетонное основание)	Передача сторонней организации для обезвреживания
8	Лом и отходы медных изделий без покрытий незагрязненные	4 62 110 01 51 3/3	изделие из одного материала	медь – 99,5 %; механические примеси – 0,5 %	0,05	площадка в складском помещении (бетонное основание)	Утилизация на предприятии
<b>Итого отходов 3 класса опасности:</b>					<b>5,311</b>		
<b>Отходы 4 класса опасности</b>							

№ п/п	Наименование отхода	Код отхода по ФККО/Класс опасности для ОС	Агрегатное состояние/ физическая форма	Компонентный состав отхода <sup>2</sup>	Количество образования отхода, т/год	Характеристика условий накопления отхода	Операции по обращению с отходом
9	Изделия электроустановочные в смеси, утратившие потребительские свойства	4 82 351 21 52 4/4	изделия из нескольких материалов	материалы полимерные; сталь [27]	21,0	площадка в складском помещении (бетонное основание)	Передача сторонней организации для обезвреживания/ утилизации
10	Лом футеровки разливочных и вакуумных ковшей алюминиевого производства	9 12 110 03 21 4/4	кусовая форма	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> – 40,0-46,0 %; SiO <sub>2</sub> – 52,0-56,0 %; K <sub>2</sub> O+N <sub>2</sub> O – 1,0 %; MgO – 0,5 %; Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> – 1,0 %;	145,0	накопление на территории предприятия не предусмотрено	Размещение на собственном ОРО (полигоне ПиБО)
11	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	7 33 100 01 72 4/4	смесь твердых материалов (включая волокна) и изделий	бумага, картон – 55,7 %; текстиль – 10,4 %; пищевые отходы – 11,5 %; полимерные материалы – 16,1 %; металл – 3,7 %; резина – 2,6 %	108,0	стационарные металлические емкости в производственных помещениях (бетонное основание), на открытых площадках (твердое водонепроницаемое покрытие)	Размещение на собственном ОРО (полигоне ПиБО)
12	Пыль (порошок) абразивные от шлифования черных металлов с содержанием металла менее 50%	3 61 221 02 42 4/4	пыль	металлы черные; кремния диоксид [27]	0,72	стационарные металлические емкости в производственных помещениях (бетонное основание), на открытых площадках (твердое водонепроницаемое покрытие)	Передача сторонней организации для утилизации/ обезвреживания

№ п/п	Наименование отхода	Код отхода по ФККО/Класс опасности для ОС	Агрегатное состояние/ физическая форма	Компонентный состав отхода <sup>2</sup>	Количество образования отхода, т/год	Характеристика условий накопления отхода	Операции по обращению с отходом
13	Лом абразивных кругов, загрязненных бериллием в количестве менее 1%	4 56 151 11 51 4/4	изделие из одного материала	бериллий, материалы абразивные природного происхождения [27]	0,392	стационарная металлическая емкость в производственном помещении (бетонное основание)	Передача сторонней организации для утилизации/обезвреживания
14	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15 %)	9 19 204 02 60 4/4	изделия из волокон	ткань хлопчатобумажная - более 85 %; нефтепродукты – менее 15 %	6,167	стационарные закрытые металлические емкости в производственных помещениях (бетонное основание) и на открытых площадках (твердое водонепроницаемое покрытие)	Размещение на собственном ОРО (полигоне ПиБО)
15	Отходы резины, резиновых изделий при демонтаже техники и оборудования, не подлежащих восстановлению	7 41 314 11 72 4/4	смесь твердых материалов (включая волокна) и изделий	резина, каучук [27]	0,15	стационарные металлические емкости в производственных помещениях (бетонное основание)	Передача сторонней организации для утилизации
16	Бой многослойного стекла (триплекса) кроме автомобильного	3 41 211 21 20 4/4	твердое	пленка поливинилбутиральная; стекло [27]	0,15	стационарные металлические емкости в производственных помещениях (бетонное основание)	Передача сторонней организации для утилизации



№ п/п	Наименование отхода	Код отхода по ФККО/Класс опасности для ОС	Агрегатное состояние/ физическая форма	Компонентный состав отхода <sup>2</sup>	Количество образования отхода, т/год	Характеристика условий накопления отхода	Операции по обращению с отходом
17	Лом кирпичной футеровки алюминиевых электролизеров	9 12 110 04 21 4/4	кусовая форма	алюминий – 13,2 %; кальций – 0,29 %; железо – 1,18 %; магний – 0,62 %; марганец – 0,012 %; свинец – 0,0008 %; титан – 0,45 %; калий – 0,42 %; кремний – 83,8272 %	3745,0	накопление на территории предприятия не предусмотрено	Размещение на собственном ОРО (полигоне ПиБО)
18	Лом угольной футеровки алюминиевых электролизеров	9 12 110 05 21 4/4	кусовая форма	алюминий – 5,61 %; алюминия оксид – 7,2 %; кремния диоксид – 4,9 %; железа оксид (III) – 0,9 %; органический углерод – 70,9 %; кальций – 0,71 %; магний – 0,89 %; калий – 0,18 %; натрий – 7,4 %; фторид-ион – 1,31 %	3187,4	площадка в производственном помещении (бетонное основание)	Размещение на собственном ОРО (полигоне ПиБО)
19	Лом карбидно-кремниевой футеровки алюминиевых электролизеров	9 12 110 06 21 4/4	кусовая форма	кремния диоксид [27]	730,4	накопление на территории предприятия не предусмотрено	Размещение на собственном ОРО (полигоне ПиБО)

№ п/п	Наименование отхода	Код отхода по ФККО/Класс опасности для ОС	Агрегатное состояние/ физическая форма	Компонентный состав отхода <sup>2</sup>	Количество образования отхода, т/год	Характеристика условий накопления отхода	Операции по обращению с отходом
20	Ткань фильтровальная из полимерных волокон при очистке воздуха отработанная	4 43 221 01 62 4/4	изделия из нескольких волокон	волокна полимерные [27]	50,644	стационарные металлические емкости в производственных помещениях (бетонное основание), на открытых площадках (твердое водонепроницаемое покрытие)	Размещение на собственном ОРО (полигоне ПиБО)
21	Ткань фильтровальная из полимерных волокон, загрязненная нерастворимыми или малорастворимыми минеральными веществами	4 43 221 91 60 4/4	изделия из волокон	волокно полимерное; вещества минеральные; в составе отхода присутствуют минеральные вещества, содержащие кальций, железо, алюминий, магний, марганец, калий, натрий [27]	9,768	стационарные металлические емкости в производственных помещениях (бетонное основание), на открытых площадках (твердое водонепроницаемое покрытие)	Передача сторонней организации для обезвреживания
22	Фильтры воздушные компрессорных установок в полимерном корпусе отработанные	9 18 302 66 52 4/4	изделия из нескольких материалов	материалы полимерные; может содержать целлюлозу, диоксид кремния, железо, нефтепродукты [27]	0,05	стационарная металлическая емкость в производственном помещении (бетонное основание)	Передача сторонней организации для утилизации/ обезвреживания

№ п/п	Наименование отхода	Код отхода по ФККО/Класс опасности для ОС	Агрегатное состояние/ физическая форма	Компонентный состав отхода <sup>2</sup>	Количество образования отхода, т/год	Характеристика условий накопления отхода	Операции по обращению с отходом
23	Пыль коксовая газоочистки при сортировке кокса	3 08 140 01 42 4/4	пыль	С – более 94,0 %; SiO <sub>2</sub> – 1,43 %; Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> - TiO <sub>2</sub> – 0,038 %; MnO – 0,008 %; Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> – 0,012 %; V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> – 0,004 %; CuO – 0,008 %; Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> – 0,85 %; CaO – 0,2 %; Li <sub>2</sub> O – 0,0007 %; MgO – 0,073 %; NiO – 0,0064 %; S – 0,29 %; зола – 4,5 %	124,0	закрытые металлические емкости (бункера) в производственных помещениях (бетонное основание)	Размещение на собственном ОРО (полигоне ПиБО)
24	Отходы резиноасбестовых изделий незагрязненные	4 55 700 00 71 4 /4	смесь твердых материалов (включая волокна)	асбест – 58,1 %; резина – 27,2 %; смолы – 5,1 %; медь – 2,8 %; кремний – 4,1 %; свинец – 2,2 %; сера (валовое содержание) – 0,5 %	0,02	стационарные металлические емкости в производственных помещениях (бетонное основание), на открытых площадках (твердое водонепроницаемое покрытие)	Размещение на собственном ОРО (полигоне ПиБО)

№ п/п	Наименование отхода	Код отхода по ФККО/Класс опасности для ОС	Агрегатное состояние/ физическая форма	Компонентный состав отхода <sup>2</sup>	Количество образования отхода, т/год	Характеристика условий накопления отхода	Операции по обращению с отходом
25	Смет с территории предприятия малоопасный	7 33 390 01 71 4/4	смесь твердых материалов (включая волокна)	целлюлоза – 4,9 %; грунт – 74,6 %; остатки растительности – 3,9 %; полиэтилен – 1,0 %; вода (влажность) – 50,1 %; кремния двуокись – 3,0 %; кальция окись – 1,1 %; магния окись – 0,6 %; прочие – 5,8 %	4,38	стационарные металлические емкости в производственных помещениях (бетонное основание), на открытых площадках (твердое водонепроницаемое покрытие)	Размещение на собственном ОРО (полигоне ПиБО)
26	Пыль галтовочной установки при обработке поверхности черных металлов сухой галтовкой	3 61 226 11 42 4/4	пыль	Fe – 5,0 %; C – 60,0 %; Na <sub>3</sub> AlF <sub>6</sub> +Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> – 35,0 %	124,0	закрытые металлические емкости (бункера) в производственных помещениях (бетонное основание)	Передача сторонней организации для утилизации/обезвреживания
27	Пыль газоочистки при дробеструйной обработке черных металлов	3 61 231 44 42 4/4	пыль	Fe – 95,0 %; Na <sub>3</sub> AlF <sub>6</sub> +Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> – 5,0 %	32,0	закрытые металлические емкости (бункера) в производственных помещениях (бетонное основание)	Передача сторонней организации для утилизации/обезвреживания
28	Светодиодные лампы, утратившие потребительские свойства	4 82 415 01 52 4/4	изделия из нескольких материалов	стекло; латунь; может содержать полимерные материалы, алюминий и его сплавы, олово, никель, кремнийсодержащие композиты [27]	0,03	закрытые металлические емкости в производственных помещениях (бетонное основание)	Передача сторонней организации для утилизации



№ п/п	Наименование отхода	Код отхода по ФККО/Класс опасности для ОС	Агрегатное состояние/ физическая форма	Компонентный состав отхода <sup>2</sup>	Количество образования отхода, т/год	Характеристика условий накопления отхода	Операции по обращению с отходом
29	Песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)	9 19 201 02 39 4/4	прочие дисперсные системы	песок – 84,7 %; нефтепродукты – 11,6 %; массовая доля влаги – 3,7 %;	0,015	стационарные закрытые металлические емкости в производственных помещениях (бетонное основание) и на открытых площадках (твердое водонепроницаемое покрытие)	Размещение на собственном ОРО (полигоне ПиБО)
30	Пыль газоочистки алюминиевая незагрязненная	3 61 232 02 42 4/4	пыль	алюминий [27]	3,1	закрытые металлические емкости (бункера) в производственных помещениях (бетонное основание)	Передача сторонней организации для утилизации/обезвреживания
31	Компьютер-моноблок, утративший потребительские свойства	4 81 207 11 52 4/4	изделия из нескольких материалов	стекло; материалы полимерные; сплавы алюминия; текстолит; сталь; может содержать медь, тонер [27]	0,004	площадка в складском помещении (бетонное основание)	Передача сторонней организации для утилизации

№ п/п	Наименование отхода	Код отхода по ФККО/Класс опасности для ОС	Агрегатное состояние/ физическая форма	Компонентный состав отхода <sup>2</sup>	Количество образования отхода, т/год	Характеристика условий накопления отхода	Операции по обращению с отходом
32	Картриджи печатающих устройств с содержанием тонера менее 7% отработанные	4 81 203 02 52 4/4	изделия из нескольких материалов	пластмасса черная – 44,35 %; пластмасса белая- 1,25 %; железо – 34,65 %; резина – 11,35 %; алюминий – 5,8 %; жесть – 0,35 %; поролон – 0,17 %; латунь – 0,22 %; пленка полиэтиленовая – 0,85 %; олово – 0,01 %; тонер (сажа) – 1,0 %	0,001	стационарные емкости в складском помещении (бетонное основание)	Передача сторонней организации для утилизации
33	Принтеры, сканеры, multifunctional устройства (МФУ), утратившие потребительские свойства	4 81 202 01 52 4/4	изделия из нескольких материалов	материалы полимерные; сталь; может содержать алюминий, медь, текстолит, резину, керамику [27]	0,0017	площадка в складских помещениях (бетонное основание)	Передача сторонней организации для утилизации

№ п/п	Наименование отхода	Код отхода по ФККО/Класс опасности для ОС	Агрегатное состояние/ физическая форма	Компонентный состав отхода <sup>2</sup>	Количество образования отхода, т/год	Характеристика условий накопления отхода	Операции по обращению с отходом
34	Клавиатура, манипулятор «мышь» с соединительными проводами, утратившие потребительские свойства	4 81 204 01 52 4/4	изделия из нескольких материалов	жесть – 36,07 %; пластмасса – 49,1 %; силиконовая резина – 2,85 %; полиэтиленовая пленка – 1,85 %; эбонит – 0,9 %; железо – 4,7 %; олово – 0,12 %; резина – 3,5 %; фольга (алюминий) – 0,21 %; медь – 0,7 %	0,0002	площадка в складском помещении (бетонное основание)	Передача сторонней организации для утилизации
35	Оборудование автоматических телефонных станций, утратившее потребительские свойства	4 81 335 11 52 4/4	изделия из нескольких материалов	алюминий, сталь, стекло, медь; может содержать синтетические полимерные материалы, бумагу, резину, свинец, олово [27]	0,007	площадка в складском помещении (бетонное основание)	Передача сторонней организации для утилизации
36	Отходы упаривания растворов мокрой газоочистки производства алюминия	3 55 238 51 39 4	прочие дисперсные системы	натрия сульфат; кремния диоксид; вода; может содержать хлориды, нитраты, нитриты, оксид железа (III)	2,0	стационарные металлические емкости в производственном помещении (бетонное основание)	Передача сторонней организации для утилизации

№ п/п	Наименование отхода	Код отхода по ФККО/Класс опасности для ОС	Агрегатное состояние/ физическая форма	Компонентный состав отхода <sup>2</sup>	Количество образования отхода, т/год	Характеристика условий накопления отхода	Операции по обращению с отходом
37	Спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	4 02 312 01 62 4/4	изделия из нескольких волокон	массовая доля нефтепродуктов – 6,38 %; волокно синтетическое – 35,22 %; волокно шерстяное – 12,86 %; волокно хлопковое – 45,54 %;	16,362	стационарные закрытые металлические емкости на открытой площадке (твердое водонепроницаемое покрытие)	Размещение на собственном ОРО (полигоне ПиБО)
38	Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства	4 03 101 00 52 4/4	изделия из нескольких материалов	кожа – 51,5 %; картон – 4,2 %; металл – 1,6 %; текстиль – 0,8 %; полиуретан – 41,9 %	1,567	стационарные закрытые металлические емкости на открытой площадке (твердое водонепроницаемое покрытие)	Размещение на собственном ОРО (полигоне ПиБО)
39	Средства индивидуальной защиты глаз, рук, органов слуха в смеси, утратившие потребительские свойства	4 91 105 11 52 4/4	изделия из нескольких материалов	материалы полимерные; стекло [27]	12,409	стационарные закрытые металлические емкости на открытой площадке (твердое водонепроницаемое покрытие)	Передача сторонней организации для утилизации



№ п/п	Наименование отхода	Код отхода по ФККО/Класс опасности для ОС	Агрегатное состояние/ физическая форма	Компонентный состав отхода <sup>2</sup>	Количество образования отхода, т/год	Характеристика условий накопления отхода	Операции по обращению с отходом
40	Огарки обожженных анодов алюминиевого производства	3 55 250 01 20 4/4	твердое	зола – 35,4 %; фтор – 0,02 %; железо – 0,1 %; кремния двуокись – 6,3 %; алюминия окись – 15,5 %; кальция окись – 0,9 %; магния окись – 0,6 %; марганец – 0,1 %; углерод – 35,78 %; вода (влажность) – 0,52 %; прочие – 4,78 %	32266,0	открытая площадка (твердое водонепроницаемое покрытие)	Передача сторонней организации для утилизации
<b>Итого отходов 4 класса опасности:</b>					<b>40482,6399</b>		
<b>Отходы 5 класса опасности</b>							
41	Лом электротехнических изделий из алюминия (провод, голые жилы кабелей и шнуров, шины распределительных устройств, трансформаторов, выпрямители)	4 62 200 02 51 5/5	изделие из одного материала	алюминий [27]	0,06	стационарные металлические емкости в производственных помещениях (бетонное основание)	Передача сторонней организации для утилизации

№ п/п	Наименование отхода	Код отхода по ФККО/Класс опасности для ОС	Агрегатное состояние/ физическая форма	Компонентный состав отхода <sup>2</sup>	Количество образования отхода, т/год	Характеристика условий накопления отхода	Операции по обращению с отходом
42	Резиновая обувь, утратившая потребительские свойства, незагрязненная практически неопасная	4 31 141 12 20 5/5	твердое	резина [27]	0,057	стационарные металлические емкости в производственных помещениях (бетонное основание), на открытых площадках (твердое водонепроницаемое покрытие)	Передача сторонней организации для утилизации
43	Шланги и рукава из вулканизированной резины, утратившие потребительские свойства, незагрязненные	4 31 110 02 51 5/5	изделие из одного материала	резина вулканизированная, масла растительные [27]	0,0065	стационарные металлические емкости в производственных помещениях (бетонное основание), на открытых площадках (твердое водонепроницаемое покрытие)	Передача сторонней организации для утилизации
44	Лом и отходы заготовок и изделий из алюминия незагрязненные (кроме лома электротехнических изделий)	4 62 200 01 51 5/5	изделие из одного материала	алюминий [27]	0,05	площадка в складском помещении (бетонное основание)	Передача сторонней организации для утилизации
45	Каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства	4 91 101 01 52 5/5	изделия из нескольких материалов	пластмасса [27]	0,111	стационарные закрытые металлические емкости на открытой площадке (твердое водонепроницаемое покрытие)	Размещение на собственном ОРО (полигоне ПиБО)

№ п/п	Наименование отхода	Код отхода по ФККО/Класс опасности для ОС	Агрегатное состояние/ физическая форма	Компонентный состав отхода <sup>2</sup>	Количество образования отхода, т/год	Характеристика условий накопления отхода	Операции по обращению с отходом
46	Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	4 61 010 01 20 5/5	твердое	металл (железо кусковое) – 96%; примеси – 4%	2654,15	открытая площадка (твердое водонепроницаемое покрытие)	Передача сторонней организации для утилизации
47	Остатки и огарки стальных сварочных электродов	9 19 100 01 20 5/5	твердое	металл – 95%; примеси – 5%	2,306	стационарные металлические емкости в производственных помещениях (бетонное основание), на открытых площадках (твердое водонепроницаемое покрытие)	Передача сторонней организации для утилизации
48	Отходы полиэтиленовой тары незагрязненной	4 34 110 04 51 5/5	изделие из одного материала	полиэтилен [27]	6,09	открытая площадка (твердое водонепроницаемое покрытие)	Передача сторонней организации для утилизации
49	Стружка черных металлов несортированная незагрязненная	3 61 212 03 22 5/5	стружка	железо (Fe) – 84,0%; оксид железа (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) – 6,0%; углерод (C) – 10,0%	3,6	открытая площадка (твердое водонепроницаемое покрытие)	Передача сторонней организации для утилизации
50	Лом и отходы изделий из акрилонитрилбутадиенстирола (пластик АБС) незагрязненные	4 34 142 01 51 5/5	изделие из одного материала	акрилонитрилбутадиенстирол [27]	0,15	стационарные металлические емкости в производственном помещении (бетонное основание)	Размещение на собственном ОРО (полигоне ПиБО)

№ п/п	Наименование отхода	Код отхода по ФККО/Класс опасности для ОС	Агрегатное состояние/ физическая форма	Компонентный состав отхода <sup>2</sup>	Количество образования отхода, т/год	Характеристика условий накопления отхода	Операции по обращению с отходом
51	Отходы пленки полипропилена и изделий из нее незагрязненные	4 34 120 02 29 5/5	прочие формы твердых веществ	полипропилен [27]	350,0	стационарные металлические емкости на открытой площадке (твердое водонепроницаемое покрытие)	Передача сторонней организации для утилизации
52	Тара деревянная, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	4 04 140 00 51 5/5	изделие из одного материала	древесина [27]	340,0	открытая площадка (твердое водонепроницаемое покрытие)	Размещение на собственном ОРО (полигоне ПиБО)
53	Силикагель, отработанный при осушке воздуха и газов, не загрязненный опасными веществами	4 42 103 01 49 5/5	прочие сыпучие материалы	силикагель [27]	21,974	стационарные металлические емкости в производственных помещениях (бетонное основание), на открытых площадках (твердое водонепроницаемое покрытие)	Размещение на собственном ОРО (полигоне ПиБО)
<b>Итого отходов 5 класса опасности:</b>					<b>3 378,554</b>		
<b>ВСЕГО:</b>					<b>43 977,158</b>		



В результате реализации проектных решений по вводу в эксплуатацию 272-х электролизёров РА-300 увеличение количества образования отходов от эксплуатационно-ремонтного обслуживания электролизеров по сравнению с текущим количеством не прогнозируется ввиду вывода из эксплуатации действующих в настоящее время электролизных корпусов №№ 1-2, 5-8 с технологией «Содерберг».

Организация дополнительных собственных объектов размещения отходов филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов для размещения планируемых к образованию отходов не предусмотрена.

Несмотря на значительное расширение номенклатурного перечня образующихся отходов, в целом виды воздействия на окружающую среду при обращении с отходами филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов при условии реализации проектных решений по экологической реконструкции ИркАЗа не изменятся и будут выражаться в эксплуатации собственных объектов размещения отходов. Дополнительное воздействие отходов в период реализации проектных решений по экологической реконструкции филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов не прогнозируется.

#### *5.6.2.1. Меры по предотвращению и (или) уменьшению возможного негативного воздействия планируемой деятельности*

По результатам выполненной оценки воздействия намечаемой деятельности при обращении с отходами рекомендуются следующие мероприятия по минимизации негативных воздействий, образующихся при производстве продукции по рассматриваемой технологии:

- организация и ведение учета в области обращения с отходами, образующимися в результате реализации намечаемой деятельности;
- актуализация пакета нормативной и разрешительной документации в области обращения с отходами с учетом намечаемой деятельности;
- своевременное заключение и актуализация договоров на передачу отходов со специализированными организациями, имеющими лицензии на осуществление соответствующих видов деятельности по обращению с отходами;
- организация и регулярные комиссионные проверки мест накопления отходов. Своевременное устранение несоответствий обустройства объектов, захламления территории отходами;
- обеспечение своевременного прохождения профессиональной подготовки лиц, допущенных к деятельности по обращению с отходами.

## 5.7. Оценка воздействия физических факторов

### 5.7.1. Период строительства

Согласно проектной документации в период строительства объектов первой и второй фазы основными источниками шума являются:

- работа экскаваторов и бульдозеров по выемке грунта до проектных отметок;
- работа бульдозера по равномерному распределению привезенного грунта на выровненной поверхности при устройстве насыпи;
- работа автокрана г/п 25 т по монтированию столбов и панелей временного ограждения;
- работа одноковшовых экскаваторов по разработке грунта и траншей для прокладки трубопроводов;
- работа гусеничного экскаватора по рытью и обратной засыпке котлованов под фундаменты и оборудование;
- сбор поверхностного стока из разработанных котлованов и траншей при помощи водоотливного насоса ГНОМ 25-20;
- работа экскаватора, бульдозера, автогрейдера по сооружению дорог;
- уплотнение слоев обратной засыпки подземных сооружений и инженерных коммуникаций механизированным способом с помощью трамбовок (ТСС ВП30-4Р, ИЭ-4501);
- работы по погружению железобетонных составных свай квадратного сечения 300х300, 400х400 мм длиной от 7 м до 12 м предусмотренные забивкой при помощи сваебойного агрегата на гусеничном ходу JUNTTAN PM 25;
- работа автокранов грузоподъемностью 32 т, 63 т и 130 т на строительной площадке;
- работа и движение грузового автомобильного транспорта (автобетоносмесители вместимостью барабана 9 м<sup>3</sup>, седельным тягачи с полуприцепом, бортовые автомобили грузоподъемностью 11 т) [99].

Проектом предусмотрено проведение демонтажных работ. Демонтируемые здания и сооружения располагаются на территории филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов.

Основными источниками шума в период демонтажных работ являются:

- разбор строительных конструкций с использованием самоходных кранов грузоподъемностью 100 т и 32 т, экскаватора, оборудованного гидромолотом, гидронулжницами и фасадных мачтовых платформ;
- демонтаж фундаментов, осуществляемый при помощи ручных отбойных молотков и экскаватора, оборудованного гидромолотом;
- работа фронтального погрузчика по подбору обрушенных частей зданий и сооружений и их погрузка в автосамосвалы грузоподъемностью 10 т;
- работа экскаватора по выемке грунта котлована и его погрузке в автосамосвалы грузоподъемностью 10 т;
- работа и движение автосамосвалов [98].

В периоды строительства шумовое воздействие носит локальный и периодический характер. Увеличение уровня звукового давления на границе СЗЗ и в ближайших населенных пунктах не прогнозируется.

В периоды строительства источников электромагнитного и радиационного

излучения способных увеличить уровень воздействия данных физических факторов не выявлено.

#### ***5.7.1.1. Меры по предотвращению и (или) уменьшению возможного негативного воздействия планируемой деятельности***

Для снижения акустического воздействия на период строительства объекта необходимо предусмотреть следующие мероприятия по шумоглушению:

- предлагается использование малошумной техники;
- максимально снимается доля машин и механизмов с двигателями внутреннего сгорания и пневмоинструмента за счет использования менее шумного электроинструмента;
- организация регулярного технического осмотра и обслуживания техники на специально оборудованных станциях технического обслуживания с целью снижения уровня шума при их работе;
- на периоды вынужденного простоя или технического перерыва двигателя строительной техники подлежат отключению;
- исключить одновременную работу нескольких машин с высоким уровнем шума;
- для снижения уровня шума, издаваемого механизмами, и защиты рабочих и окружающей среды, применять звукоизолирующие кожухи, экраны, глушители на двигателях;
- организовать технологический перерыв в производстве строительных работ продолжительностью 1 час в дневное время суток;
- выполнять распределение строительной техники, производящей шум равномерно по строительной площадке, для уменьшения концентраций шумового эффекта. Наиболее интенсивные по шуму источники должны располагаться на максимально возможном удалении от жилых зданий;
- ограничить время работы шумной строительной техники, исключить работу в ночное время суток;
- не применять громкоговорящую связь.

#### ***5.7.2. Период эксплуатации***

Цель разрабатываемого проекта – реконструкция действующего Иркутского алюминиевого завода с сохранением объёма выпуска товарной продукции с одновременным радикальным снижением нагрузки на окружающую среду.

Проект реконструкции филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов предусматривает переводе значительной части производственных мощностей ИркАЗ с технологии «Содерберг» на технологию электролиза с применением обожжённого анода и пуском в эксплуатацию новейшей серии электролизёров РА-550 [99].

Учитывая сохранение производственных мощностей филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов и внедрение нового, современного оборудования, отвечающего требованиям охраны труда к организации рабочих мест, увеличение воздействия физических факторов не прогнозируется.

#### ***5.7.2.1. Меры по предотвращению и (или) уменьшению возможного негативного воздействия планируемой деятельности***

Основными мерами по снижению уровня шума в период эксплуатации являются:

- применение высокотехнологичного оборудования с минимальными шумовыми показателями;
- расположение основного оборудования в производственных зданиях, помещениях.



## 5.8. Оценка воздействия на растительный мир

### 5.8.1. Этап строительства

#### 5.8.1.1. Характеристика воздействия

На этапе строительства объекта намечаемой деятельности ожидается прямое и косвенное воздействие на растительный мир.

Прямое воздействие на растительность на этапе строительства связано с подготовкой территории, сопровождаемое вырубкой древесной и кустарниковой растительности, снятием почвенного покрова. Территория площадки намечаемой деятельности глубоко нарушена, растительность представлена злаково-разнотравными рудеральными агрегациями и древесно-кустарниковыми злаково-разнотравными рудеральными агрегациями.

Косвенное воздействие на растительность прилегающих территорий связано с влиянием движения и работы строительной техники.

Основные виды воздействия на этапе строительства на растительный мир:

- сведение растительности, снятие почвенно-растительного слоя;
- влияние выбросов загрязняющих веществ на растительность прилегающих территорий от демонтажных и строительных работ, движения техники;
- распространение инвазионных видов;
- распространение сорных видов.

В границах площадки намечаемой деятельности, а также на прилегающей территории отсутствуют охраняемые виды растений. Растительность представлена агрегациями рудеральных травянистых и древесных растений.

Увеличение концентрации взвешенных веществ в результате ведения земляных работ будет носить кратковременный локальный характер.

Поскольку территория, прилегающая к участку строительства, уже давно и глубоко антропогенно трансформирована, растительные группировки, господствующие здесь, отличаются значительной долей инвазионных и рудеральных видов, поэтому нарушение покрова может привести лишь к локальным и временным популяционным волнам в их популяциях.

Таким образом, воздействие на этапе строительства на растительный покров территории намечаемой деятельности является *допустимым* и характеризуется локальным проявлением на участке ведения работ.

#### 5.8.1.2. Меры по предотвращению и (или) уменьшению возможного негативного воздействия планируемой деятельности

Основными мерами по снижению негативного воздействия на растительность на этапе строительства являются:

- рекультивация нарушенных в процессе строительства земель;
- озеленение территории промплощадки с применением видов, устойчивых к воздействию предприятия;
- осуществление любых передвижений техники строго в границах дорог и площадок, запрет выезда спецтехники и автотранспорта за пределы подъездных путей;
- применение закрытых емкостей для хранения и транспортировки строительного

мусора и отходов, пылящих материалов;

- обеспечение соответствия используемой техники экологическим требованиям (по токсичности отработанных газов, по шумовым характеристикам);
- сохранение по возможности существующей растительности в процессе ведения строительных работ на прилегающей территории;
- соблюдение правил противопожарной безопасности с целью предохранения прилегающих природных территорий от пожаров, запрет осуществления весенних палов, сжигания отходов и строительного мусора.

## **5.8.2. Этап эксплуатации**

### **5.8.2.1. Характеристика воздействия**

Воздействие намечаемой деятельности ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов на этапе эксплуатации на растительность прилегающих территорий является косвенным и заключается в негативном влиянии выбросов загрязняющих веществ в результате основных технологических процессов.

Намечаемая деятельность заключается в создании на существующей базе кардинально нового производства с целью снижения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу (фторидов и бенз(а)пирена), таким образом ожидается снижение косвенного воздействия на растительный мир. В тоже время, учитывая значительное поступление загрязняющих веществ в растения в результате почвенного питания, не стоит ожидать их резкого снижения в растениях.

### **5.8.2.2. Меры по предотвращению и (или) уменьшению возможного негативного воздействия планируемой деятельности**

Основными мерами по снижению негативного воздействия на растительность на этапе эксплуатации являются:

- озеленение СЗЗ с применением видов, устойчивых к воздействию предприятия;
- исследования состояния растительности в зоне влияния предприятия;
- осуществление любых передвижений техники строго в границах дорог и площадок, запрет выезда спецтехники и автотранспорта за пределы подъездных путей;
- соблюдение правил противопожарной безопасности с целью предохранения прилегающих природных территорий от пожаров, запрет осуществления весенних палов, сжигания отходов и строительного мусора;
- применение закрытых емкостей для хранения и транспортировки строительного мусора и отходов, пылящих материалов;
- обеспечение соответствия используемой техники экологическим требованиям (по токсичности отработанных газов, по шумовым характеристикам).

## **5.9. Оценка воздействия на животный мир**

### **5.9.1. Этапы строительства и эксплуатации**

Поскольку территория намечаемой деятельности не включает естественную среду обитания представителей животного мира, то прямого воздействия не ожидается.

Косвенное воздействие как на этапе строительства, так и на этапе эксплуатации связано с влиянием загрязняющих веществ и физическими факторами воздействия.

В период строительства и эксплуатации основной фактор воздействия на животный мир рассматриваемой территории – это загрязнение компонентов окружающей среды, в частности атмосферного воздуха, почв и растительности, являющихся местообитаниями и кормовой базой для большинства представителей животного мира. В силу антропогенной освоенности рассматриваемой территории, в настоящее время наблюдается адаптация и стабилизация экосистем.

Намечаемая деятельность заключается в создании на существующей базе кардинально нового производства с целью снижения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу (фторидов и бенз(а)пирена), таким образом ожидается снижение косвенного воздействия и на животный мир. В тоже время, загрязняющие вещества поступают в животных не только из воздуха, но и из почв, с водой и растительностью, следовательно воздействие на животный мир будет оказываться до тех пор, пока не произойдет стабилизация и самоочищение этих сред.

Факторы беспокойства (акустический, вибрационный, световой) на период строительства будут более значимы чем при эксплуатации, однако на период строительства они будут носить локальный характер, ограниченный территорией ведения работ и прилегающими землями.

Воздействия на животный мир рассматриваемой территории в результате намечаемой деятельности на стадиях строительства и эксплуатации ожидаются в существующих рамках, при этом, со временем химическая составляющая воздействий будет снижаться за счет самоочищения компонентов окружающей среды, в результате уменьшения выбросов.

### **5.9.2. Меры по предотвращению и/или снижению возможного негативного воздействия намечаемой деятельности на животный мир**

Основными мерами по снижению негативного воздействия на животный мир на этапах строительства и эксплуатации являются:

- выполнение рекультивации нарушенных в процессе строительства земель;
- снижение уровня шума за счет применения специальных мероприятий и оборудования;
- осуществление любых передвижений техники только в границах дорог и площадок, запрет выезда спецтехники и автотранспорта за пределы подъездных путей;
- соблюдение правил противопожарной безопасности с целью предохранения прилегающих природных территорий от пожаров, запрет осуществления весенних палов, сжигания отходов и строительного мусора.

## **5.10. Оценка воздействия на особо охраняемые природные территории (ООПТ) и объекты культурного наследия**

### **5.10.1. Этапы строительства и эксплуатации**

Все намеченные мероприятия по развитию производства будут осуществляться в рамках антропогенно нарушенных территорий. Воздействие намечаемой деятельности на этапе строительства на ООПТ *не прогнозируется* в связи с локальностью намечаемой деятельности, реализации природоохранных мероприятий и удаленностью охраняемых территорий от участка работ.

Объектов культурного (археологического) наследия (в том числе включённых в единый государственный реестр объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации), выявленных объектов культурного (археологического) наследия на территории ИркАЗ нет.

### **5.10.2. Меры по предотвращению и/или снижению возможного негативного воздействия намечаемой деятельности на охраняемые территории**

Основными мерами по снижению негативного воздействия на ООПТ являются меры по снижению негативного воздействия на условия землепользования, почвы, растительный и животный мир прилегающих территорий.

## **5.11. Воздействие намечаемой деятельности на социально-экономические условия**

### **5.11.1. Воздействие на социальные условия территории**

На филиале ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов предусматривается реконструкция действующего Иркутского алюминиевого завода. Проект является частью комплексной программы экологической модернизации крупнейших алюминиевых заводов компании РУСАЛ и подразумевает сохранение объёма выпуска товарной продукции с одновременным радикальным снижением нагрузки на окружающую среду. Общая стоимость проекта на этапе проектирования – 571 163 тыс. \$ с НДС.

Проект носит экологический характер. Основное назначение проекта – снижение негативного воздействия на окружающую среду, улучшение условий труда технологического и ремонтного персонала в результате максимального исключения ручного труда и автоматизации технологического процесса. Новый уровень технологии потребует более высокого уровня квалификации технологического и обслуживающего персонала. Уровень квалификации работника вырастет за счет дополнительного профессионального обучения.

На сегодняшний день состояние охраны труда на производстве поддерживается постоянным контролем соблюдения действующего законодательства в области охраны труда в части проведения обучения работников, аттестации рабочих мест и т.д. и реализации мероприятий по их результатам. Реализация проекта модернизации производства позволит снизить воздействие вредных и/или опасных производственных факторов на работников посредством замены ручного труда автоматизацией процессов. При этом работники будут дополнительно обучены – физический труд перепрофилируется в операторский. Уровень квалификации работника вырастет за счет дополнительного профессионального обучения. Риск потери рабочего времени на периоды нетрудоспособности по болезни и травмам будет снижен, риск возникновения профессиональных заболеваний будет снижен.

При реализации намечаемой деятельности во время проведения строительных работ могут быть привлечены местные подрядные организации, что позволит создать дополнительные рабочие места и обеспечить работой местные строительные компании. В соответствии с параметрами проектирования «Численность персонала» штатная численность сотрудников предприятия после реализации проекта уменьшится на 765 человек (до 1401 чел.), сокращения численности будут произведены в подразделениях: дирекция по обеспечению производства, производству анодной массы и электролизному производству. Численность персонала сокращается в связи с применением современных технологий, использующих автоматизированные процессы [95].

Потенциальные выгоды для территории могут заключаться в следующем:

- улучшение условий труда на предприятии с увеличением доли высококвалифицированных специалистов и снижение доли ручного труда;
- увеличение налоговых поступлений на имущество в региональный бюджет;
- ускорение темпов социально-экономического развития региона.

### **5.11.2. Результаты проведенных работ филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов по оценке рисков здоровью населения**

Филиал ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов ведет постоянные работы в области оценки рисков здоровью населения, обусловленные как требованиями природоохранного



законодательства, так и собственной инициативой предприятия.

Оценка соответствия предлагаемых границ санитарно-защитной зоны основного производства филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов приемлемому риску здоровью населения выполнялась в 2014 году. По результатам исследования были разработаны рекомендации по включению в программу производственного контроля за загрязнением атмосферного воздуха на границе санитарно-защитной зоны следующих веществ: пыль неорганическая с содержанием кремния диоксида до 20 %, азота диоксида, серы диоксида, натрия гидроксида и фторидов газообразных.

Оценка рисков здоровью в результате реализации проекта по экологической реконструкции

В соответствии с «Руководством по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду» Р 2.1.10.1920-04 и требованиями СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов» (Новая редакция с изменениями №№ 1 – 4), с целью обоснования достаточности размеров СЗЗ, обеспечивающих наибольшую безопасность здоровью населения, для предприятий I и II классов опасности проведена оценка риска здоровью населения.

Объектом исследования являются источники Филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов.

Цель работы - выполнение оценки риска для здоровья населения, проживающего в зоне влияния рассматриваемого Предприятия на перспективное (проектируемое) положение (2029 г.) с учетом планируемой реконструкции.

Оценка риска выполнена в составе проектной документации Филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов, выполненной в составе проектной документации «Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) намечаемой деятельности по проекту «Иркутский алюминиевый завод. Экологическая реконструкция», разработанной ООО «РУСАЛ ИТЦ», г. Санкт-Петербург, 2021 г.

1. Охарактеризован качественный и количественный состав выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от источников выбросов, расположенных на промышленной площадке объекта.

2. Обобщены и проанализированы данные о потенциальном влиянии на организм человека приоритетных загрязняющих веществ, поступающих в атмосферный воздух от объекта.

3. Рассчитаны прогнозируемые концентрации приоритетных загрязняющих веществ в точках воздействия/рецепторных точках с применением компьютерного моделирования рассеивания выбросов.

4. Оценен риск для здоровья населения от загрязнения атмосферного воздуха химическими веществами, выбрасываемыми источниками выбросов, расположенными на территории объекта.

5. Оценена достаточность размеров и границ санитарно-защитной зоны объекта для обеспечения наибольшей безопасности для здоровья населения на основании результатов выполненной оценки риска.

В процессе работы проведен анализ результатов расчетных данных уровней загрязнения атмосферного воздуха на данной территории. Проведено математическое моделирование, с использованием геоинформационных систем, уровней загрязнения атмосферного воздуха от выбросов предприятия на промышленной площадке и жилой территории, в т.ч. жилой застройки.

В результате обследования промышленной площадки было установлено, что на территории Предприятия на перспективное положение с учетом реконструкции после 2029 г. будет расположено 173 источник загрязняющих веществ, среди которых 133 организованных и 40 - неорганизованных.

В атмосферный воздух будут поступать вещества 49 наименований, в том числе 30 газообразных и жидких и 19 твердых с валовым выбросом 30242,94299 т/год.

Анализ опасности химических веществ показал, что в составе выбросов присутствуют: вещества 1 класса – 4 вещества (Хром (VI), Озон, Бенз/а/пирен, Смолистые вещества (возгоны пека)), веществ 2 класса опасности – 12 (диАлюминий триоксид, Марганец, Гидрохлорид, Гидроцианид, Серная кислота, Дигидросульфид, Гидрофторид, Фториды неорганические плохо растворимые, Бензол, Гидроксibenзол, Формальдегид, Мазутная зола теплоэлектростанций), веществ 3 класса опасности – 15 (Вольфрам триоксид, диЖелезо триоксид, диНатрий карбонат, диНатрий сернокислый, Азота диоксид, Азот (II) оксид, Углерод (Пигмент черный), Сера диоксид, Смесь предельных углеводородов  $C_6H_{14}-C_{10}H_{22}$ , Диметилбензол, Метилбензол, Этилбензол, Взвешенные вещества, Пыль неорганическая: 70-20%  $SiO_2$ , Пыль неорганическая: до 20%  $SiO_2$ ), веществ 4 класса опасности - 8 (Калий хлорид, Аммиак, Углерода оксид, Смесь предельных углеводородов  $C_1H_4-C_5H_{12}$ , Смесь предельных углеводородов  $C_1H_4-C_5H_{12}$ , Пентилены, Бензин, Алканы  $C_{12-19}$ ), веществ, для которых класс опасности не установлен (нормирование по ОБУВ) – 10 веществ (Титан диоксид, Натрий гидроксид, Метан, Этан, Возгоны каменноугольного пека, Керосин, Масло минеральное нефтяное, Эмульсол, Пыль абразивная, Пыль асбестосодержащая).

Наибольший вклад в структуру валового выброса (98,40%) в сумме формируют 3 вещества: Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ) (88,72%), Сера диоксид (7,22%) и Пыль неорганическая: до 20%  $SiO_2$  (2,45%).

Вклад прочих ингредиентов составляет:

Фториды неорганические плохо растворимые	0,46%
Метан	0,38%
Гидрофторид (Водород фторид; фтороводород)	0,36%
Взвешенные вещества	0,17%
Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,06%
Калий хлорид (Калиевая соль соляной кислоты)	0,04%
Гидрохлорид (по молекуле $HC1$ ) (Водород хлорид)	0,03%
диАлюминий триоксид (в пересчете на алюминий)	0,03%
Пыль неорганическая: 70-20% $SiO_2$	0,02%
Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,01%
Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,01%
диНатрий сернокислый	0,01%
Углерод (Пигмент черный)	0,005%
диНатрий карбонат	0,003%

Возгоны каменноугольного пека	0,002%
диЖелезо триоксид (железа оксид) (в пересчете на железо)	0,001%
Метилбензол (Фенилметан)	0,001%
Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (Метилтолуол)	0,001%
Пыль абразивная	0,001%
Пентилены (амилены - смесь изомеров)	0,0003%
Бензол (Циклогексатриен; фенилгидрид)	0,0003%
Смесь предельных углеводородов C <sub>1</sub> H <sub>4</sub> -C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	0,0003%
Алканы C <sub>12</sub> -19 (в пересчете на C)	0,0003%
Аммиак (Азота гидрид)	0,0002%
Мазутная зола теплоэлектростанций (в пересчете на ванадий)	0,0001%
Пыль асбестосодержащая (с содержанием асбеста от 20%)	0,0001%
Эмульсол	0,0001%
Смесь предельных углеводородов C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> -C <sub>10</sub> H <sub>22</sub>	0,0001%
Серная кислота (по молекуле H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )	0,0001%
Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	0,0001%
Гидроцианид (Синильная кислота)	0,0001%
Натрий гидроксид (Натр едкий)	0,00003%
Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	0,00002%
Масло минеральное нефтяное	0,00002%
Гидроксibenзол (фенол)	0,00001%
Смесь предельных углеводородов C <sub>1</sub> H <sub>4</sub> -C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> (Пропан)	0,00001%
Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	0,00001%
Смолистые вещества (возгоны пека) в составе электролизной пыли	0,000004%
Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	0,000004%
Бенз/а/пирен	0,000003%
Этан (Диметил, метилметан)	0,000003%
Титан диоксид (Титан пероксид; титан (IV) оксид)	0,000001%
Этилбензол (Фенилэтан)	0,000001%
Озон (Трехатомный кислород)	0,000001%
Вольфрам триоксид (Вольфрам (VI) оксид)	0,0000001%

Хром (в пересчете на хрома (VI) оксид)

0,00000001%

Среди идентифицированных веществ обнаружено 7 веществ, относящиеся к доказанным или потенциальным химическим канцерогенам по рекомендации МАИР: Хром (VI), Углерод (Пигмент черный), Бензол, Этилбензол, Бенз/а/пирен, Формальдегид, Пыль асбестосодержащая.

Индекс сравнительной канцерогенной опасности (HRIc) составил от 4,37E-03 до 3,70E+03.

Результаты ранжирования канцерогенов по величине индекса сравнительной канцерогенной опасности, устанавливаемого с учетом количественного значения фактора канцерогенного потенциала вещества (SFi) и величины годового выброса представлены в таблице 3.1.4

В соответствии с СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», Возгоны каменноугольного пека относятся к канцерогенно-опасным веществам. Для данной смеси веществ фактор канцерогенного потенциала (SFi) не разработан ввиду непостоянства качественного и количественного состава, в зависимости от конкретного производства. В настоящее время существуют рекомендации пользоваться бенз/а/пиреновым эквивалентом (БП) при проведении оценки риска, либо нормировать смесь ПАУ непосредственно по бенз/а/пирену.

Согласно экспериментальным данным и результатам количественного химического анализа, содержание Бенз/а/пирена в Возгонах каменноугольного пека на данном предприятии составляет в среднем 0,1%. Соответственно, расчетное значение выброса Бенз/а/пирена в составе Возгонов каменноугольного пека составляет 0,000521 т/год.

Учитывая вышеизложенное, для более объективной оценки риска значение валового выброса Бенз/а/пирена было принято с учетом выбросов в составе Возгонов каменноугольного пека и составило 0,0015386 т/год.

Оценка и ранжирование выбросов загрязняющих веществ, поступающих в атмосферный воздух от объекта, по величине индекса сравнительной неканцерогенной опасности для каждого вещества проводилась с использованием референтных (безопасных для здоровья человека) концентраций при хроническом ингаляционном воздействии (RFC), предельно допустимых концентраций (ПДК), ориентировочных безопасных уровней воздействия и величины годового выброса.

Индексы сравнительной неканцерогенной опасности (HRI), рассчитанные с использованием референтных концентраций составили от 8,00E-04 до 2,19E+05.

Индексы сравнительной неканцерогенной опасности (HRI), рассчитанные с использованием ПДКсг (ПДКсс, ПДКмр, ОБУВ) составили от 8,00E-04 до 2,19E+05.

Изучение степени выраженности токсических свойств загрязняющих веществ по величине индекса сравнительной неканцерогенной опасности, рассчитанного с использованием референтных концентраций, показало, что основной вклад (91,40%) в суммарный индекс неканцерогенной опасности формируют 4 веществ: Сера диоксид (36,87%), Фториды плохорастворимые (23,49%), Водород фторид (18,52%), Пыль неорганическая: SiO<sub>2</sub><20% (12,52%).

В составе вредных выбросов в атмосферный воздух имеется 9 загрязняющих веществ, входящих в «короткий список», потенциально наиболее опасных для здоровья (на основании Информационного письма № 11/109-111 от 07.08.1997 г. «О списке приоритетных веществ, содержащихся в окружающей среде и их влиянии на здоровье

человека», которые включены в состав приоритетных загрязняющих веществ. К ним относятся: Сера диоксид, Водород фторид, Углерода оксид, Взвешенные вещества, Азота диоксид, Бенз/а/пирен, Бензол, Формальдегид, Пыль асбестосодержащая.

В дальнейшее исследование были включены 15 выбрасываемых веществ: диАлюминий триоксид, Хром, Азота диоксид, Углерод (Пигмент черный), Сера диоксид, Углерода оксид, Водород фторид, Фториды плохо растворимые, Бензол, Этилбензол, Бенз/а/пирен, Формальдегид, Взвешенные вещества, Пыль неорганическая:  $\text{SiO}_2 < 20\%$ , Пыль асбестосодержащая (с содержанием асбеста от 20%).

34 веществ были исключены из перечня изучаемых веществ по причине незначительного вклада в суммарный сравнительный неканцерогенный риск по RFC и по ПДК.

Для 11 приоритетных веществ разработаны предельно допустимые среднегодовые концентрации (ПДКсг), для 13 - предельно допустимые среднесуточные концентрации (ПДКсс), установленные по прямым эффектам на здоровье; для 11 - разработаны ПДКмр; для 1 – разработаны ОБУВ.

Оценка химических соединений по лимитирующим показателям вредности показала, что среди выбранных 15 приоритетных загрязнителей 10 веществ нормируются по резорбтивному критерию, 3 веществ - по рефлекторно-резорбтивному критерию и 2 вещества – по рефлекторному критерию.

Среди приоритетных загрязнителей 2 вещества (Бенз/а/пирен, Хром (VI)) относятся к 1 классу опасности, 5 веществ (Формальдегид, Водород фторид, Бензол, Фториды плохо растворимые, диАлюминий триоксид) относятся ко 2 классу опасности, 6 веществ (Углерод (Пигмент черный), Азота диоксид, Этилбензол, Взвешенные вещества, Сера диоксид, Пыль неорганическая:  $\text{SiO}_2 < 20\%$ ) – к 3 классу опасности, 1 вещество (Углерода оксид) – к 4 классу опасности и для 1 вещества (Пыль асбестосодержащая (с содержанием асбеста от 20%)) класс не установлен (нормирование по ОБУВ).

Для оценки уровня загрязнения атмосферы выбросами объекта произведен расчет средних концентраций в 18 точках на границе устанавливаемой СЗЗ предприятия, в 80 точках на территории жилой застройки г. Шелехов, с. Оляха СНТ «Ясная Поляна», СНТ «Механизатор», СНТ «Энергетик», СНТ «Космос», СНТ «Байкал», СНТ «Чайка», СНТ «Белочка», СНТ «Статистик» Иркутской области, а также на площадке размером 10 000 x 6 500 м с шагом сетки 100 x 100 м на высоте 2 м, охватывающей всю зону влияния объекта, в том числе близлежащую зону жилой застройки.

Анализ территориального распределения расчетных среднегодовых концентраций загрязняющих веществ от рассматриваемых источников объекта показал, что привносимые уровни загрязнения во всех расчетных точках не будут превышать гигиенические нормативы по всем приоритетным загрязнителям.

Оценка среднегодовых расчетных концентраций загрязняющих веществ в точках воздействия/рецепторных точках на границе СЗЗ предприятия и на территории жилой застройки г. Шелехов, с. Оляха СНТ «Ясная Поляна», СНТ «Механизатор», СНТ «Энергетик», СНТ «Космос», СНТ «Байкал», СНТ «Чайка», СНТ «Белочка», СНТ «Статистик» Иркутской области, что максимальные значения среднегодового привносимого загрязнения обусловлены Углерода оксидом (до 84,09%).

По результатам расчета наибольшая дозовая нагрузка на территории жилой застройки г. Шелехов, с. Оляха СНТ «Ясная Поляна», СНТ «Механизатор», СНТ «Энергетик», СНТ «Космос», СНТ «Байкал», СНТ «Чайка», СНТ «Белочка», СНТ «Статистик» Иркутской области обусловлена поступлением канцерогенов, отмечается



для Углерода (Пигмент черный) – до  $3,72E-06$  мг/кг-день, что составляет 88,95% от вклада в суммарную дозовую нагрузку.

Изучение структурного вклада отдельных канцерогенов в суммарные уровни риска в расчетных точках показало, что максимальный вклад в значения суммарного канцерогенного риска будут вносить Пыль асбестосодержащая – до 93,74% вклада на территории жилой застройки.

Уровни индивидуального канцерогенного риска для здоровья населения от воздействия отдельных ингредиентов без учета фонового загрязнения в расчетных точках, на границе СЗЗ предприятия, следующие:

Хром (VI)	от	$2,22E-11$	до	$7,13E-11$ ;
Углерод (Пигмент черный)	от	$2,23E-08$	до	$1,63E-07$ ;
Бензол	от	$6,71E-09$	до	$6,71E-08$ ;
Этилбензол	от	$4,07E-12$	до	$5,63E-12$ ;
Бенз/а/пирен	от	$2,07E-09$	до	$6,19E-08$ ;
Формальдегид	от	$2,76E-10$	до	$2,64E-09$ ;
Пыль асбестосодержащая	от	$5,03E-07$	до	$4,53E-06$ .

В соответствии с Р 2.1.10.1920-04 «Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду» уровни индивидуального канцерогенного риска от воздействия отдельных загрязнителей (за исключением Пыли асбестосодержащей) соответствуют первому диапазону канцерогенного риска (индивидуальный риск в течение всей жизни менее  $1,0E-06$ ), который допустим для проживания населения и не требует принятия мер по его снижению.

Уровни индивидуального канцерогенного риска от воздействия исключением Пыли асбестосодержащей соответствуют второму диапазону канцерогенного риска (индивидуальный риск в течение всей жизни свыше  $1,0E-06$ , но менее  $1,0E-04$ ), который допустим для проживания населения и не требует принятия мер по его снижению, но подлежит контролю.

Значения суммарного канцерогенного риска от воздействия всех канцерогенов на границе СЗЗ предприятия варьирует в диапазоне  $5,34E-07$  -  $4,82E-06$ .

В соответствии с Р 2.1.10.1920-04 «Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду» данные уровни соответствуют второму диапазону канцерогенного риска (индивидуальный риск в течение всей жизни свыше  $1,0E-06$ , но менее  $1,0E-04$ ), который допустим для проживания населения и не требует принятия мер по его снижению.

Уровни индивидуального канцерогенного риска для здоровья населения от воздействия отдельных ингредиентов без учета фонового загрязнения в расчетных точках на территории жилой застройки г. Шелехов, с. Ольха СНТ «Ясная Поляна», СНТ «Механизатор», СНТ «Энергетик», СНТ «Космос», СНТ «Байкал», СНТ «Чайка», СНТ «Белочка», СНТ «Статистик» Иркутской области следующие:

Хром (VI)	от	$8,62E-12$	до	$7,28E-11$ ;
Углерод (Пигмент черный)	от	$1,77E-08$	до	$1,47E-07$ ;

Бензол	от	5,32E-09	до	6,09E-08;
Этилбензол	от	8,87E-13	до	6,22E-12;
Бенз/а/пирен	от	2,44E-09	до	5,93E-08;
Формальдегид	от	1,97E-10	до	8,28E-10;
Пыль асбестосодержащая	от	5,03E-07	до	4,02E-06.

В соответствии с Р 2.1.10.1920-04 «Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду» уровни индивидуального канцерогенного риска от воздействия отдельных загрязнителей (за исключением Пыли асбестосодержащей) соответствуют первому диапазону канцерогенного риска (индивидуальный риск в течение всей жизни менее  $1,0E-06$ ), который допустим для проживания населения и не требует принятия мер по его снижению.

Уровни индивидуального канцерогенного риска от воздействия исключением Пыли асбестосодержащей соответствуют второму диапазону канцерогенного риска (индивидуальный риск в течение всей жизни свыше  $1,0E-06$ , но менее  $1,0E-04$ ), который допустим для проживания населения и не требует принятия мер по его снижению, но подлежит контролю.

Значения суммарного канцерогенного риска от воздействия всех канцерогенов на территории жилой застройки г. Шелехов, с. Олха СНТ «Ясная Поляна», СНТ «Механизатор», СНТ «Энергетик», СНТ «Космос», СНТ «Байкал», СНТ «Чайка», СНТ «Белочка», СНТ «Статистик» Иркутской области варьирует в диапазоне  $5,29E-07$  -  $4,29E-06$ .

В соответствии с Р 2.1.10.1920-04 «Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду» данные уровни соответствуют второму диапазону канцерогенного риска (индивидуальный риск в течение всей жизни свыше  $1,0E-06$ , но менее  $1,0E-04$ ), который допустим для проживания населения и не требует принятия мер по его снижению.

Характерно снижение величины канцерогенного риска по мере удаления от источников.

Учитывая имеющиеся сведения о численности населения, проживающего в г. Шелехов и с. Олха Иркутской области, и составляющего по данным на 2020 г. соответственно 48 423 и 1855 человек, были рассчитаны значения популяционного канцерогенного риска, которые составили от

0,03 до 0,2 и от 0,001 до 0,01 дополнительных случаев онкозаболеваний за весь период жизни, что применительно к рассматривать ситуации следует оценивать как пренебрежимо малую величину, близкую к естественному фоновому уровню заболеваемости.

Анализ территориального распределения индексов опасности для различных органов и систем, полученных в ходе расчета, свидетельствует об отсутствии превышения допустимой величины 1,0 для всех органов и систем как на границе СЗЗ предприятия, так и за ее пределами на территории жилой застройки г. Шелехов, с. Олха СНТ «Ясная Поляна», СНТ «Механизатор», СНТ «Энергетик», СНТ «Космос», СНТ «Байкал», СНТ «Чайка», СНТ «Белочка», СНТ «Статистик» Иркутской области.

Максимальные значения коэффициентов опасности в расчетных точках при

хроническом воздействии обусловлены преимущественно воздействием Серы диоксида - до  $2,08E-01$  на границе СЗЗ предприятия и до  $2,08E-01$  на территории жилой застройки и садоводствах и не превышают допустимого уровня 1,0.

Диапазон уровней хронического неканцерогенного риска (коэффициент опасности HQ) для здоровья населения от воздействия отдельных загрязнителей на границе СЗЗ предприятия варьируют в следующих диапазонах:

диАлюминий триоксид	от	$1,13E-03$	до	$3,57E-02$
Хром	от	$1,85E-08$	до	$5,94E-08$
Азота диоксид	от	$1,01E-03$	до	$1,37E-02$
Углерод (Пигмент черный)	от	$9,20E-05$	до	$6,73E-04$
Сера диоксид	от	$1,21E-02$	до	$2,08E-01$
Углерода оксид	от	$1,14E-03$	до	$1,95E-02$
Водород фторид	от	$2,32E-03$	до	$4,59E-02$
Фториды плохо растворимые	от	$3,44E-03$	до	$6,16E-02$
Бензол	от	$2,90E-05$	до	$2,90E-04$
Этилбензол	от	$3,70E-09$	до	$5,12E-09$
Бенз/а/пирен	от	$1,86E-03$	до	$5,56E-02$
Формальдегид	от	$7,00E-06$	до	$6,70E-05$
Взвешенные вещества	от	$6,33E-04$	до	$1,01E-02$
Пыль неорганическая: SiO <sub>2</sub> <20%	от	$1,31E-03$	до	$2,64E-02$
Пыль асбестосодержащая	от	$1,00E-06$	до	$9,00E-06$

На территории жилой застройки г. Шелехов, с. Оляха СНТ «Ясная Поляна», СНТ «Механизатор», СНТ «Энергетик», СНТ «Космос», СНТ «Байкал», СНТ «Чайка», СНТ «Белочка», СНТ «Статистик» Иркутской области диапазон уровней хронического неканцерогенного риска для здоровья населения от воздействия отдельных загрязнителей варьируют в следующих диапазонах:

диАлюминий триоксид	от	$1,01E-03$	до	$3,23E-02$
Хром	от	$7,19E-09$	до	$6,06E-08$
Азота диоксид	от	$8,34E-04$	до	$1,23E-02$
Углерод (Пигмент черный)	от	$7,30E-05$	до	$6,07E-04$
Сера диоксид	от	$1,46E-02$	до	$2,03E-01$
Углерода оксид	от	$1,21E-03$	до	$1,93E-02$
Водород фторид	от	$2,14E-03$	до	$4,23E-02$
Фториды плохо растворимые	от	$2,58E-03$	до	$5,71E-02$

Бензол	от	2,30E-05	до	2,63E-04
Этилбензол	от	8,07E-10	до	5,65E-09
Бенз/а/пирен	от	2,19E-03	до	5,32E-02
Формальдегид	от	5,00E-06	до	2,10E-05
Взвешенные вещества	от	7,92E-04	до	9,26E-03
Пыль неорганическая: SiO <sub>2</sub> <20%	от	1,17E-03	до	2,42E-02
Пыль асбестосодержащая	от	1,00E-06	до	8,00E-06

Значения риска для отдельных органов и систем от группы веществ с односторонним воздействием (индекс опасности HI) на границе СЗЗ предприятия варьируют в следующих диапазонах:

Органы дыхания	от	2,27E-02	до	3,92E-01
Кровь	от	2,16E-03	до	3,30E-02
Нервная система	от	1,22E-03	до	1,98E-02
Сердечно-сосудистая система	от	1,22E-03	до	1,98E-02
Развитие	от	3,07E-03	до	7,54E-02
Дополнительная смертность	от	1,21E-02	до	2,08E-01
Печень	от	3,70E-09	до	5,12E-09
Иммунная система	от	1,93E-03	до	5,59E-02
Системное действие	от	9,20E-05	до	6,73E-04
Зубы	от	5,89E-03	до	1,08E-01
Костная система	от	5,79E-03	до	1,08E-01
Репродуктивная система	от	2,90E-05	до	2,90E-04
Эндокринная система	от	3,70E-09	до	5,12E-09

Значения риска для отдельных органов и систем от группы веществ с односторонним воздействием (индекс опасности HI) на территории жилой застройки г. Шелехов, с. Оляха СНТ «Ясная Поляна», СНТ «Механизатор», СНТ «Энергетик», СНТ «Космос», СНТ «Байкал», СНТ «Чайка», СНТ «Белочка», СНТ «Статистик» Иркутской области варьируют в следующих диапазонах:

Органы дыхания	от	2,33E-02	до	3,77E-01
Кровь	от	2,04E-03	до	3,16E-02
Нервная система	от	1,23E-03	до	1,95E-02
Сердечно-сосудистая система	от	1,23E-03	до	1,95E-02

Развитие	от	3,42E-03	до	7,21E-02
Дополнительная смертность	от	1,46E-02	до	2,03E-01
Печень	от	8,07E-10	до	5,65E-09
Иммунная система	от	2,21E-03	до	5,35E-02
Системное действие	от	7,30E-05	до	6,07E-04
Зубы	от	4,80E-03	до	1,00E-01
Костная система	от	4,72E-03	до	9,94E-02
Репродуктивная система	от	2,30E-05	до	2,63E-04
Эндокринная система	от	8,07E-10	до	5,65E-09

Наиболее уязвимыми органами и системами по результатам оценки риска можно считать органы дыхания и риск дополнительной смертности, индексы опасности HI для которых на границе СЗЗ объекта и на территории жилой зоны имеют наибольшие значения (до 3,92E-01 и 2,08E-01 на границе СЗЗ; до 2,33E-02 и 1,46E-02 на территории жилой застройки), но при этом не превышают допустимого уровня 1,0.

Таким образом, на основании проведенной оценки риска для здоровья населения от химического загрязнения атмосферного воздуха выбросами предприятия Филиала Публичного акционерного общества «РУСАЛ Братский алюминиевый завод» в г. Шелехов, выполненного в соответствии с основными положениями Руководства по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду (Р 2.1.10.1920-04 утв. МЗ РФ 5 марта 2004 года), можно констатировать, что данное предприятие не создаст неприемлемого риска для здоровья населения, проживающего в зоне его влияния на территории жилой застройки г. Шелехов, с. Ольха СНТ «Ясная Поляна», СНТ «Механизатор», СНТ «Энергетик», СНТ «Космос», СНТ «Байкал», СНТ «Чайка», СНТ «Белочка», СНТ «Статистик» Иркутской области.

В полном объеме оценка риска здоровья представлена в Приложение 28.

### **5.11.3. Воздействие на права человека при реализации намечаемой деятельности**

Реализация намечаемой деятельности сопряжена с воздействием на следующие права граждан:

- трудовые права;
- право на благоприятную окружающую среду;
- право на неприкосновенность частной жизни (защита персональных данных).

Процедуры контроля соблюдения прав человека являются частью стандартов операционной деятельности подразделений и предприятий РУСАЛ, интегрированы во внутренние документы РУСАЛ и уделяют должное внимание вопросам соблюдения прав человека в процессе производственной и иной деятельности. При реализации намечаемой деятельности ущемления прав граждан не прогнозируется.

В границах филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов, в том числе при реализации намечаемой деятельности, отсутствуют:

- проектируемые и перспективные особо охраняемые природные территории местного, регионального и федерального значения, а также их охранные



(буферные) зоны (Приложения 4,5 и 8);

- кладбища, скотомогильники и захоронения, места утилизации биологических отходов (Приложения 14, 8);
- объекты культурного наследия, включенные в единый государственный реестр объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации, выявленные объекты культурного наследия и объекты, обладающие признаками объекта культурного наследия (Приложение 13);
- места традиционного проживания и традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов (Приложение 8).

Все основные и вспомогательные объекты проектируемого производства располагаются в границах земельных участков, находящихся в собственности или долгосрочной аренде филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов, ущемления прав других землепользователей не прогнозируется [97].

Процедура выполнения ОВОС организована в соответствии с требованиями российского законодательства, а также лучшими практиками передовых международных документов (декларации, конвенции, стандарты и принципы) [59 - 62]. Процедура выполнения общественных обсуждений описана в Книге 2 Материалов ОВОС «Общественные обсуждения».

Таким образом, негативного воздействия намечаемой деятельности на социально-экономические условия территории *не прогнозируется*.

#### **5.11.4. Меры по предотвращению и/или снижению возможного негативного воздействия намечаемой деятельности на социальные условия территории**

Основными мерами по снижению негативного воздействия на социальные условия территории являются

- соблюдение нормативов допустимых воздействий;
- реализация природоохранных мероприятий и программ;
- ведение экологического мониторинга и научных исследований;
- поддержка взаимодействия с заинтересованными сторонами;
- выполнение социальных обязательств в рамках заключенных договоров и соглашений.

#### **5.12. Оценка воздействия на окружающую среду при возникновении аварийных ситуаций**

Экологический риск – вероятность наступления события, имеющего неблагоприятные последствия для природной среды, вызванного негативным воздействием хозяйственной и иной деятельности, чрезвычайными ситуациями природного и техногенного характера.

Анализ экологических рисков выполнен с учетом реализации проектных решений на этапах строительства и эксплуатации.

Анализ рисков выполнен по принципам, установленным в Методических указаниях по проведению анализа риска опасных производственных объектов [36].

Анализ экологических рисков, связанных с реализацией намечаемой деятельности, выполнен на основании данных оценки воздействия на окружающую среду с учетом существующей антропогенной нагрузки на рассматриваемую территорию.

Параметры оценки экологических рисков и их значения приведены в таблице 5.12-1.  
 Таблица 5.12-1. Параметры оценки экологических рисков

Параметры оценки рисков	Значения параметров		Характеристика значений
	качественные	баллы	
1	2	3	4
Масштаб последствий	Локальный	1	Последствия от воздействия ограничены местом аварии, территорией производственного объекта
	Местный	2	Последствия от воздействия распространяются в пределах рассматриваемой территории
	Территориальный	3	Последствия от воздействия распространяются на территорию одного субъекта РФ
	Региональный	4	Последствия от воздействия проявляются на территории двух субъектов РФ
Продолжительность воздействия	Краткосрочный	1	Воздействие проявляется в течение 0-5 лет
	Среднесрочный	2	Воздействие проявляется в течение 5-15 лет
	Долгосрочный	3	Время воздействия превышает 15 лет, но прекращается с завершением работ
	Постоянный	4	Воздействие не прекращается с завершением работ
Степень защиты от последствий	Непредотвращаемый	3	Последствия, которые невозможно уменьшить
	Частично предотвращаемый	2	Последствия можно уменьшить при соблюдении определенных правил и норм и выполнении защитных мероприятий
	Предотвращаемый	1	Последствия можно избежать, применяя защитные и профилактические меры
Вероятность возникновения последствий	Маловероятный	1	Вероятность проявления последствий крайне мала
	Возможный	2	Последствия могут проявляться регулярно, через определенные промежутки времени
	Вероятный	3	Последствия проявляются постоянно, в течение рассматриваемой деятельности
Тяжесть последствий	Пренебрежительная	1	Последствия пренебрежимо малы для данной территории
	Низкая	2	Периодическое превышение фоновых показателей при максимальном воздействии ниже гигиенических нормативов (незначительное изменение естественного состояния компонента ОС)

Параметры оценки рисков	Значения параметров		Характеристика значений
	качественные	баллы	
1	2	3	4
	Умеренная	3	Стабильное превышение фоновых показателей при максимальном воздействии ниже гигиенических нормативов (значительное изменение естественного состояния компонента ОС)
	Высокая	4	Стабильное превышение фоновых показателей при их максимальных уровнях выше гигиенических нормативов (необратимое изменение естественного состояния компонента ОС)

Отношение суммы баллов, полученных экспертным путем, к количеству параметров оценки риска представляет собой интегральный показатель, который может служить рейтинговой оценкой экологических рисков согласно следующим категориям:

- низкий рейтинг (1,0-2,0): отсутствует потенциал риска;
- средний рейтинг (2,0-3,0): при проектировании необходимо рассмотреть экономически и экологически эффективные средства для снижения риска;
- высокий рейтинг (более 3,0): невозможна реализация проекта без принятия эффективных решений по снижению/предотвращению негативного воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на компоненты окружающей природной среды.

Оценка выявленных экологических рисков, связанных с реализацией проектных решений приведена в таблице 5.12-2.

Таблица 5.12-2 Оценка выявленных экологических рисков, связанных с реализацией проектных решений

Последствия неблагоприятных воздействий	Балльная оценка рисков (существующие риски/риски с учётом намечаемой деятельности)					Интегральный показатель (существующие риски/риски с учётом намечаемой деятельности)	
	масштаб последствий	продолжительность воздействия	степень защиты от последствий	вероятность возникновения последствий	тяжесть последствий	балл	рейтинг
Загрязнение атмосферного воздуха выбросами твердых загрязняющих веществ	2/2	2/2	2/2	1/1	2/2	9/9	1,8/1,8
Загрязнение атмосферного воздуха выбросами газообразных загрязняющих веществ	2/2	2/2	2/2	1/1	2/2	9/9	1,8/1,8
Загрязнение поверхностных вод	2/2	1/1	2/2	1/1	1/1	7/7	1,4/1,4
Загрязнение подземных вод	2/2	1/1	2/2	1/1	1/1	7/7	1,4/1,4
Загрязнение почвы	2/2	1/1	2/2	1/1	1/1	7/7	1,4/1,4
Воздействие на растительный и животный мир	2/2	1/1	2/2	1/1	1/1	7/7	1,4/1,4
Физические воздействия (шум, вибрация, электромагнитное излучение, радиация)	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	5/5	1,2/1,2

По результатам анализа данных таблицы 5.12-2 можно сделать вывод о том, что существующие экологические риски рассматриваемой территории характеризуются низкой продолжительностью воздействия, низкой вероятностью возникновения и тяжестью последствий, при этом, при соблюдении определенных правил и выполнении защитных мероприятий хозяйствующими субъектами, последствия можно свести к минимуму.

Наиболее значимыми из существующих экологических рисков с интегральным показателем, характеризующимся средней значимостью, являются выбросы твердых загрязняющих веществ в атмосферный воздух (1,8 балла) и газообразных веществ (1,8 балла).

### 5.12.1. Анализ аварийных ситуаций

Проектом (разделы ПД 445.01121.120700.2.4-ПБ.1 «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности» и 445.01121.120700.2.4-ГОЧС «Перечень мероприятий по гражданской обороне, мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера») предусматриваются технологические решения, направленные на создание безаварийной работы оборудования.

▪ На объекте защиты предусмотрена система обеспечения пожарной безопасности (далее ОПБ), целью создания которой является предотвращение пожара, обеспечение безопасности людей и защита имущества при пожаре. Система ОПБ здания включает в себя:

- систему предотвращения пожара;
- систему противопожарной защиты;
- комплекс организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности;
- систему обеспечения деятельности пожарных подразделений.

При проектировании применяются средства обеспечения пожарной безопасности, вещества и материалы, строительные конструкции и изделия, электротехнические устройства и электрические приборы, теплогенерирующие аппараты, прошедшие сертификацию.

Система предотвращения пожаров на объекте защиты представляет собой комплекс организационных мероприятий и технических средств, исключающих возможность возникновения пожара на объекте.

Целью создания системы предотвращения пожаров является исключение условий возникновения пожара. При этом исключение условий возникновения пожаров достигается исключением условий образования горючей среды и (или) исключением условий образования в горючей среде (или внесения в нее) источников зажигания.

Исключение условий образования горючей среды обеспечивается одним или несколькими из способов, перечисленных в ст. 49 ФЗ № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

Исключение условий образования в горючей среде (или внесения в нее) источников зажигания достигается одним или несколькими из способов, перечисленных в ст. 50 ФЗ № 123-ФЗ.

Для предотвращения пожаров в здании предусматриваются мероприятия по предельно возможной минимизации горючей среды и предотвращению образования в горючей среде (или внесения в нее) источников зажигания.

Система противопожарной защиты представляет собой комплекс организационных мероприятий и технических средств, направленных на защиту людей и имущества от воздействия опасных факторов пожара и (или) ограничение последствий воздействия опасных факторов пожара на объект.

В состав системы противопожарной защиты проектируемого объекта входит:

- автоматическая система пожарной сигнализации;
- система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре;
- наружное противопожарное водоснабжение;
- первичные средства пожаротушения;
- система противодымной защиты;
- электроснабжение технических средств противопожарной защиты.

Для обеспечения противопожарной защиты применяются конструкции, материалы, оборудование, системы и другие средства, обеспечивающие надлежащий уровень защиты и надёжности, установленный стандартами, нормами.

Строительные, отделочные и теплоизоляционные материалы, оборудование противопожарных систем, пожарная техника, используемые при строительстве и отделке,



имеют сертификаты соответствия и пожарной безопасности.

Также для проектируемого объекта предусмотрены конструктивные, объемно-планировочные и инженерно-технические решения, обеспечивающие, в случае пожара, нераспространение огня на рядом расположенные здания, сооружения и оборудование, ограничение прямого и косвенного материального ущерба. Объект проектирования располагается с соблюдением противопожарных разрывов согласно действующим нормам.

Безаварийная остановка производственных процессов на объекте по сигналам гражданской обороны предусматривает остановку в кратчайшие сроки технологического процесса, перегрузочных и транспортных средств, оборудования и агрегатов, обеспечивающих технологический процесс.

Остановка объекта выполняется согласно существующих инструкций, действующих на территории предприятия, без нарушения правил техники безопасности и без создания условий, способствующих появлению факторов поражения.

Технологическое оборудование поставляется комплектно со средствами КИП, исполнительными устройствами, автоматизированными системами управления (АСУ), а также АРМ оператора. В состав АСУ включены графические операторские панели, предназначенные для визуализации параметров технологического процесса, ввода значений установок, изменения режима работы, что позволяет осуществлять непрерывный мониторинг технологического процесса, бесперебойную работу и поддержание заданного режима работы. Функции АСУ:

- контроль технологических параметров;
- контроль параметров работы и состояния технологического оборудования;
- управление и режимы работы.

На проектируемом объекте не предусматривается транспортировка, хранение и использование в технологическом процессе опасных веществ. Технологическое оборудование, аварии на котором могут привести к возникновению чрезвычайной ситуации техногенного характера, на проектируемом объекте отсутствует.

На проектируемом объекте не предусматривается установка систем контроля радиационной и химической обстановки, а также систем обнаружения взрывоопасных концентраций.

Контроль радиационной и химической обстановки в районе предприятия в мирное время осуществляется силами и средствами органов Роспотребнадзора, в военное время – силами и средствами формирований, предназначенных для обеспечения радиационной, химической и биологической защиты.

Мониторинг технологических процессов проектируемого объекта предусматривается автоматической системой управления технологическим процессом (АСУ ТП), а также системами автоматики, входящими в комплект поставки оборудования. Вывод и контроль сигналов АСУ ТП предусматривается в центральном диспетчерском пункте предприятия.

Установка и использование на проектируемом объекте систем мониторинга опасных природных явлений не предусматривается. Мониторинг и прогнозирование опасных природных процессов обеспечиваются Центром по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды.

С точки зрения негативного воздействия на компоненты окружающей природной среды наиболее значимым последствием возникновения аварийной ситуации является

загрязнение атмосферного воздуха.

К нештатным ситуациям, негативно влияющим на качество атмосферного воздуха, относятся также и неблагоприятные метеорологические условия (НМУ).

На предприятии предусматривается дополнительный контроль загрязнения атмосферного воздуха при возникновении нештатных ситуаций (раздел 6.3.2. настоящих материалов ОВОС).

#### *5.12.1.1. Анализ аварийных ситуаций на период строительства*

К аварийным ситуациям в период ведения строительных работ, последствия которых могут иметь негативное воздействие на окружающую среду, относятся:

- взрыв баллона с пропаном при выполнении сварочных работ;
- локальный пролив дизельного топлива в случае разгерметизации (пробоине) топливного бака спецтехники;
- возгорание пролива дизельного топлива на почве.

#### *Взрыв баллона с пропаном при выполнении сварочных работ*

В результате взрыва баллона с пропаном (объем баллона 50 литров) происходит загрязнение атмосферного воздуха продуктами горения пропана (оксиды азота).

Продолжительность воздействия на окружающую среду в случае аварийной ситуации при эксплуатации баллона с пропаном при сварочных работах составит 1 час – устранения возгорания.

Максимальное расстояние на открытой местности от центра взрыва – 26 м.

Максимальная мощность выброса загрязняющих веществ в атмосферу составит:

- диоксид азота – 0,085 г/с;
- оксид азота – 0,014 г/с.

Согласно Руководству по безопасности «Методические основы по проведению анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах» вероятность возникновения такой аварии составляет 0,00001 аварий/год [36].

Для оценки воздействия рассматриваемой аварийной ситуации на атмосферный воздух выполнен расчет максимальных приземных концентраций на границе СЗЗ и ближайшей к площадке планируемого строительства жилой застройке.

Графическое представление распределения приземных концентраций загрязняющих веществ на местности (изолинии) приведено на рисунках 5.12.1.1-1 и 5.12.1.1-2. Каждой изолинии соответствуют значения концентраций данного вещества в долях от предельно допустимой концентрации.

Максимальные приземные концентрации оксидов азота составляют сотые и тысячные доли ПДК и не окажут влияния на близлежащие территории.



Рисунок 5.12.1.1-1. Результаты расчета рассеивания выбросов диоксида азота при взрыве баллона с пропаном



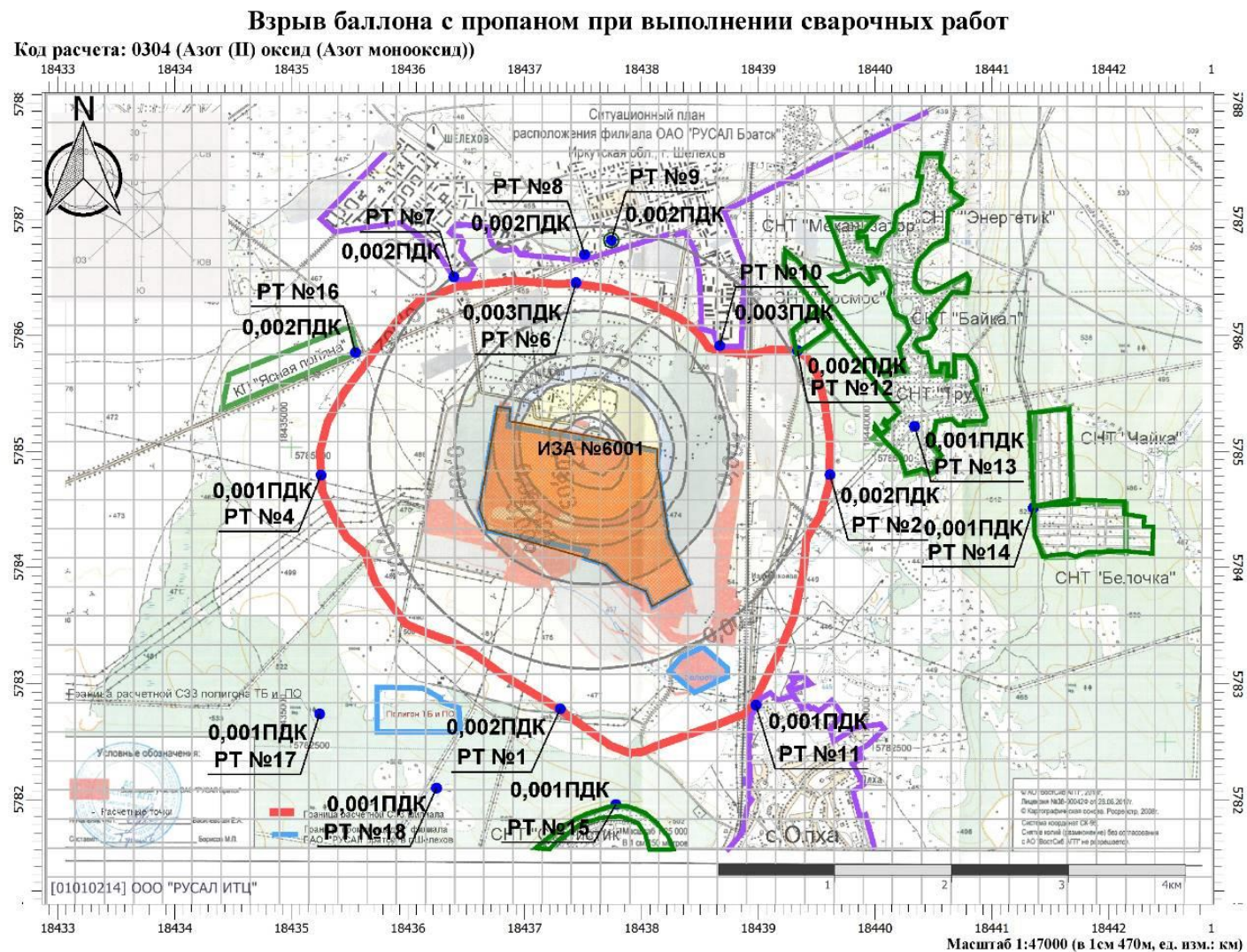


Рисунок 5.12.1.1-2. Результаты расчета рассеивания выбросов оксида азота при взрыве баллона с пропаном

### Локальный пролив дизельного топлива

Для оценки воздействия на окружающую среду рассмотрена аварийная ситуация в случае разгерметизации (пробоине) топливного бака автогрейдера (единица спецтехники, работающая на площадке строительства, с наибольшим объемом топливного бака).

В результате пролива дизтоплива (объем бака 490 литров) происходит испарение загрязняющих веществ с поверхности разлившейся жидкости.

Площадь разлива дизтоплива составит 2,45 м<sup>2</sup> [38].

Продолжительность воздействия на окружающую среду в случае аварийной пробоины топливного бака (полное вытекание дизтоплива) составит 1 час – время обнаружения течи и устранения пролива дизтоплива.

Максимальная мощность выброса загрязняющих веществ в атмосферу [37] составит:

- выброс дигидросульфида (сероводорода) – 0,001 г/с;
- выброс углеводородов предельных C<sub>12</sub>-C<sub>19</sub> – 0,273 г/с.

На рис. 5.12.1.1-3 и 5.12.1.1-4 представлены результаты расчетов рассеивания выбросов сероводорода и углеводородов при проливе дизельного топлива.

Максимальные приземные концентрации составят совсем незначительные доли ПДК и не окажут влияния на близлежащие территории.

В результате ликвидации рассматриваемой аварийной ситуации прогнозируется образование следующих видов отходов:

- грунт, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более), код отхода по ФККО 9 31 100 01 39 3;
- песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более), код отхода по ФККО 9 19 201 02 39 3.

Образующиеся в результате ликвидации аварии отходы подлежат передаче сторонним организациям, имеющим соответствующие лицензии на обращение с данными видами отходов.

Согласно Руководству по безопасности «Методические основы по проведению анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах» вероятность возникновения такой аварии составляет 0,00001 аварий/год [36].



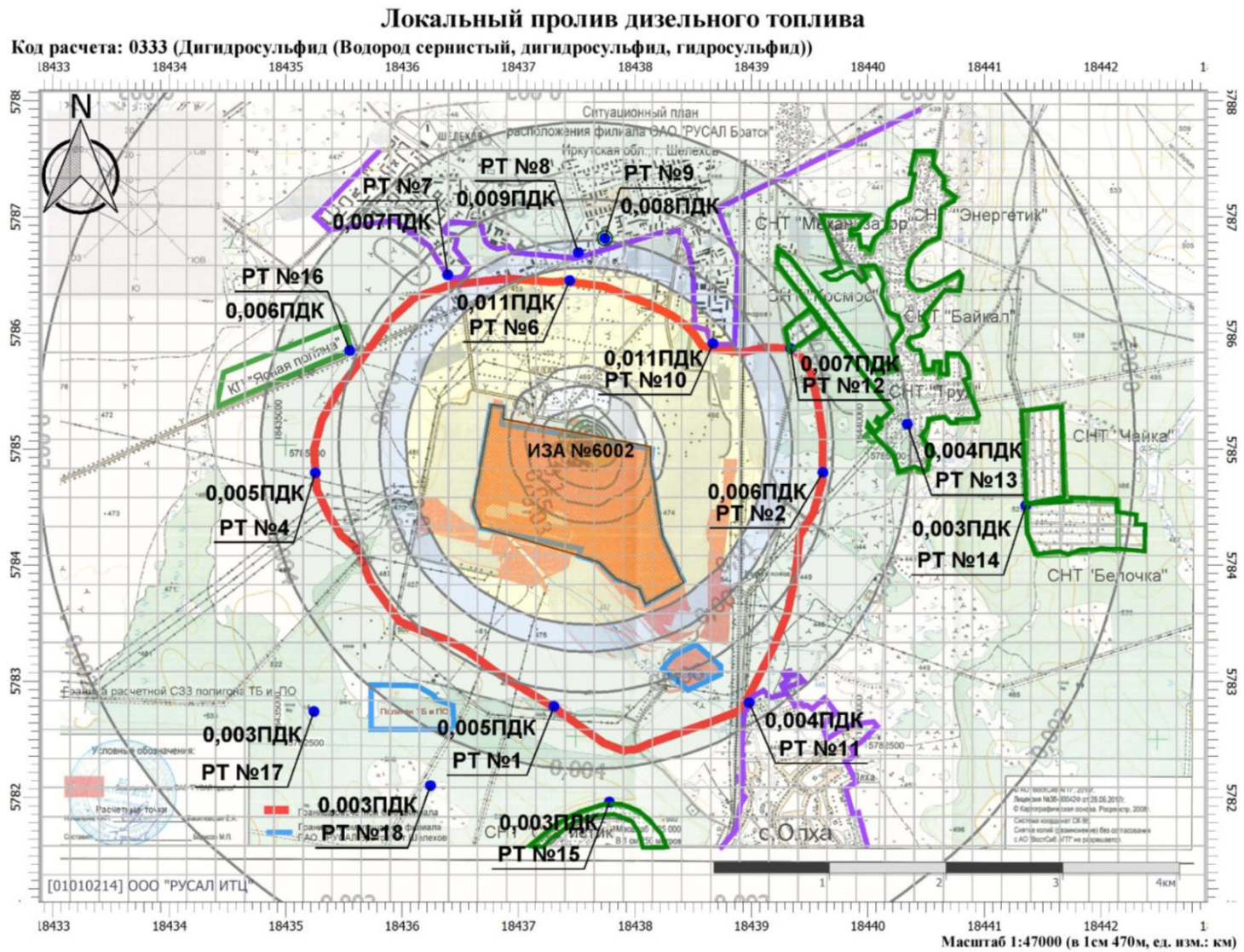


Рисунок 5.12.1.1-3. Результаты расчета рассеивания выбросов сероводорода при проливе дизельного топлива



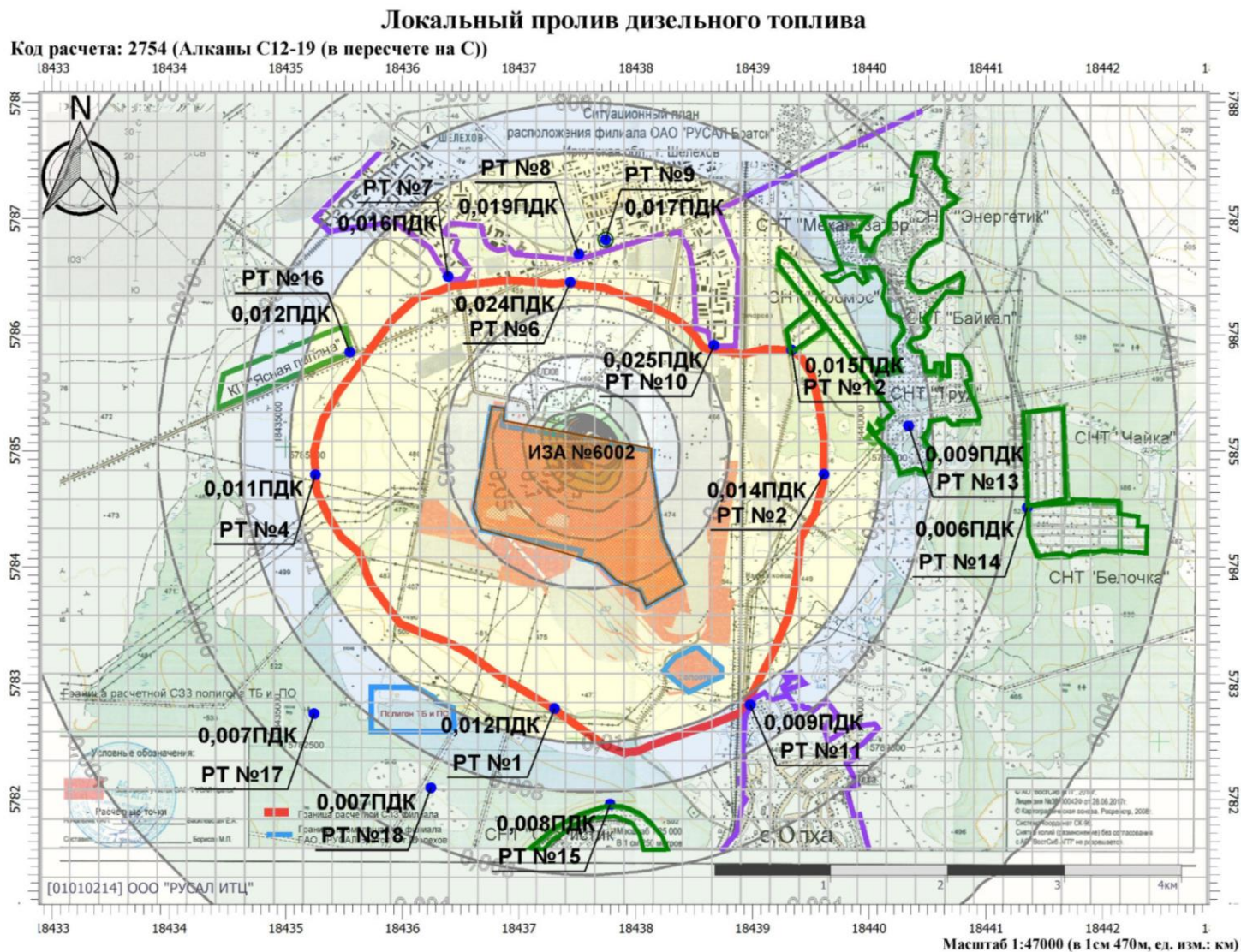


Рисунок 5.12.1.1-4. Результаты расчета рассеивания выбросов углеводородов C12-C19 при проливе дизельного топлива

### Горение нефтепродуктов при разливе

Для оценки воздействия на атмосферный воздух выбросов загрязняющих веществ рассмотрена аварийная ситуация – горение дизельного топлива в результате разлива при разгерметизации (пробоине) топливного бака автогрейдера.

При горении нефтепродуктов на поверхности (инертная почва) происходят выбросы загрязняющих веществ атмосфере.

Площадь разлива дизтоплива составит 2,45 м<sup>2</sup> [38].

Продолжительность воздействия на окружающую среду в случае горения дизельного топлива составит 1 час – время обнаружения разлива дизтоплива и устранения пожара.

Максимальная мощность выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при горении нефтепродуктов составит:

- диоксид азота – 0,05 г/с;
- оксид азота – 0,008 г/с;
- гидроцианид (водород цианистый, синильная кислота) – 0,0024 г/с;
- сажа – 0,031 г/с;
- диоксид серы – 0,011 г/с;
- сероводород – 0,0024 г/с;
- оксид углерода – 0,017 г/с;
- формальдегид – 0,003 г/с;
- уксусная кислота – 0,0085 г/с.

В таблице 5.12.1.1-1 представлены результаты расчетов рассеивания выбросов данных загрязняющих веществ при горении дизельного топлива. В связи с малыми величинами долей ПДК построение рисунков изолиний нецелесообразно.

В результате ликвидации рассматриваемой аварийной ситуации прогнозируется образование следующих видов отходов:

- грунт, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15 % и более), код отхода по ФККО 9 31 100 01 39 3;
- песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более), код отхода по ФККО 9 19 201 02 39 3.

Образующиеся в результате ликвидации аварии отходы подлежат передаче сторонним организациям, имеющим соответствующие лицензии на обращение с данными видами отходов.

Согласно Руководству по безопасности «Методические основы по проведению анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах» вероятность возникновения такой аварии составляет 0,00001 аварий/год [36].

Таблица 5.12.1.1-1. Результаты расчетов рассеивания выбросов данных загрязняющих веществ при горении дизельного топлива.

Вещество или группа суммации		Расчетная максимальная приземная концентрация, в долях ПДКм.р.															
		РТ №1	РТ №2	РТ №4	РТ №6	РТ №7	РТ №8	РТ №9	РТ №10	РТ №11	РТ №12	РТ №13	РТ №14	РТ №15	РТ №16	РТ №17	РТ №18
Код	Наименование	граница СЗЗ на юг 1,4 км от границы предприятия	граница СЗЗ на восток 1,37 км от границы предприятия	граница СЗЗ на запад 1,33 км от границы предприятия	граница СЗЗ на север 1,2 км от границы предприятия	граница г.Шелехов к северо-западу от предприятия	граница г.Шелехов к северу от предприятия	ПНЗ №1. 6 квартал, Комсомольский бульвар, 14	граница г.Шелехов, м-н Привокзальный на границе СЗЗ в северо-вост. напр.	граница с.Олхана на границе СЗЗ в юго-восточном направлении	СНТ "Космос" в северо-восточном направлении на границе СЗЗ	СНТ "Труд" в восточном направлении	СНТ "Белочка" и СНТ Чайка в восточном направлении	СНТ "Статистик" в южном направлении	КП "Ясная поляна" в северо-западном направлении	Граница СЗЗ полигона ТБ и ПО в западном направлении от границы предприятия.	Граница СЗЗ полигона ТБ и ПО в южном направлении от границы
		СЗЗ	СЗЗ	СЗЗ	СЗЗ	ЖЗ	ЖЗ	ЖЗ	ЖЗ	ЖЗ	ЖЗ	ЖЗ	ЖЗ	ЖЗ	ЖЗ	ЖЗ	СЗЗ
301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,0108	0,0126	0,0103	0,0224	0,0143	0,0175	0,0156	0,0229	0,0087	0,0137	0,0080	0,0052	0,0070	0,0114	0,0064	0,0065
304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0009	0,0010	0,0008	0,0018	0,0011	0,0014	0,0013	0,0018	0,0007	0,0011	0,0006	0,0004	0,0006	0,0009	0,0005	0,0005
328	Углерод (Пигмент черный)	0,0089	0,0104	0,0085	0,0185	0,0118	0,0145	0,0129	0,0190	0,0072	0,0113	0,0067	0,0043	0,0058	0,0094	0,0053	0,0054
330	Сера диоксид	0,0010	0,0011	0,0009	0,0020	0,0013	0,0015	0,0014	0,0020	0,0008	0,0012	0,0007	0,0005	0,0006	0,0010	0,0006	0,0006

Вещество или группа суммации		Расчетная максимальная приземная концентрация, в долях ПДКм.р.															
		РТ №1	РТ №2	РТ №4	РТ №6	РТ №7	РТ №8	РТ №9	РТ №10	РТ №11	РТ №12	РТ №13	РТ №14	РТ №15	РТ №16	РТ №17	РТ №18
Код	Наименование	граница СЗЗ на юг 1,4 км от границы предприятия	граница СЗЗ на восток 1,37 км от границы предприятия	граница СЗЗ на запад 1,33 км от границы предприятия	граница СЗЗ на север 1,2 км от границы предприятия	граница г.Шелехов к северо-западу от предприятия	граница г.Шелехов к северу от предприятия	ПНЗ №1. 6 квартал, Комсомольский бульвар, 14	граница г.Шелехов, м-н Привокзальный на границе СЗЗ в северо-вост. напр.	граница с.Олхана на границе СЗЗ в юго-восточном направлении	СНТ "Космос" в северо-восточном направлении на границе СЗЗ	СНТ "Труд" в восточном направлении	СНТ "Белочка" и СНТ Чайка в восточном направлении	СНТ "Статистик" в южном направлении	КП "Ясная поляна" в северо-западном направлении	Граница СЗЗ полигона ТБ и ПО в западном направлении от границы предпр.	Граница СЗЗ полигона ТБ и ПО в южном направлении от границы
		СЗЗ	СЗЗ	СЗЗ	СЗЗ	ЖЗ	ЖЗ	ЖЗ	ЖЗ	ЖЗ	ЖЗ	ЖЗ	ЖЗ	ЖЗ	ЖЗ	ЖЗ	СЗЗ
333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	0,0130	0,0151	0,0124	0,0269	0,0171	0,0210	0,0188	0,0275	0,0104	0,0164	0,0097	0,0063	0,0084	0,0136	0,0077	0,0078
337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,000147	0,000171	0,000140	0,000305	0,000194	0,000238	0,000213	0,000312	0,000118	0,000186	0,000109	0,000071	0,000095	0,000154	0,000087	0,000089



Вещество или группа суммации		Расчетная максимальная приземная концентрация, в долях ПДКм.р.															
		РТ №1	РТ №2	РТ №4	РТ №6	РТ №7	РТ №8	РТ №9	РТ №10	РТ №11	РТ №12	РТ №13	РТ №14	РТ №15	РТ №16	РТ №17	РТ №18
Код	Наименование	граница СЗЗ на юг 1,4 км от границы предприятия	граница СЗЗ на восток 1,37 км от границы предприятия	граница СЗЗ на запад 1,33 км от границы предприятия	граница СЗЗ на север 1,2 км от границы предприятия	граница г.Шелехов к северо-западу от предприятия	граница г.Шелехов к северу от предприятия	ПНЗ №1. 6 квартал, Комсомольский бульвар, 14	граница г.Шелехов, м-н Привокзальный на границе СЗЗ в северо-вост. напр.	граница с.Олхана на границе СЗЗ в юго-восточном направлении	СНТ "Космос" в северо-восточном направлении на границе СЗЗ	СНТ "Труд" в восточном направлении	СНТ "Белочка" и СНТ Чайка в восточном направлении	СНТ "Статистик" в южном направлении	КП "Ясная поляна" в северо-западном направлении	Граница СЗЗ полигона ТБ и ПО в западном направлении от границы предприятия	Граница СЗЗ полигона ТБ и ПО в южном направлении от границы
		СЗЗ	СЗЗ	СЗЗ	СЗЗ	ЖЗ	ЖЗ	ЖЗ	ЖЗ	ЖЗ	ЖЗ	ЖЗ	ЖЗ	ЖЗ	ЖЗ	ЖЗ	СЗЗ
1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксаметан, метиленоксид)	0,0026	0,0030	0,0025	0,0054	0,0034	0,0042	0,0038	0,0055	0,0021	0,0033	0,0019	0,0013	0,0017	0,0027	0,0015	0,0016
1555	Этановая кислота (Метанкарбоновая кислота)	0,0018	0,0021	0,0018	0,0038	0,0024	0,0030	0,0027	0,0039	0,0015	0,0023	0,0014	0,0009	0,0012	0,0019	0,0011	0,0011
6035	Сероводород, формальдегид	0,0156	0,0181	0,0148	0,0323	0,0206	0,0252	0,0225	0,0330	0,0125	0,0197	0,0116	0,0075	0,0100	0,0164	0,0092	0,0094
6043	Серьдиоксид и сероводород	0,0139	0,0162	0,0133	0,0289	0,0184	0,0226	0,0201	0,0295	0,0112	0,0177	0,0104	0,0067	0,0090	0,0146	0,0082	0,0084

Вещество или группа суммации		Расчетная максимальная приземная концентрация, в долях ПДКм.р.															
		РТ №1	РТ №2	РТ №4	РТ №6	РТ №7	РТ №8	РТ №9	РТ №10	РТ №11	РТ №12	РТ №13	РТ №14	РТ №15	РТ №16	РТ №17	РТ №18
Код	Наименование	граница СЗЗ на юг 1,4 км от границы предприятия	граница СЗЗ на восток 1,37 км от границы предприятия	граница СЗЗ на запад 1,33 км от границы предприятия	граница СЗЗ на север 1,2 км от границы предприятия	граница г.Шелехов к северо-западу от предприятия	граница г.Шелехов к северу от предприятия	ПНЗ №1. 6 квартал, Комсомольский бульвар, 14	граница г.Шелехов, м-н Привокзальный на границе СЗЗ в северо-вост. напр.	граница с.Олхана на границе СЗЗ в юго-восточном направлении	СНТ "Космос" в северо-восточном направлении на границе СЗЗ	СНТ "Труд" в восточном направлении	СНТ "Белочка" и СНТ Чайка в восточном направлении	СНТ "Статистик" в южном направлении	КП "Ясная поляна" в северо-западном направлении	Граница СЗЗ полигона ТБ и ПО в западном направлении от границы предпр.	Граница СЗЗ полигона ТБ и ПО в южном направлении от границы
		СЗЗ	СЗЗ	СЗЗ	СЗЗ	ЖЗ	ЖЗ	ЖЗ	ЖЗ	ЖЗ	ЖЗ	ЖЗ	ЖЗ	ЖЗ	ЖЗ	ЖЗ	СЗЗ
6204	Азота диоксид, серы диоксид	0,0074	0,0086	0,0070	0,0153	0,0097	0,0119	0,0106	0,0156	0,0059	0,0093	0,0055	0,0036	0,0047	0,0077	0,0043	0,0044

Анализ результатов расчетов загрязнения атмосферного воздуха выбросами загрязняющих веществ в случае возникновения аварийных ситуаций показал:

- максимальные уровни загрязнения атмосферного воздуха при аварийных ситуациях на этапе строительства в расчетных точках на границах ближайших к площадке планируемого строительства жилых объектов находятся в пределах гигиенических нормативов и составляют незначительные величины долей ПДК;
- для аварийных ситуаций, связанных с проливом дизельного топлива и его горением на почве, зона влияния выбросов не выходит за пределы территории участка строительства.

Косвенное воздействие на почвы, подземные и поверхностные воды и растительный мир прилегающей территории за счет оседания загрязняющих веществ из атмосферного воздуха не прогнозируется в связи с кратковременностью негативного воздействия (в пределах 1 часа), соблюдением санитарно-гигиенических нормативов на границе ближайшего нормируемого объекта и СЗЗ

#### *5.12.1.2. Анализ аварийных ситуаций на период эксплуатации*

В процессе эксплуатации проектируемых объектов к возможным аварийным ситуациям техногенного характера, представляющим наибольшую опасность, можно отнести следующие:

- аварийные ситуации, связанные с отказом газоочистного оборудования;
- аварийные ситуации, связанные с разгерметизацией растворопроводов (трубопроводы подачи, откачки, сливные трубопроводы) и повышение уровня растворов в конусной части скруббера до максимального уровня МГОУ;
- аварийные ситуации, связанные с проливом жидкого алюминия через щели в футеровке электролизера.

#### Аварийные ситуации, связанные с отказом СГОУ

Возможные аварийные ситуации при работе «сухой» газоочистки могут быть связаны с перерывом подачи электроэнергии и с разгерметизацией по сварным швам трубопровода, подачи воздуха из воздуходувной, выходом из строя клапанов (линия сжатого воздуха) и запоров (линия свежего глинозема), а также показывающих приборов (уровнемеров) и предохранительного клапана. Перечисленные отказы нарушают подачу свежего глинозема из бункера в распределительную коробку. Неоптимальная подача свежего глинозема приводит к уменьшению расхода газа на очистку и, как следствие, к отказу газоочистного оборудования.

Неполадки в работе «рукавного фильтра» обусловлены разрывом ткани, первопричинами которого могут являться: неоптимальная влажность очищаемого воздуха и глинозема, отказ импульсного механизма регенерации (не работают клапаны на линии сжатого воздуха, поступающего на регенерацию фильтра, а также электропневматические клапаны; остановка вентиляторов); отказ клапана на линии сжатого воздуха, поступающего в пылесборный бункер для выгрузки пыли, и дифманометра.

В случае отказа единичного газоочистного оборудования залповый выброс загрязняющих веществ в окружающую среду, как и одновременный отказ всей технологической системы невозможен, осуществляется плановый и аварийный ремонт оборудования.

Система «сухой» очистки выбросов осуществляется от электролизного производства, участка выведения сульфатов из растворов ГОУ, участка транспортировки сырья (силоса глинозема, узлы загрузки и т.д.), анодного производства.

СГОУ, установленные на участках выведения сульфатов из растворов ГОУ, транспортировки сырья (силоса глинозема, узлы загрузки и т.д.), анодного производства оснащены системами АСУТП, и в случае их поломки или нештатной работы происходит отключение как ГОУ, так и технологического процесса, от которого осуществляется выброс ЗВ. Таким образом, при авариях на данных СГОУ происходит автоматическая остановка технологического процесса, связанного с выделением ЗВ, и выбросы без очистки не осуществляются.

Поскольку «сухие» газоочистки электролизного производства состоят из нескольких модулей «реактор – рукавный фильтр», при прорыве рукавов или другой нештатной (аварийной) ситуации в одном из модулей, очистка компенсируется за счет других модулей ГОУ. Такое устройство СГОУ позволяет без снижения эффективности ГОУ проводить ППР и устранять последствия аварийной ситуации. Также предусматривается резервирование дымососов.

#### Аварийные ситуации, связанные с отказом МГОУ

Для очистки газов от диоксида серы  $SO_2$  и доочистки от фтористых соединений и пыли неорганической применяются скрубберы с диспергирующими решетками.

В состав блока МГОУ входит следующее технологическое оборудование:

- 6 вытяжных дымососов
- 6 скрубберов с диспергирующими решетками
- 2 бака для циркуляционных растворов
- насосное оборудование для подачи и откачки содовых растворов
- растворопроводы с запорно-регулирующей арматурой.

В обычном режиме работают все 6 дымососов. При выводе одного из дымососов, оставшиеся 5 обеспечивают работы газоочистки без снижения ее производительности.

После дымососов газы подаются на вход в скрубберы. Производительность скрубберов рассчитана аналогично дымососам, что позволяет при выводе на ППР или аварии на одном из них производить очистку газов без потери эффективности и производительности.

В случае остановки участка вывода сульфатов работа МГОУ обеспечивается через растворы шламовых полей. До момента перевода работы МГОУ через шламовые поля предусматривается возможность работы через растворы в циркуляционных баках.

Таким образом, создание аварийных ситуаций, связанных с отказом газоочистного оборудования и работы без очистки не прогнозируется.

#### Аварийные ситуации, связанные с разгерметизацией растворопроводов (трубопроводы подачи, откачки, сливные трубопроводы) и повышение уровня растворов в конусной части скруббера до максимального уровня МГОУ

На участке выведения сульфатов из растворов ГОУ могут возникнуть следующие аварийные ситуации.

Разгерметизация технологического оборудования и трубопроводов внутри цеха. В случае такой аварии стоки поступают в систему технологической канализации и возвращаются в технологический процесс. Утечки технологических растворов за пределы

цеха не возникает. В окружающую среду вредные вещества не поступают.

Разгерметизация технологических трубопроводов на эстакаде вне цеха. В случае такой аварии стоки поступают на производственную площадку филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов. Загрязнение окружающей среды связано с попаданием технологических растворов в почву.

Продолжительность работы трубопровода до момента отключения в случае аварийной разгерметизации (разрыв на полное сечение) для трубопроводов раствора на газоочистку / от газоочистки диаметром 160 мм составляет 300 секунд (время обнаружения аварии по показаниям КИП и отключения аварийного трубопровода). За это время количество поступившего на производственную площадку раствора составит ~15 м<sup>3</sup> (в соответствии с технологическим потоком раствора на газоочистку / от газоочистки; с учетом полного опорожнения трубопровода). Площадь разлива составит ~300 м<sup>2</sup>. Количество вредных веществ, поступивших с этими растворами в окружающую среду, см. Таблицу 1. Вероятность возникновения такой аварии 0,00001 аварий/год при протяженности трубопровода 100м (в соответствии с Руководство по безопасности «Методические основы по проведению анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах»). Совокупная протяженность трубопроводов раствора на газоочистку / от газоочистки составляет 1600м. Вероятность возникновения аварии составляет 0,00016 аварий / год [36].

Продолжительность воздействия на окружающую среду в случае аварийной разгерметизации (истечение через отверстие с эффективным диаметром 10% Dn трубопровода) трубопровода раствора на газоочистку / от газоочистки диаметром 160 мм составляет 2 часа (время обнаружения и отключения аварийного трубопровода). За это время количество поступившего на производственную площадку раствора составит ~30 м<sup>3</sup>. Количество вредных веществ, поступивших с этими растворами в окружающую среду представлено в Таблице 5.12.1.2-1. Вероятность возникновения такой аварии 0,00005 аварий/год при протяженности трубопровода 100м (в соответствии с Руководство по безопасности «Методические основы по проведению анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах»). Совокупная протяженность трубопроводов раствора на газоочистку / от газоочистки составляет 1600м. Вероятность возникновения аварии составляет 0,0008 аварий / год [36].

Таблица 5.12.1.2-1 Поступление вредных веществ в окружающую среду при аварийной разгерметизации трубопровода на эстакаде

Трубопровод	Объем пролива, м <sup>3</sup>	Концентрация вещества	Масса вещества, поступившего в окружающую среду (производственная площадка), кг
Разрыв на полное сечение			
Раствор на газоочистку / от газоочистки, Dn200	15	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , 120 г/л Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> , 10 г/л NaHCO <sub>3</sub> , 20 г/л NaF, 10 г/л	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , 1800 Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> , 150 NaHCO <sub>3</sub> , 300 NaF, 150
Истечение через отверстие 10% от Dn			
Раствор на газоочистку / от газоочистки, Dn200	30	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , 120 г/л Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> , 10 г/л NaHCO <sub>3</sub> , 20 г/л NaF, 10 г/л	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , 3600 Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> , 300 NaHCO <sub>3</sub> , 600 NaF, 300



При этом при разгерметизации трубопроводов выбросов загрязняющих веществ в атмосферу не будет осуществляться, т.к. загрязняющие вещества находятся в жидкой фазе раствора.

Степень обводненности растворов составляет порядка 85%. В связи с незначительным количеством содержания натриевых солей в данных растворах образования загрязненных грунтов не прогнозируется.

При повышении уровня растворов в конусной части скруббера МГОУ до максимального уровня, необходимо: произвести аварийную остановку дымососа и насоса подачи раствора по сигналу датчика уровня в скруббере, произвести увеличение производительности на оставшихся в работе дымососах и скрубберах, в случае пролива растворов в помещение насосной, произвести откачку растворов из приемков в циркуляционные баки, выполнить чистку сливного устройства выведенного из работы скруббера.

Наружные мазутопроводы для обеспечения участка выведения сульфатов топливом не предусматриваются, аварийные ситуации, связанные с проливом мазута и попаданием загрязняющих веществ в окружающую среду не прогнозируются.

#### Аварийные ситуации, связанные с проливом жидкого алюминия через щели в футеровке электролизера

Пролив жидкого алюминия может происходить как через щели в подине, так и через щели в бортовой футеровке. Среди возможных причин разрушения подины - разрушение графитовых блоков и нарушение герметичности швов. Разрушение графитовых блоков может происходить по причине некачественного углеродистого материала и несоответствия электролита заданному составу. При повышении содержания ионов Na и K, а также  $Al_3C_4$  в электролите может происходить внедрение указанных элементов в межмолекулярные графитовые слои, что приводит к увеличению межслоевого расстояния и, соответственно, уменьшению прочности графитовых блоков.

Разрушение набоечных швов может происходить по причине использования набоечного материала с большой усадкой в интервале температур 500-900°C или большой толщины набоечных швов.

Наиболее вероятными причинами разрушения бортовой футеровки являются «горячий ход» ванны и работа ванны «в борт», тогда как процесс образования карбида алюминия крайне маловероятен.

Аварийные ситуации техногенного характера являются предотвращаемыми, характеризуются локальным масштабом распространения (в границах территории производственного подразделения), а также в силу своей краткосрочности будут иметь низкую значимость риска. Выбросов ЗВ при разливе алюминия нет.

## 6. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО МЕРОПРИЯТИЯМ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ И МОНИТОРИНГА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Требования, изложенные в ст. 67 Федерального закона от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды», обязуют природопользователей, осуществляющих хозяйственную деятельность на объектах I, II и III категорий, проводить производственный экологический контроль.

*Производственный экологический контроль* – система мер, направленная на обеспечение выполнения в процессе хозяйственной и иной деятельности мероприятий по охране окружающей среды, рациональному использованию и восстановлению природных ресурсов, соблюдение требований в области охраны окружающей среды, установленных законодательством в области охраны окружающей среды.

Требования к содержанию программы производственного экологического контроля установлены приказом Минприроды от 28.08.2018 г. № 74.

Программа производственного экологического контроля филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов (Приложение 24), разработанная согласно Приказа № 74, утвержденная управляющим директором и введенная в действие 04.06.2020 года включает:

- производственный контроль в области охраны атмосферного воздуха;
- производственный контроль в области охраны и использования водных объектов;
- производственный контроль в области обращения с отходами.

Приказом Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 04.03.2016 г. № 66 установлен порядок 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.

*Мониторинг состояния и загрязнения окружающей среды на территориях объектов размещения отходов и в пределах их воздействия на окружающую среду* является частью системы наблюдений за состоянием и загрязнением окружающей среды, оценки и прогноза изменений ее состояния под воздействием объектов размещения отходов и осуществляется в целях предотвращения, уменьшения и ликвидации (уменьшения) негативных изменений качества окружающей среды, информирования органов государственной власти, органов местного самоуправления, юридических и физических лиц о состоянии и загрязнении окружающей среды в районах расположения объектов размещения отходов.

В рамках Программы мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды на территориях объектов размещения отходов филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов и в пределах их воздействия на окружающую среду (Приложение 25) в районе расположения ОРО филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов:

- контроль качества атмосферного воздуха;
- контроль состояния подземных вод;
- контроль качества почв.

Выполнение исследований в рамках производственного экологического контроля филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов и мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды на территориях объектов размещения отходов филиала ПАО «РУСАЛ

Братск» в г. Шелехов и в пределах их воздействия на окружающую среду предусмотрено силами собственной и привлекаемой испытательных лабораторий, аккредитованных в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации.

### **6.1. Предложения и рекомендации по организации производственного экологического контроля и экологического мониторинга на этапе строительства**

В период проведения работ по строительству объектов производственный экологический контроль рекомендуется осуществлять в рамках существующей системы экологического производственного контроля филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов. Объектами контроля в период строительства являются:

- атмосферный воздух
- подземные воды;
- почвы.

Отбор проб атмосферного воздуха в период строительства рекомендуется осуществлять на границе санитарно-защитной зоны и жилой застройки.

Перечень контролируемых веществ включает: азота диоксид, серы диоксид, углерода оксид, пыль (взвешенные частицы), бенз(а)пирен, гидрофторид, фториды твердые.

Контроль по всем загрязняющим веществам, кроме бенз(а)пирена рекомендуется осуществлять в каждой контрольной точке три раза в неделю, а по бенз(а)пирену – один раз в месяц.

Организацию наблюдений за уровнем загрязнения атмосферы в городах и населенных пунктах следует осуществлять в соответствии с ГОСТ 17.2.3.01-86 «Охрана природы. Атмосфера. Правила контроля качества воздуха населённых пунктов» [45].

Отбор проб подземных вод в период строительства рекомендуется проводить в существующих наблюдательных скважинах.

Перечень контролируемых показателей включает: перманганатную окисляемость, азот аммонийный, свинец, ртуть, железо, рН, фториды, алюминий, сульфаты, нефтепродукты, хлориды, запах, мутность, гельминты, БГКП, уровень воды, температуру.

Контроль по указанным показателям рекомендуется осуществлять 12 раз в год, за исключением показателей: гельминты, уровень воды, температура. Рекомендуемая периодичность контроля за содержанием гельминтов составляет 4 раза в год, а контроля уровня воды и температуры – 2 раза в год.

Дополнительно для наблюдательных скважин, расположенных в зоне влияния Полигона промышленных и бытовых отходов (ППиБО) контролируемых показателей включает: нитриты, нитраты, гидрокарбонаты, кальций, магний, сухой остаток, аммиак, литий, ХПК, БПК, органический углерод, хром, кадмий, цианиды, мышьяк, медь, барий.

Рекомендуемая периодичность контроля по указанным показателям – 4 раза в год.

Отбор проб ТПО и почв в период строительства рекомендуется проводить на участках газонов и свободной от застройки территории вблизи районов проведения работ по демонтажу и новому строительству. Пункты контроля агрохимических свойств и экологического состояния восстановленных почв следует располагать с наветренной (юго-западной) и подветренной (северо-восточной) стороны от проектируемых и реконструируемых зданий и сооружений на расстоянии 50-100 м от них. Рекомендуется

организация 3-4 пунктов контроля свойств реплантоземов и литостат после завершения работ по рекультивации нарушенных земель и благоустройству территории производственной площадки предприятия.

Отбор проб ТПО и почв для проведения химико-аналитических и санитарно-эпидемиологических исследований следует осуществлять в соответствии с требованиями ГОСТ 17.4.3.01-2017 «Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб» [44], ГОСТ Р 58595-2019 «Почвы. Отбор проб» [51], ГОСТ 17.4.3.02-2017 «Охрана природы (ССОП). Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа» [46], а также ГОСТ Р 53123-2008 «Качество почвы. Отбор проб. Часть 5. Руководство по изучению городских и промышленных участков на предмет загрязнения почвы» [52].

Перечень контролируемых показателей включает:

- показатели общих свойств – кислотность ( $pH_{\text{водн}}$ ,  $pH_{\text{сол}}$ ), содержание органического вещества, гранулометрический состав;
- эколого-геохимические показатели – содержание тяжелых металлов и металлоидов (свинец, кадмий, цинк, медь, никель, мышьяк, ртуть), валовой формы алюминия, фторид-ионов, бенз(а)пирена и нефтепродуктов;
- санитарно-эпидемиологические показатели – индекс БГКП, индекс энтерококков, патогенные бактерии, в т.ч. сальмонеллы, яйца геогельминтов, личинки куколки мух, цисты кишечных патогенных простейших.

Оценку качества рекультивированных почв территории размещения объектов нового строительства следует провести однократно после окончания этапа производства работ. Соответствие свойств почвогрунтов нормативным требованиям устанавливаются по критериям, обозначенным в 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» [40], СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» [41] и МУ 2.1.7.730-99 «Гигиеническая оценка качества почв населенных мест» [56].

Расположение точек (площадок) отбора проб представлено на рисунках 6.2.1.2-1 (раздел 6.2.1.2) и 6.2.2-1 (раздел 6.2.2).

Выполнение инструментальных замеров осуществляется испытательными лабораториями (центрами), аккредитованными в соответствии с законодательством РФ об аккредитации.

Кроме того, в этот период необходимо осуществлять контроль производственных операций для предотвращения и (или) снижения негативного воздействия на компоненты окружающей среды:

- контроль осуществления мер по пылеподавлению;
- производственный контроль за соблюдением требований в области обращения с отходами (соблюдение условий и норм временного накопления отходов, своевременного вывоза отходов с площадки);
- контроль условий складирования пылящих материалов;
- контроль утечек нефтепродуктов;
- контроль производства работ.

## **6.2. Предложения и рекомендации по организации производственного экологического контроля и экологического мониторинга на этапе эксплуатации**

Поскольку проектируемые объекты будут являться частью действующего предприятия филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов, они будут интегрированы в действующую систему производственного экологического контроля. Объектами контроля проектируемых производств и участков будут источники выбросов загрязняющих веществ и газоочистные установки. Согласно Правилам эксплуатации установок очистки газа, утв. Приказом Минприроды России № 498 от 15.09.2017 контроль эффективности установок осуществляется не реже 2-х раз в год (если иное не предусмотрено инструкциями по эксплуатации или документацией изготовителя).

### **6.2.1. Производственный контроль в области охраны атмосферного воздуха**

#### **6.2.1.1. Контроль за соблюдением нормативов допустимых выбросов на источниках выбросов в рамках ПЭК**

Производственный экологический контроль за соблюдением нормативов выбросов загрязняющих веществ в атмосферу филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов выполняется в соответствии с программой производственного экологического контроля (ПЭК).

Основным видом производственного контроля за соблюдением установленных нормативов выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для всех организованных и неорганизованных источников является контроль непосредственно на источниках. На организованных источниках выбросов контроль за соблюдением установленных нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу осуществляется инструментальным методом. Для контроля объема и качественного состава выбросов вредных веществ от неорганизованных источников используется расчетный метод.

Периодичность контроля на источниках выбросов предприятия и установлена планом-графиком, разработанным в рамках ПЭК.

Поскольку филиал ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов является объектом НВОС I категории согласно Постановлению Правительства от 31 декабря 2020 года N 2398, то контролю будут подлежать маркерные загрязняющие вещества для производств, для которых установлены технологические показатели НДТ и вещества 1, 2 классов опасности.

Кроме того, в соответствии с ПЭК проводятся инструментальные измерения фактических параметров работы пыле- и газоочистных установок для проверки их соответствия проектным параметрам.

В таблице 6.2.1.1-1 приведен предлагаемый план-график контроля нормативов ПДВ на источниках выбросов, вводимых в эксплуатацию в результате реализации проектных решений.



Таблица 6.2.1.1-1. План-график контроля источников выбросов проектируемых объектов

номер	Цех наименование	Номер источника	Загрязняющее вещество		Периодичность контроля	Кем осуществляется контроль*	Методика проведения контроля**
			код	наименование			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Фонарь корпуса электролиза 1Н	1001	0330	Серы диоксид	1 раз в год (кат. 3Б)	Отдел экологии	Расчетный метод <sup>1)</sup>
			0342	Фториды газообразные	1 раз в год (кат. 3Б)	Отдел экологии	Расчетный метод <sup>1)</sup>
			0344	Фториды твердые	1 раз в год (кат. 3Б)	Отдел экологии	Расчетный метод <sup>1)</sup>
			2909	Пыль неорганическая с содержанием кремния менее 20%	1 раз в год (кат. 3Б)	Отдел экологии	Расчетный метод <sup>1)</sup>
2	Фонарь корпуса электролиза 2Н	1002	0330	Серы диоксид	1 раз в год (кат. 3Б)	Отдел экологии	Расчетный метод <sup>1)</sup>
			0342	Фториды газообразные	1 раз в год (кат. 3Б)	Отдел экологии	Расчетный метод <sup>1)</sup>
			0344	Фториды твердые	1 раз в год (кат. 3Б)	Отдел экологии	Расчетный метод <sup>1)</sup>
			2909	Пыль неорганическая с содержанием кремния менее 20%	1 раз в год (кат. 3Б)	Отдел экологии	Расчетный метод <sup>1)</sup>
3	Фонарь корпуса электролиза 3Н	1003	0330	Серы диоксид	1 раз в год (кат. 3Б)	Отдел экологии	Расчетный метод <sup>1)</sup>
			0342	Фториды газообразные	1 раз в год (кат. 3Б)	Отдел экологии	Расчетный метод <sup>1)</sup>
			0344	Фториды твердые	1 раз в год (кат. 3Б)	Отдел экологии	Расчетный метод <sup>1)</sup>
			2909	Пыль неорганическая с содержанием кремния менее 20%	1 раз в год (кат. 3Б)	Отдел экологии	Расчетный метод <sup>1)</sup>
4	Фонарь корпуса электролиза 4Н	1004	0330	Серы диоксид	1 раз в год (кат. 3Б)	Отдел экологии	Расчетный метод <sup>1)</sup>
			0342	Фториды газообразные	1 раз в год (кат. 3Б)	Отдел экологии	Расчетный метод <sup>1)</sup>
			0344	Фториды твердые	1 раз в год (кат. 3Б)	Отдел экологии	Расчетный метод <sup>1)</sup>
			2909	Пыль неорганическая с содержанием кремния менее 20%	1 раз в год (кат. 3Б)	Отдел экологии	Расчетный метод <sup>1)</sup>
5	Труба корпусов электролиза	1005	0330	Серы диоксид	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ филиал ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2015/2
			0342	Фториды газообразные	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ филиал ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2016/4
			0344	Фториды твердые	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ филиал ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2015/4
			2909	Пыль неорганическая с содержанием кремния менее 20%	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ филиал ПАО «РУСАЛ Братск»	Расчетно-инструментальный <sup>1)</sup> ГОСТ 33007

Цех		Номер источника	Загрязняющее вещество		Периодичность контроля	Кем осуществляется контроль*	Методика проведения контроля**
номер	наименование		код	наименование			
1	2	3	4	5	6	7	8
6	Труба корпусов электролиза	1006	0330	Серы диоксид	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ филиал ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2015/2
			0342	Фториды газообразные	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ филиал ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2016/4
			0344	Фториды твердые	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ филиал ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2015/4
			2909	Пыль неорганическая с содержанием кремния менее 20%	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ филиал ПАО «РУСАЛ Братск»	Расчетно-инструментальный <sup>1)</sup> ГОСТ 33007
7	Труба корпусов электролиза	1007	0330	Серы диоксид	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ филиал ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2015/2
			0342	Фториды газообразные	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ филиал ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2016/4
			0344	Фториды твердые	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ филиал ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2015/4
			2909	Пыль неорганическая с содержанием кремния менее 20%	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ филиал ПАО «РУСАЛ Братск»	Расчетно-инструментальный <sup>1)</sup> ГОСТ 33007
8	Труба корпусов электролиза	1008	0330	Серы диоксид	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ филиал ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2015/2
			0342	Фториды газообразные	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ филиал ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2016/4
			0344	Фториды твердые	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ филиал ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2015/4
			2909	Пыль неорганическая с содержанием кремния менее 20%	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ филиал ПАО «РУСАЛ Братск»	Расчетно-инструментальный <sup>1)</sup> ГОСТ 33007
9	Труба корпусов электролиза	1009	0330	Серы диоксид	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ филиал ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2015/2
			0342	Фториды газообразные	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ филиал ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2016/4
			0344	Фториды твердые	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ филиал ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2015/4
			2909	Пыль неорганическая с содержанием кремния менее 20%	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ филиал ПАО «РУСАЛ Братск»	Расчетно-инструментальный <sup>1)</sup> ГОСТ 33007
10	Труба корпусов электролиза	1010	0330	Серы диоксид	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ филиал ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2015/2

Цех		Номер источника	Загрязняющее вещество		Периодичность контроля	Кем осуществляется контроль*	Методика проведения контроля**
номер	наименование		код	наименование			
1	2	3	4	5	6	7	8
			0342	Фториды газообразные	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ филиал ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2016/4
			0344	Фториды твердые	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ филиал ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2015/4
			2909	Пыль неорганическая с содержанием кремния менее 20%	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ филиал ПАО «РУСАЛ Братск»	Расчетно-инструментальный 1) ГОСТ 33007
11	Труба корпусов электролиза	1011	0330	Серы диоксид	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ филиал ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2015/2
			0342	Фториды газообразные	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ филиал ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2016/4
			0344	Фториды твердые	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ филиал ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2015/4
			2909	Пыль неорганическая с содержанием кремния менее 20%	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ филиал ПАО «РУСАЛ Братск»	Расчетно-инструментальный 1) ГОСТ 33007
12	Труба корпусов электролиза	1012	0330	Серы диоксид	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ филиал ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2015/2
			0342	Фториды газообразные	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ филиал ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2016/4
			0344	Фториды твердые	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ филиал ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2015/4
			2909	Пыль неорганическая с содержанием кремния менее 20%	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ филиал ПАО «РУСАЛ Братск»	Расчетно-инструментальный 1) ГОСТ 33007
13	Труба корпусов электролиза	1013	0330	Серы диоксид	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ филиал ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2015/2
			0342	Фториды газообразные	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ филиал ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2016/4
			0344	Фториды твердые	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ филиал ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2015/4
			2909	Пыль неорганическая с содержанием кремния менее 20%	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ филиал ПАО «РУСАЛ Братск»	Расчетно-инструментальный 1) ГОСТ 33007
14	Труба корпусов электролиза	1014	0330	Серы диоксид	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ филиал ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2015/2
			0342	Фториды газообразные	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ филиал ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2016/4

номер	Цех наименование	Номер источника	Загрязняющее вещество		Периодичность контроля	Кем осуществляется контроль*	Методика проведения контроля**
			код	наименование			
1	2	3	4	5	6	7	8
			0344	Фториды твердые	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ филиал ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2015/4
			2909	Пыль неорганическая с содержанием кремния менее 20%	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ филиал ПАО «РУСАЛ Братск»	Расчетно-инструментальный 1) ГОСТ 33007
15	Труба корпусов электролиза	1015	0330	Серы диоксид	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ филиал ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2015/2
			0342	Фториды газообразные	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ филиал ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2016/4
			0344	Фториды твердые	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ филиал ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2015/4
			2909	Пыль неорганическая с содержанием кремния менее 20%	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ филиал ПАО «РУСАЛ Братск»	Расчетно-инструментальный 1) ГОСТ 33007
16	Труба корпусов электролиза	1016	0330	Серы диоксид	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ филиал ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2015/2
			0342	Фториды газообразные	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ филиал ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2016/4
			0344	Фториды твердые	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ филиал ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2015/4
			2909	Пыль неорганическая с содержанием кремния менее 20%	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ филиал ПАО «РУСАЛ Братск»	Расчетно-инструментальный 1) ГОСТ 33007
17	Уч-к выведения сульфатов	1023	0155	диНатрий карбонат (Натрий углекислый; натриевая соль угольной кислоты)	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ филиал ПАО «РУСАЛ Братск»	ГОСТ 33007 (через измерение общей запыленности)
18	Уч-к выведения сульфатов	1024	0155	диНатрий карбонат (Натрий углекислый; натриевая соль угольной кислоты)	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ филиал ПАО «РУСАЛ Братск»	ГОСТ 33007 (через измерение общей запыленности)
19	Уч-к выведения сульфатов	1025	0155	диНатрий карбонат (Натрий углекислый; натриевая соль угольной кислоты)	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ филиал ПАО «РУСАЛ Братск»	ГОСТ 33007 (через измерение общей запыленности)
20	Транспорт сырья, аспирационная установка (АУ)	1053	0101	Диалюминий триоксид (в пересчете на алюминий)	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ филиал ПАО «РУСАЛ Братск»	ГОСТ 33007 (через измерение общей запыленности)
21	Транспорт сырья АУ	1054	0101	Диалюминий триоксид (в пересчете на алюминий)	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ филиал ПАО «РУСАЛ Братск»	ГОСТ 33007 (через измерение общей запыленности)

номер	Цех наименование	Номер источника	Загрязняющее вещество		Периодичность контроля	Кем осуществляется контроль*	Методика проведения контроля**
			код	наименование			
1	2	3	4	5	6	7	8
22	Транспорт сырья АУ	1055	0101	Диалюминий триоксид (в пересчете на алюминий)	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ филиал ПАО «РУСАЛ Братск»	ГОСТ 33007 (через измерение общей запыленности)
23	Транспорт сырья АУ	1056	0101	Диалюминий триоксид (в пересчете на алюминий)	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ филиал ПАО «РУСАЛ Братск»	ГОСТ 33007 (через измерение общей запыленности)
24	Транспорт сырья АУ	1057	0101	Диалюминий триоксид (в пересчете на алюминий)	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ филиал ПАО «РУСАЛ Братск»	ГОСТ 33007 (через измерение общей запыленности)
25	Транспорт сырья АУ	1058	0101	Диалюминий триоксид (в пересчете на алюминий)	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ филиал ПАО «РУСАЛ Братск»	ГОСТ 33007 (через измерение общей запыленности)
26	Транспорт сырья АУ	1059	0101	Диалюминий триоксид (в пересчете на алюминий)	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ филиал ПАО «РУСАЛ Братск»	ГОСТ 33007 (через измерение общей запыленности)
27	Транспорт сырья АУ	1060	0344	Фториды твердые	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ филиал ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2015/4
28	Транспорт сырья АУ	1061	0101	Диалюминий триоксид (в пересчете на алюминий)	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ филиал ПАО «РУСАЛ Братск»	ГОСТ 33007 (через измерение общей запыленности)
29	Транспорт сырья АУ	1062	0101	Диалюминий триоксид (в пересчете на алюминий)	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ филиал ПАО «РУСАЛ Братск»	ГОСТ 33007 (через измерение общей запыленности)
30	цех ремонта и чистки ковшей погрузчик, сварка, станок	1028	0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	1 раз в 5 лет (кат. 4)	Отдел экологии	Расчетный метод <sup>2)</sup>
			0342	Фториды газообразные	1 раз в год (кат. 3Б)		
			0344	Фториды твердые	1 раз в год (кат. 3Б)		
42	машина для чистки ковшей	1029	0344	Фториды твердые	1 раз в год (кат. 3Б)	СПЛ филиал ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2015/4
			0101	Диалюминий триоксид (в пересчете на алюминий)	1 раз в год (кат. 3Б)		
43	установка чистки вакуум носка	1030	0344	Фториды твердые	1 раз в год (кат. 3Б)	СПЛ филиал ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2015/4
			0101	Диалюминий триоксид (в пересчете на алюминий)	1 раз в год (кат. 3Б)		
44	Ремонтное произ-во: КАМАЗ, погрузчик, сварка	1031	0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	1 раз в год (кат. 3Б)	Отдел экологии	Расчетный метод <sup>2)</sup>
			0342	Фториды газообразные	1 раз в 5 лет (кат. 4)		
			0344	Фториды твердые	1 раз в 5 лет (кат. 4)		
45	Ремонтное произ-во: ванна для электролита	1036	0322	Серная кислота	1 раз в 5 лет (кат. 4)	Отдел экологии	Расчетный метод <sup>3)</sup>
46	Ремонтное произ-во: Зарядка аккумуляторов	1037	0322	Серная кислота	1 раз в 5 лет (кат. 4)	Отдел экологии	Расчетный метод <sup>3)</sup>



номер	Цех наименование	Номер источника	Загрязняющее вещество		Периодичность контроля	Кем осуществляется контроль*	Методика проведения контроля**
			код	наименование			
1	2	3	4	5	6	7	8
47	Ремонтное произ-во: цех ремонта грузопод.кранов	1042	0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	1 раз в год (кат. 3Б)	Отдел экологии	Расчетный метод <sup>2)</sup>
			0342	Фториды газообразные	1 раз в год (кат. 3Б)	Отдел экологии	Расчетный метод <sup>2)</sup>
			0344	Фториды твердые	1 раз в 5 лет (кат. 4)	Отдел экологии	Расчетный метод <sup>2)</sup>
48	Ремонтное произ-во, уч-к монтажа катодных секций	1048	0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	1 раз в год (кат. 3Б)	Отдел экологии	Расчетный метод <sup>2)</sup>
			0203	Хром (в пересчете на хрома (VI) оксид)	1 раз в 5 лет (кат. 4)	Отдел экологии	Расчетный метод <sup>2)</sup>
49	Ремонтное произ-во, уч-к монтажа катодных секций	1049	0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	1 раз в год (кат. 3Б)	Отдел экологии	Расчетный метод <sup>2)</sup>
			0203	Хром (в пересчете на хрома (VI) оксид)	1 раз в 5 лет (кат. 4)	Отдел экологии	Расчетный метод <sup>2)</sup>
50	АМО, Автоматич.установка электролитной корки, АУ	1017	0344	Фториды твердые	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ филиал ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2015/4
			2909	Пыль неорганическая с содержанием кремния менее 20%	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ филиал ПАО «РУСАЛ Братск»	Расчетно-инструментальный <sup>1)</sup> ГОСТ 33007
51	АМО, Отделение переработки электролита, АУ	1018	0344	Фториды твердые	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ филиал ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2015/4
52	АМО, Отделение переработки электролита, АУ	1019	0344	Фториды твердые	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ филиал ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2015/4
53	АМО, Силос огарков с узлом отгрузки, АУ	1020	2909	Пыль неорганическая с содержанием кремния менее 20%	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ филиал ПАО «РУСАЛ Братск»	ГОСТ 33007 (через измерение общей запыленности)
54	АМО, охлаждение мульд с электролитом	6401	0342	Гидрофторид	1 раз в год (кат. 3Б)	Отдел экологии	Расчетно-инструментальный метод <sup>4)</sup>

\* инструментальный контроль может осуществляться собственной аккредитованной лабораторией или сторонней аккредитованной лабораторией с соответствующей областью аккредитации

\*\* допускается применение других аттестованных методик измерений в соответствии с областью аккредитации испытательной лаборатории

Расчетные методы:

1)Актуализированная расчетная инструкция (методика) по определению состава и количества вредных (загрязняющих) веществ, выбрасываемых в атмосферный воздух

при электролитическом производстве алюминия. РУСАЛ ИТЦ, СПб, 2013 г.

2) Методика расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (на основе удельных показателей) (утверждена приказом Госкомэкологии от 14.04.1997 № 158)

3) Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М., 1998, с дополнениями и изменениями

4) Методика расчетно–экспериментального определения выбросов загрязняющих веществ из вентсистем производственных помещений. Краснодар, 1996

Для источников выбросов – труб новых электролизных корпусов проектом, также, предусматривается установка системы автоматического контроля выбросов (САКВ), включающий непрерывное измерение массовых концентраций промвыбросов гидрофторида, оксида углерода, диоксида серы и запыленности. Кроме этого контролю будут подлежать физические параметры газового потока: температура и давление газа, скорость газа, влажность. Подробно описание САКВ представлено в разделе 6.2.1.3.

#### 6.2.1.2. Контроль состояния атмосферного воздуха.

Мониторинг загрязнения атмосферного воздуха филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов осуществляется в соответствии:

- с Программой производственного экологического контроля филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов, разработанной в соответствии с Приказом Минприроды РФ № 74;
- с Программой мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды на территориях объектов размещения отходов филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов и в пределах их воздействия на окружающую среду.

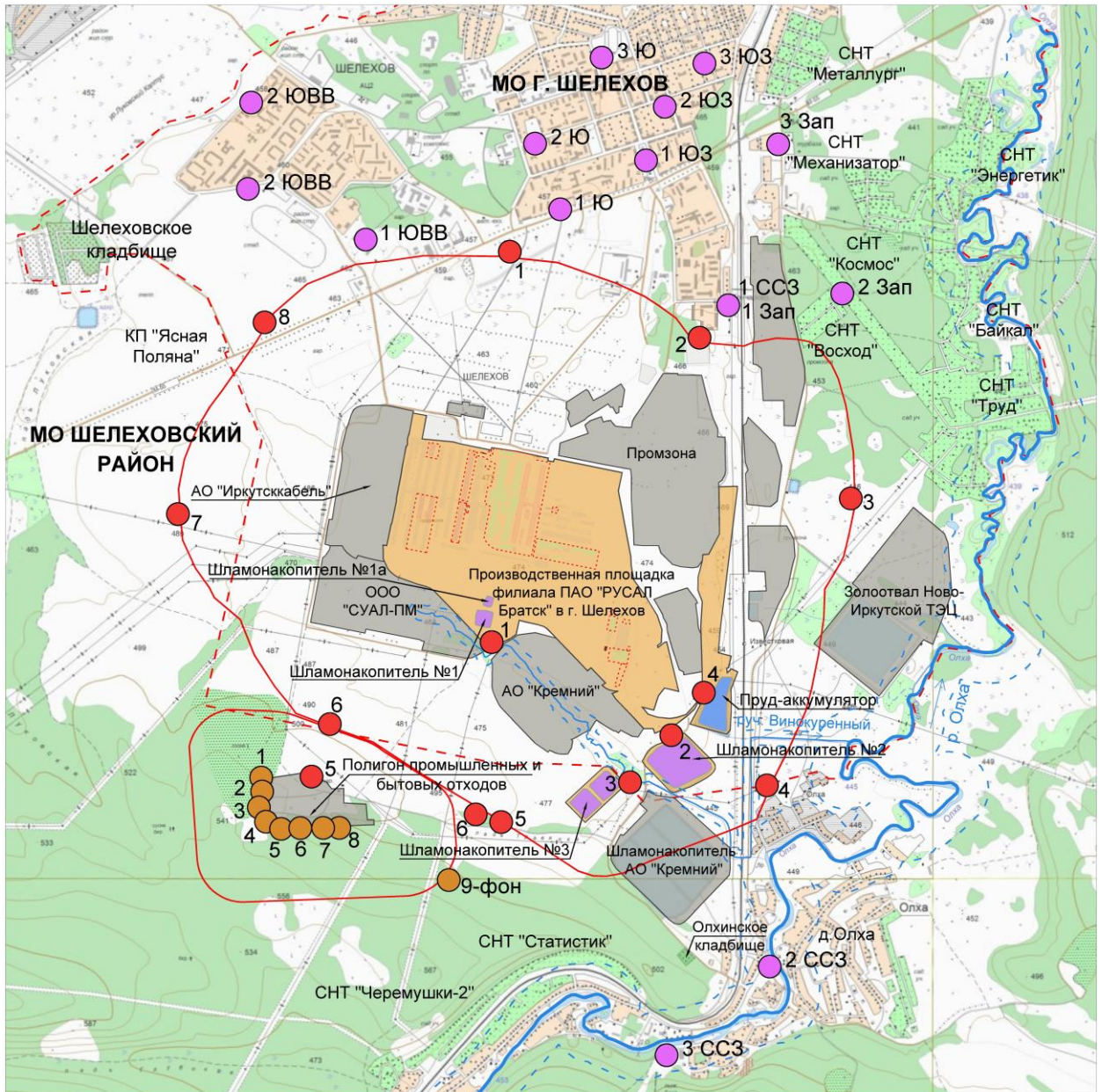
Производственный экологический контроль состояния атмосферного воздуха выполняется в соответствии с программой производственного экологического контроля (ПЭК):

- на границе санитарно-защитной зоны предприятия;
- на территории производственной площадки, в том числе в районе размещения шламохранилища КрАЗа;
- в селитебных территориях в зоне влияния выбросов предприятия.

Объектами мониторинга атмосферного воздуха в зоне влияния выбросов филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов является:

- атмосферный воздух в контрольных точках на границе санитарно-защитной зоны, в ближайшей жилой зоне и садовых сообществах (8 контрольных точек)
- атмосферный воздух в точках подфакельных наблюдений (12 контрольных точек);
- атмосферный воздух в районе объектов размещения и накопления отходов (6 контрольных точек).

Карта-схема расположения точек отбора проб атмосферного воздуха представлена на рисунке 6.2.1.2-1.



**Условные обозначения**

Объекты 1-ой фазы строительства	Граница водоохранной зоны
Объекты 2-ой фазы строительства	Точка отбора проб атмосферного воздуха
Существующие объекты	Точка отбора подфакельных наблюдений
Граница участка проектирования	Площадка отбора проб почвы
Территория объектов филиала ПАО "РУСАЛ Братск" в г. Шелехов	Граница муниципальных образований
Территория промзоны	Граница санитарно-защитной зоны
Шламоаккумуляторы филиала ПАО "РУСАЛ Братск" в г. Шелехов	

0 м 500 м 2 км

**Рис. 6.2.1.2-1. Карта-схема расположения точек отбора проб атмосферного воздуха, площадок отбора проб почвы**

Перечень контролируемых веществ в контрольных точках на границе санитарно-



защитной зоны, в ближайшей жилой зоне и садовых сообществах, а также в точках подфакельных наблюдений включает: азота диоксид, серы диоксид, углерода оксид, пыль (взвешенные частицы), бенз(а)пирен, гидрофторид, фториды твердые.

Контроль по всем загрязняющим веществам, кроме бенз(а)пирена рекомендуется осуществлять в каждой контрольной точке три раза в неделю, а по бенз(а)пирену – один раз в месяц.

Организация наблюдений за уровнем загрязнения атмосферы в городах и населенных пунктах осуществляется в соответствии с ГОСТ 17.2.3.01-86 «Охрана природы. Атмосфера. Правила контроля качества воздуха населённых пунктов».

Согласно требованиям СанПиН 1.2.3684-21 на границе жилой застройки должно соблюдаться требование не превышения 1 ПДК вредных веществ в атмосферном воздухе; в особых зонах (курортные, размещения санаториев, домов отдыха, пансионатов, туристских баз, организованного отдыха населения, в том числе пляжей, парков, спортивных баз и их сооружений на открытом воздухе, а также на территориях размещения лечебно-профилактических учреждений длительного пребывания больных и центров реабилитации) – 0,8 ПДК.

В рамках Программы мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды на территориях объектов размещения отходов филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов и в пределах их воздействия на окружающую среду рекомендуется проводить контроль за состоянием атмосферного воздуха:

- в одной контрольной точке на территории шламонакопителя № 1. Контролируемые вещества: сероводород и аммиак;
- в одной контрольной точке на территории шламонакопителя № 2. Контролируемые вещества: фториды твёрдые (плохо растворимые) и пыль (взвешенные частицы);
- в одной контрольной точке на территории размещения шламонакопителя № 3. Контролируемое вещество: фториды твёрдые (плохо растворимые);
- в одной контрольной точке на границе СЗЗ ПП и БО (300 м от полигона). Контролируемые вещества: метан, сероводород, аммиак, углерода оксид;
- в двух контрольных точках на промплощадке ПП и БО. Контролируемые вещества: в точке 1.т.: метан, сероводород, аммиак, углерода оксид азота диоксид, азота оксид, углерод (сажа); в точке 2.т.: формальдегид, серы диоксид.

Рекомендуемая периодичность контроля атмосферного воздуха на территориях ОРО – 1 раз в квартал.

При проведении ПЭК и мониторинга атмосферного воздуха измерения выполняют испытательные лаборатории, аккредитованные в соответствии с законодательством Российской Федерации.

#### *6.2.1.3. Системы автоматизированного контроля выбросов загрязняющих веществ (САКВ)*

Оснащение источников выбросов филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов системами автоматического контроля (САКВ) в настоящее время выполняется на основании «Программы создания системы автоматического контроля», которая входит в «Программу производственного экологического контроля предприятия».

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 13 марта 2019 г. № 262 «Об утверждении Правил создания и эксплуатации системы автоматического контроля выбросов загрязняющих веществ и (или) сбросов загрязняющих веществ» стационарные



источники выбросов включаются в программу при соблюдении следующих условий:

- выбросы от стационарного источника образуются при эксплуатации технических устройств;
- в выбросах от стационарного источника присутствует одно из следующих загрязняющих веществ, массовый выброс которых превышает значения:
  - взвешенные вещества – 3 кг/ч;
  - серы диоксид – 30 кг/ч;
  - оксиды азота (сумма азота оксида и азота диоксида) – 30 кг/ч;
  - углерода оксид как показатель полноты сгорания топлива – 5 кг/ч;
  - углерода оксид во всех остальных случаях – 100 кг/ч;
  - фтористый водород – 0,3 кг/ч;
  - хлористый водород – 1,5 кг/ч;
  - сероводород – 0,3 кг/ч;
  - аммиак – 1,5 кг/ч;
- наличие средств и методов измерений концентраций загрязняющих веществ в условиях эксплуатации стационарного источника выбросов.

Выбор источников выбросов загрязняющих веществ, подлежащих оснащению системами автоматического контроля выбросов (САКВ), выполнен по результатам анализа информации о проектной производительности установок по производству алюминия применяемых на филиале ПАО «РУСАЛ Братск», а также данных инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, проведенной в 2018 году. Оснащению САКВ подлежат трубы электролизных корпусов. Согласно Программе создания системы автоматического контроля выбросов филиала ПАО «РУСАЛ Братск», разработанной в рамках комплексного экологического разрешения, планируемый срок оснащения труб корпусов САКВ – до 2025 года.

**Требования, предъявляемые к системам автоматического контроля выбросов (САКВ):**

Все измерительные элементы системы и система в целом должны быть внесены в Госреестр средств измерений.

Оборудование систем САК должно быть проверенной конструкции, от надежного производителя и соединять в себе последние технологические достижения, использовать материалы и технологии, улучшающие надежность и точность, а также продляющие срок службы; не требующие, в то же время, частого обслуживания. Использование опытных образцов не допускается.

- должна учитываться специфика объекта, связанная с перепадами температур и вибрацией оборудования, возможными электромагнитными помехами и т.д.
- оборудование должно быть интегрировано в существующую систему АСУТП, выполненной на оборудовании фирмы «Siemens Ag».
- визуализация измеряемых параметров в цифровом виде на жидкокристаллическом индикаторе
- автоматические средства измерения должны быть утвержденных типов и иметь свидетельства об утверждении типа средств измерения.
- автоматические средства измерения выбросов загрязняющих веществ должны:
- обеспечивать измерение и передачу в технические средства фиксации

информации о результатах измерений выбросов загрязняющих веществ, усредненных за каждые 20 минут;

- сохранять работоспособность при отключении от центрального электроснабжения не менее чем на 15мин;
- сохранять целостность данных на энергонезависимых носителях при сбоях в системе энергоснабжения, возникновении нештатных ситуаций и аварий, сбоях в технологическом процессе.

Также система должна будет осуществлять:

- сбор и обработку данных с газоанализаторов;
- измерение массовых выбросов (выполнение расчетов массовых выбросов загрязняющих веществ)
- передачу в реестр информации, получаемой от автоматических средств измерения;
- архивирование (сохранение) результатов измерения и учета информации с регистрацией времени и даты остановки и возобновления работы автоматических средств измерения.

Технические устройства должны обеспечивать хранение информации, принимаемой и передаваемой в реестр, в течение не менее одного года.

#### **Проектные решения по установке САКВ:**

Основное оборудование САКВ располагается в специализированных помещениях в МГОУ на отм. +8.000 и измерительном сечении газохода. В помещениях САКВ устанавливаются шкафы газоанализаторов, баллоны ПГС, измерительные блоки расходомеров.

На каждой дымовой трубе монтируются:

- пробоотборный зонд;
- датчики расходомера;
- датчик давления;
- датчик температуры;
- зонд отбора пробы пыли и пылемер.

#### **Измерение CO, HF, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>**

Отбор пробы из дымовых труб осуществляется с помощью установленного в дымовых трубах обогреваемых зондов. Проба проходит фильтрацию проходя через обогреваемый фильтр и далее транспортируется до аналитического шкафа по обогреваемой пробоотборной линии. Побудителем расхода пробы служит эжекторный насос, расположенный в аналитическом шкафу. В аналитическом шкафу отобранная проба поступает в измерительную кювету, где происходит процесс измерения концентрации CO, HF, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>. Измеренная газоанализатором концентрация CO, HF, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> далее передается в шкаф ПТК в виде аналогового или цифрового сигнала.

Для очистки фильтров, установленных в пробоотборном зонде, система с частотой, заданной оператором (обычно один раз в сутки), останавливает отбор пробы и производит обратную продувку фильтров сжатым воздухом.

При проведении периодической калибровки, а также при проведении поверки системы в газоанализатор подается ПГС с соответствующими концентрациями. ПГС для проверки всего газоаналитического тракта подается через пробоотборный зонд и пробоотборную линию. Подача ПГС происходит автоматически через группу клапанов,

управляемых газоаналитической системой.

#### Измерение расхода

Для измерения расхода на дымовые трубы устанавливаются датчики ультразвукового расходомера, сигнал от них передается на измерительный блок. Первично измеряется скорость потока, для вычисления расхода в блок вводятся параметры газотока. Далее измеренное значение расхода в аналоговом или цифровом виде передается в шкаф ПТК.

#### Измерение концентрации пыли

Для измерения концентрации пыли на дымовые трубы устанавливаются зонд отбора пробы, проба поступает в обогреваемую кювету, где происходит измерение концентрации пыли, далее проба поступает обратно в газоток. Измеренное значение концентрации пыли в аналоговом или цифровом виде передается в шкаф ПТК.

#### Измерение температуры и давления в газотоке

Для измерения давления и температуры отводимых газов на дымовые трубы устанавливаются датчик давления и температуры, сигналы с которых в виде аналогового сигнала будут передаваться в шкаф ПТК.

#### Обработка результатов анализа. Шкаф ПТК

Результаты анализа пробы (концентрации CO, HF, SO<sub>2</sub>, пыль) передаются в контроллер, расположенный в шкафу ПТК. Контроллер осуществляет расчет секундной мощности (интенсивности) выброса (г/с) по каждому параметру, исходя из измеренной концентрации и текущего расхода сухого газа. Текущие измеренные значения выводятся на панели оператора, установленной на лицевой части шкафа ПТК. Рассчитанные значения секундной мощности (г/с) передаются на сервер, где осуществляется отображение, архивация данных. Также на сервере выполняется расчет суммарных значений выбросов и формирование соответствующих отчетов.

#### Подсистема гарантированного электропитания

В состав Системы входит подсистема гарантированного электропитания.

При отключении основного источника электропитания устройство АВР переключает питание на резервный источник.

При полном отключении электропитания ИБП, установленный в шкафу АВР обеспечивает питание компонентов Системы для безаварийного выполнения отключения.

### **6.2.2. Производственный контроль и мониторинг в области охраны и использования водных объектов**

#### Поверхностные водные объекты

В связи с тем, что водоснабжение и водоотведение филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов организовано без прямого воздействия на водные объекты, ведение мониторинга состояния водных объектов не предусматривается.

Мониторинг ручья Винокуренный, находящийся в зоне потенциального воздействия промышленных предприятий, осуществляет АО «Кремний», шламонакопитель которого расположен по течению ручья Винокуренный ниже объектов филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов.

#### Подземные воды

Мониторинг подземных вод филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов

осуществляется в соответствии с Программой производственного экологического контроля филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов.

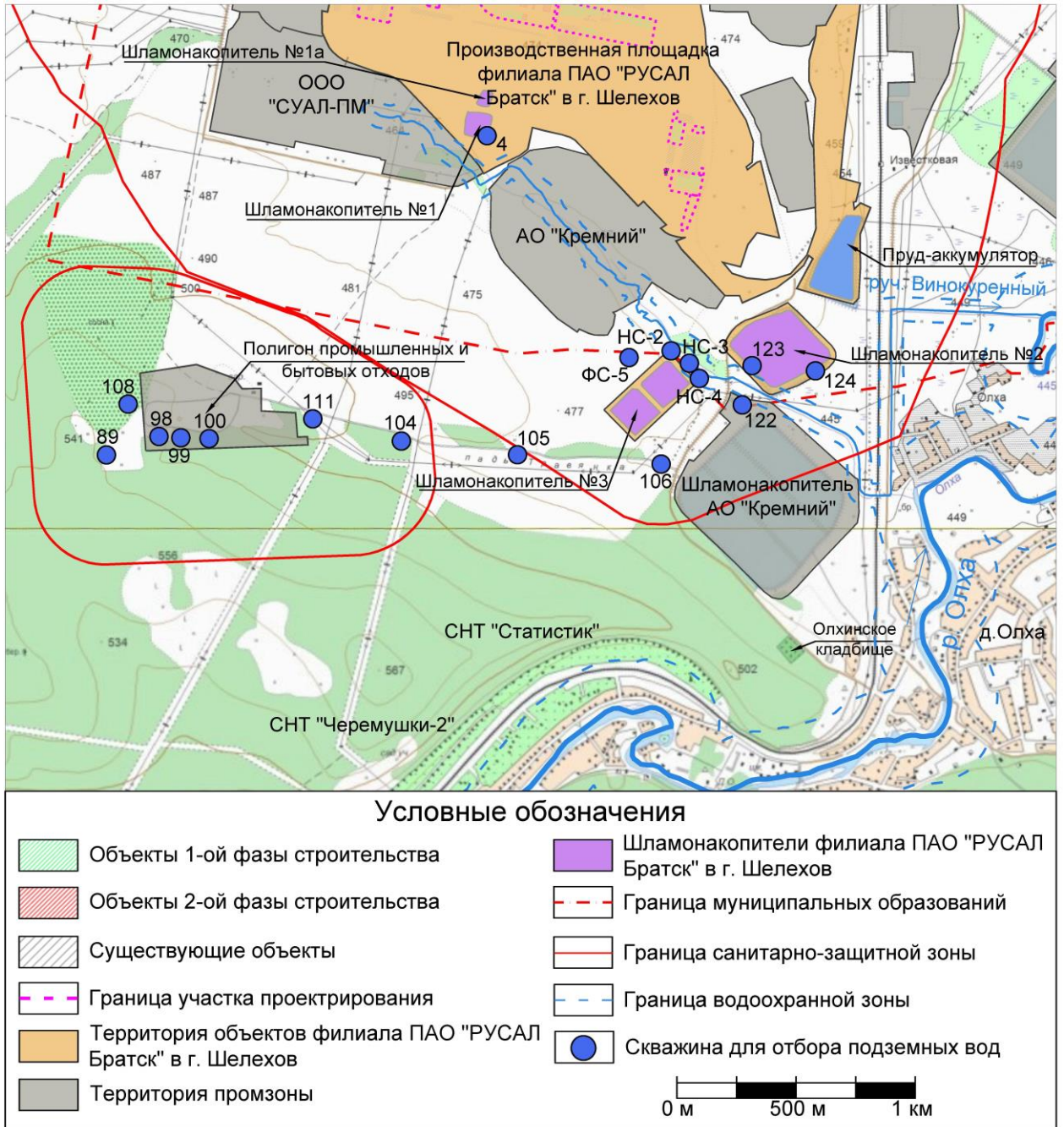
Для мониторинга подземных вод в районе расположения объектов размещения отходов предприятия организована система наблюдательных скважин, включающая:

- 1 скважину в районе расположения шламонакопителя №1 (№ 4);
- 3 скважины в районе расположения шламонакопителя №2 (№№ 121, 123, 124);
- 5 скважин в районе расположения шламонакопителя № 3 (№№ ФС-5 (фоновая), НС-2, НС-3, НС-4, 106);
- 8 скважин в районе расположения полигона промышленных и бытовых отходов (№№ 89 (фоновая), 98-100, 104, 105, 108, 111).

Скважина № ФС-5 является фоновой для всех шламонакопителей предприятия.

Скважины расположены с учетом распространенности и условий залегания водоносных горизонтов и водоупорных горных пород. Месторасположение наблюдательных скважин приведено на рисунке 6.2.2-1.





**Рисунок 6.2.2-1. Карта-схема расположения наблюдательных скважин**

Перечень контролируемых показателей включает: перманганатную окисляемость, азот аммонийный, свинец, ртуть, железо, рН, фториды, алюминий, сульфаты, нефтепродукты, хлориды, запах, мутность, гельминты, БГКП, уровень воды, температуру.

Контроль по указанным показателям рекомендуется осуществлять 12 раз в год, за исключением показателей: гельминты, уровень воды, температура. Рекомендуемая периодичность контроля за содержанием гельминтов составляет 4 раза в год, а контроля уровня воды и температуры – 2 раза в год.

Дополнительно для наблюдательных скважин, расположенных в зоне влияния ППиБО (№№ 89, 98-100, 104, 105, 108, 111) контролируемых показателей включает: нитриты, нитраты, гидрокарбонаты, кальций, магний, сухой остаток, аммиак, литий, ХПК, БПК, органический углерод, хром, кадмий, цианиды, мышьяк, медь, барий.



Рекомендуемая периодичность контроля по указанным показателям – 4 раза в год.

### **6.2.3. Мониторинг состояния почв**

На этапе эксплуатации объектов филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов после завершения его экологической модернизации мониторинг состояния ТПО производственной площадки предприятия рекомендуется дополнить наблюдениями в пределах зоны потенциального влияния. При этом рационально использовать часть пробных площадок, на которых проводился учет контрольных показателей в период строительства, интегрируя их в сеть многолетних наблюдений на стационарных пунктах контроля почвенного покрова, развернутую в районе размещения завода (рис. 6.2.1.2-1). Для установления показателей почвенных свойств, соответствующих понятию локального фона рекомендуется использовать фактические результаты мониторинга, получаемые на стационарном пункте контроля 1, расположенном с наветренной стороны от предприятия (на юго-запад) на расстоянии 3000 м. Продолжение непрерывных наблюдений за состоянием ТПО и почв в районе размещения основной производственной площадки филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов на тех же пунктах контроля, которые использовались ранее, позволит наиболее точно оценить как их текущие эколого-геохимические характеристики, так и выявить тренды изменения в долгосрочной перспективе.

Отбор проб ТПО и почв для проведения химико-аналитических и санитарно-эпидемиологических исследований следует осуществлять в соответствии с требованиями ГОСТ 17.4.3.01-2017 «Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб», ГОСТ Р 58595-2019 «Почвы. Отбор проб» [44], ГОСТ 17.4.3.02-2017 «Охрана природы (ССОП). Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа» [46], а также ГОСТ Р 53123-2008 «Качество почвы. Отбор проб. Часть 5. Руководство по изучению городских и промышленных участков на предмет загрязнения почвы» [52]. В соответствии с ними, на каждой пробной площадке образец поверхностного слоя ТПО или почвы отбирается методом конверта размером 5×5 м и представляет собой объединенную пробу из пяти точечных проб с глубины 0,0-0,2 м. Объединенная проба фасуется в одноразовые полиэтиленовые пакеты, на которые наносится дата, время, маркировка и место отбора.

Почвенные пробы, предназначенные для бактериологического анализа, состояются из трех точечных проб массой от 200 до 250 г каждая, отобранных послойно с глубины 0-5 и 5-20 см. В целях предотвращения их вторичного загрязнения, пробы отбираются с соблюдением условий асептики с применением стерильного инструмента, перемешиваются на стерильной поверхности и помещаются в стерильную тару. Для гельминтологического анализа с каждой пробной площадки отбирается одна объединенная проба массой 200 г, составленная из десяти точечных проб массой 20 г каждая, отобранных послойно с глубины 0-5 и 5-10 см.

Отобранные пробы ТПО и почв доставляются в испытательные лаборатории и центры, аккредитованные Федеральной службой по аккредитации (Росаккредитация).

Контролируемыми параметрами состояния компонентов почвенного покрова зоны потенциального влияния филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов могут служить:

- показатели общих свойств – кислотность ( $pH_{\text{водн}}$ ,  $pH_{\text{сол}}$ ), содержание органического вещества, гранулометрический состав;
- эколого-геохимические показатели – содержание тяжелых металлов и металлоидов (свинец, кадмий, цинк, медь, никель, мышьяк, ртуть), валовой

формы алюминия, фторид-ионов, бенз(а)пирена и нефтепродуктов;

- санитарно-эпидемиологические показатели – индекс БГКП, индекс энтерококков, патогенные бактерии, в т.ч. сальмонеллы, яйца геогельминтов, личинки куколки мух, цисты кишечных патогенных простейших.

Рекомендуется в первые три года после завершения экологической модернизации филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов проводить мониторинг почв 1 раз в год в безморозный период года. При условии отсутствия выраженных негативных эффектов деградации и загрязнения почв в зоне потенциального воздействия предприятия программа мониторинга может корректироваться в сторону снижения частоты опробования до 1 раза в 3 года.

Соответствие свойств проб ТПО и почв нормативным требованиям устанавливаются по критериям, обозначенным в 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» [40], СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» [41] и МУ 2.1.7.730-99 «Гигиеническая оценка качества почв населенных мест» [51].

#### **6.2.4. Производственный контроль и мониторинг в области обращения с отходами**

Производственный контроль и мониторинг в области обращения с отходами осуществляется в соответствии с Программой мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды на территориях объектов размещения отходов филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов и в пределах их воздействия на окружающую среду.

Объектами мониторинга являются:

- атмосферный воздух;
- подземные воды;
- почвенный покров.

Предложения по организации мониторинга атмосферного воздуха и снежного покрова представлены в разделе 6.2.1.2. Предложения по организации мониторинга подземных вод представлены в разделе 6.2.2.

Мониторинг загрязнения почвенного покрова филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов осуществляется в соответствии с Программой мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды на территориях объектов размещения отходов филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов и в пределах их воздействия на окружающую среду (Приложение 25).

Объектами почвенного мониторинга филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов являются почвы в зоне влияния ППиБО.

Перечень контролируемых показателей включает: нитраты, нитриты, гидрокарбонаты, органический углерод, рН, цианиды, свинец, ртуть, мышьяк, цинк, нефтепродукты, фториды, медь.

Рекомендуемая периодичность контроля – 1 раз в год.

Наблюдения за качеством почв осуществляется с помощью пробных площадок.

Изменение уровня воздействия при реализации намечаемой деятельности на почвы, проявляемое в виде загрязнения почв прилегающих территорий посредством выбросов, не прогнозируется.

Таким образом, организация дополнительного мониторинга почв, а также изменение перечня контролируемых веществ и месторасположения пробных площадок при осуществлении уже разработанного и утвержденного мониторинга в зоне влияния ОРО не требуется.

С учетом того, что организации дополнительных объектов размещения отходов проектными решениями не предусматривается организации дополнительного мониторинга в области обращения с отходами при осуществлении уже разработанного и утвержденного мониторинга не требуется.

### **6.2.5. Мониторинг состояния растительного и животного мира**

Согласно информации Министерства лесного комплекса Иркутской области (письмо № 02-91-14584/21 от 07.10.2021 (Приложение 12)) реализация проекта не нанесет ущерба объектам животного мира и среде их обитания.

В ходе инженерно-экологических изысканий (Раздел ПД 445.8514E952.000000.2.4-ИЭИ-Т1) проведены исследования, которые показали, отсутствие растений и животных, занесенных в Красную книгу РФ (2008) и Красную книгу Иркутской области (2020) на участке намечаемой деятельности.

Отсутствие краснокнижных видов объясняется нарушенностью территории, так как виды, занесённые в Красные книги, являются стенобионтными (приспособленными к жизни только в определённых биотопах). Таким образом, в условиях вторичных растительных биотопов краснокнижные виды не находят необходимые условия обитания.

С учетом вышеизложенного организация мониторинга состояния растительного и животного мира в период эксплуатации не предусматривается.

### **6.3. Предложения и рекомендации по организации производственного экологического контроля и экологического мониторинга при нештатных и аварийных ситуациях**

При возникновении аварии на территории промышленной площадки информация о создавшейся ситуации доводится до сведения руководителя, приводится в действие план оповещения, производится сбор и выезд аварийной бригады, также об аварии извещаются местные органы Министерства по чрезвычайным ситуациям.

В соответствии Федеральным законом от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», проектируемые объекты строительства относятся к опасным производственным объектам II, III и V классов опасности, на которых используются расплавы металлов и стационарно установленные грузоподъемные механизмы.

В технологических процессах объектов строительства не обращаются опасные вещества, способные создать реальную угрозу жизни персонала и привести к возникновению ЧС.

Проектируемые объекты не попадают в зону возможного радиоактивного загрязнения от объектов использования атомной энергии.

Для проведения мероприятий по мониторингу состояния химической обстановки на территории предприятия имеются средства химической разведки и контроля.

На основании Федерального закона от 09.01.1996 № 3-ФЗ «О радиационной безопасности населения» (ст. 15), согласно МУ 2.6.1.2838-11, МУ 2.6.1.037-2015 и СанПиН 2.6.1.2523-09 на объекте строительства предусматривается входной радиационный контроль применяемых строительных материалов.

В соответствии с Постановлением Правительства Иркутской области от 16.12.2020 № 1058 «О территориальной подсети Иркутской области сети наблюдения и лабораторного контроля гражданской обороны и защиты населения» мероприятия по мониторингу и лабораторному контролю состояния окружающей среды с привлечением современных методов индикации, ускоренной диагностики с последующим проведением экспресс-анализов и лабораторных исследований для выявления и идентификации биологических (бактериологических) средств, радиоактивных веществ, отравляющих веществ и аварийно химически опасных веществ (АХОВ) на территории Иркутской области осуществляются при помощи сети наблюдения и лабораторного контроля (СНЛК).

СНЛК является составной частью сил и средств наблюдения и контроля городского звена территориальной подсистемы единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС). Общее руководство СНЛК возлагается на Главное управление МЧС России по Иркутской области.

Дополнительных мероприятий по мониторингу состояния радиационной и химической обстановки на территории объекта строительства в составе проектной документации не предусматривается.

Для обеспечения мероприятий, направленных на уменьшение риска ЧС на объекте строительства предусматривается:

- осуществлять регулярную проверку состояния противопожарных средств на объекте строительства;
- организовывать включение в планы обучения руководящего состава учебных вопросов по действиям в ЧС;
- контролировать наличие и исправное состояние средств пожаротушения на объекте строительства;
- контролировать своевременность обучения персонала объекта строительства действиям по сигналам оповещения в случае ЧС, в том числе действиям при пожаре
- ежегодно планировать график производства планово-предупредительного ремонта технологического оборудования и запорной арматуры;
- осуществлять систематический контроль за соблюдением требований охраны труда.

Согласно технологическим схемам производств, объективных предпосылок возникновения аварийных, залповых выбросов загрязняющих веществ при работе оборудования в нормальном технологическом режиме не имеется.

### **6.3.1. Контроль качества грунтов**

Контроль качества грунтов предусматривается при возникновении аварийных ситуаций, оказывающих прямое воздействие на почвы.

Таковыми аварийными ситуациями, согласно разделу 5.12.1. являются:

- в период строительства: локальный разлив нефтепродуктов, горение нефтепродуктов при разливе;
- в период эксплуатации: разгерметизация технологических трубопроводов при эксплуатации МГОУ.

При возникновении аварийных ситуаций, связанных с разливом нефтепродуктов, предусматривается контроль содержания нефтепродуктов в почве в месте аварии.

Отбор проб предусматривается в центральной точке пятна разлива и в нескольких точках по границе пятна разлива, в зависимости от его конфигурации.

Отбор проб грунтов на содержание нефтепродуктов проводится на различных глубинах с целью определения глубины проникновения нефтепродуктов в почву и принятия решения об удалении грунта, загрязненного нефтепродуктами.

При возникновении аварийной ситуации, связанной с разгерметизацией технологических трубопроводов при эксплуатации МГОУ предусматривается контроль содержания фторидов в почве в месте аварии.

Отбор проб предусматривается в центральной точке пятна разлива растворов МГОУ и в нескольких точках по границе пятна разлива, в зависимости от его конфигурации.

Отбор проб грунтов на содержание фторидов проводится на различных глубинах с целью определения глубины проникновения загрязнителей в почву и принятия решения об удалении грунта, загрязненного растворами натриевых солей.

### **6.3.2. Контроль качества атмосферного воздуха**

С точки зрения негативного воздействия на компоненты окружающей природной среды наиболее значимым последствием возникновения аварийной ситуации является сверхнормативное загрязнение атмосферного воздуха.

#### Аварийные ситуации

Контроль качества атмосферного воздуха предусматривается при возникновении следующих аварийных ситуаций:

- в период строительства: взрыв баллона с пропаном при выполнении сварочных работ, локальный разлив нефтепродуктов, горение нефтепродуктов при разливе.

При возникновении аварийных ситуаций, оказывающих влияние на атмосферный воздух, отбор проб воздуха на содержание ЗВ проводится подфакельными измерениями в направлении жилой застройки в зависимости от направления ветра в день аварии. Отбор проб осуществляется непосредственно в день возникновения аварии, контролю подлежат основные загрязняющие вещества: диоксид азота, оксид углерода, диоксид серы.

#### Нештатные ситуации

Программой производственного экологического контроля филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов предусматривается дополнительный контроль загрязнения атмосферного воздуха при возникновении штатных ситуаций.

Филиалом ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов в соответствии с Приказом Минприроды России от 28 ноября 2019 г. № 811 «Об утверждении требований к мероприятиям по уменьшению выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух в периоды неблагоприятных метеорологических условий» разработан и введен в действие «План мероприятий по снижению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в период неблагоприятных метеорологических условий (НМУ)».

При разработке плана-графика контроля за реализацией мероприятий по регулированию выбросов в периоды НМУ учитывались особенности технологического процесса в корпусах электролиза. Систематическое определение выбросов с применением инструментальных методов возможно только на организованных



источниках, а определение выбросов на аэрационных фонарях в оперативном режиме невозможно. Это обусловлено спецификой прохождения загрязненных газозвудушных потоков через аэрационные фонари.

Поэтому выбросы из аэрационных фонарей определяются расчетно-инструментальными методами с выполнением комплекса работ, предусмотренных действующей «Актуализированной расчетной инструкцией (методикой) по определению состава и количества вредных (загрязняющих) веществ, выбрасываемых в атмосферный воздух при электролитическом производстве алюминия». Такие определения проводятся при инвентаризации источников выбросов, а затем при осуществлении производственного контроля, основным из которых является визуальный оперативный контроль за состоянием и эффективностью систем газоудаления электролизеров.

Таким образом, контроль за выполнением мероприятий при первом и втором режиме НМУ в корпусах электролиза проводится визуально, путем обхода сотрудниками санитарно-промышленной лаборатории (СПЛ) корпусов электролиза и фиксации состояния укрытия электролизеров. При работе электролизеров поддерживается достаточно стабильный уровень силы тока, подаваемого на электролизеры, что обеспечивает при снижении силы тока пропорциональное уменьшение выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, как на организованных источниках, так и на аэрационных фонарях корпусов электролиза. Таким образом, на третьем режиме НМУ при проведении мероприятия по снижению выбросов путем снижения силы тока целесообразно и достаточно контролировать показания АСУ о том, что снижена сила тока.

План-график контроля за реализацией мероприятий по регулированию выбросов в периоды НМУ на филиале ПАО «РУСАЛ Братск» в г.Шелехов включает контроль расчетным методом для фонарей корпусов электролиза с оперативной оценкой состояния укрытий электролизеров (ист.№№ 0009-0010,0013-0016, 0512-0513).

Периодичность контроля на первом и втором режиме – 1 раз в период НМУ, третьем режиме - 2 раза в период НМУ.

Периодичность контроля расчетным методом для источников целесообразно принять 1 раз в период НМУ, также на третьем режиме.

Наряду с этим, при наступлении НМУ, целесообразно контролировать уровни концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе ближайших жилых зон и/или границы СЗЗ. Данные об уровнях концентраций, осредненных за 20-минутный интервал, следует передавать в диспетчерскую службу предприятия. При получении данных об уровнях загрязнения фтористого водорода и бенз/а/пирена, превышающих расчетные максимальные концентрации при штатной работе предприятия (приведены в табл. 6.3.2-1), следует усилить контроль за выполнением реализуемых мероприятий по каждому режиму. На рис. 6.3.2-1 показаны точки, на которых проводятся инструментальные измерения в соответствии с Программой ПЭК.

Инструментальный контроль загрязнения атмосферного воздуха в периоды НМУ проводится аккредитованной в национальной системе аккредитации санитарно-промышленной лабораторией филиала ПАО «РУСАЛ Братск» (аттестат аккредитации № RA.RU.510935).

Таблица 6.3.2-1. План-график контроля атмосферного воздуха в районе расположения филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов при наступлении режимов неблагоприятных метеорологических условий

№ п/п	Наименование контролируемого вещества	Периодичность контроля	Методика проведения контроля	Кем осуществляется контроль
<b>Точка отбора проб: № 1; координаты (м): X= 18436393.00, Y= 5786503.00 (граница г.Шелехов к северо-западу от предприятия)</b>				
1	Фториды газообразные (гидрофторид, кремния тетрафторид) (0342)	1 раз после начала действия предупреждения второй степени, 2 раза после начала действия предупреждения третьей степени	РД 52.04.797-2014 Руководство по эксплуатации газоанализатора ГАНК-4 КПКУ 413322.002 РЭ	Заводская санитарно-промышленная лаборатория
2	Бензапирен (0703)		М О2-14-2007	Заводская санитарно-промышленная лаборатория
<b>Точка отбора проб: № 2; координаты (м): X= 18437514.00, Y= 5786696.00 (граница г.Шелехов к северу от предприятия)</b>				
3	Фториды газообразные (гидрофторид, кремния тетрафторид) (0342)	1 раз после начала действия предупреждения второй степени, 2 раза после начала действия предупреждения третьей степени	РД 52.04.797-2014 Руководство по эксплуатации газоанализатора ГАНК-4 КПКУ 413322.002 РЭ	Заводская санитарно-промышленная лаборатория
4	Бензапирен (0703)		М О2-14-2007	Заводская санитарно-промышленная лаборатория
<b>Точка отбора проб: № 3; координаты (м): X= 18437742.00, Y= 5786818.00 (ПНЗ №1. 6 квартал, Комсомольский бульвар,14)</b>				
5	Фториды газообразные (гидрофторид, кремния тетрафторид) (0342)	1 раз после начала действия предупреждения второй степени, 2 раза после начала действия предупреждения третьей степени	РД 52.04.797-2014 Руководство по эксплуатации газоанализатора ГАНК-4 КПКУ 413322.002 РЭ	Заводская санитарно-промышленная лаборатория
6	Бензапирен (0703)		М О2-14-2007	Заводская санитарно-промышленная лаборатория
<b>Точка отбора проб: № 4; координаты (м): X= 18438672.00, Y= 5785910.00 (граница г.Шелехов, м-н Привокзальный на границе СЗЗ в северо-востоку от предприятия)</b>				
7	Фториды газообразные (гидрофторид, кремния тетрафторид) (0342)	1 раз после начала действия предупреждения второй степени, 2 раза после начала действия предупреждения третьей степени	РД 52.04.797-2014 Руководство по эксплуатации газоанализатора ГАНК-4 КПКУ 413322.002 РЭ	Заводская санитарно-промышленная лаборатория
8	Бензапирен (0703)		М О2-14-2007	Заводская санитарно-промышленная лаборатория
<b>Точка отбора проб: № 5; координаты (м): X= 18438981.00, Y= 5782815.00 (граница с.Олха на границе СЗЗ в юго-восточном направлении )</b>				
9	Фториды газообразные (гидрофторид, кремния тетрафторид) (0342)	1 раз после начала действия предупреждения второй степени, 2 раза после начала действия предупреждения	РД 52.04.797-2014 Руководство по эксплуатации газоанализатора ГАНК-4 КПКУ 413322.002 РЭ	Заводская санитарно-промышленная лаборатория

№ п/п	Наименование контролируемого вещества	Периодичность контроля	Методика проведения контроля	Кем осуществляется контроль
10	Бензапирен (0703)	третьей степени	М О2-14-2007	Заводская санитарно-промышленная лаборатория
<b>Точка отбора проб: №: 6; координаты (м): X= 18439338.00, Y= 5785869.00 (СНТ Космос в северо-восточном направлении на границе С33)</b>				
11	Фториды газообразные (гидрофторид, кремния тетрафторид) (0342)	1 раз после начала действия предупреждения второй степени, 2 раза после начала действия предупреждения третьей степени	РД 52.04.797-2014 Руководство по эксплуатации газоанализатора ГАНК-4 КПКУ 413322.002 РЭ	Заводская санитарно-промышленная лаборатория
12	Бензапирен (0703)	третьей степени	М О2-14-2007	Заводская санитарно-промышленная лаборатория
<b>Точка отбора проб: №: 7; координаты (м): X= 18440340.00, Y= 5785215.00 (СНТ Труд в восточном направлении)</b>				
13	Фториды газообразные (гидрофторид, кремния тетрафторид) (0342)	1 раз после начала действия предупреждения второй степени, 2 раза после начала действия предупреждения третьей степени	РД 52.04.797-2014 Руководство по эксплуатации газоанализатора ГАНК-4 КПКУ 413322.002 РЭ	Заводская санитарно-промышленная лаборатория
14	Бензапирен (0703)	третьей степени	М О2-14-2007	Заводская санитарно-промышленная лаборатория
<b>Точка отбора проб: №: 8; координаты (м): X= 18441358.00, Y= 5784514.00 (СНТ Белочка и СНТ Чайка в восточном направлении)</b>				
15	Фториды газообразные (гидрофторид, кремния тетрафторид) (0342)	1 раз после начала действия предупреждения второй степени, 2 раза после начала действия предупреждения третьей степени	РД 52.04.797-2014 Руководство по эксплуатации газоанализатора ГАНК-4 КПКУ 413322.002 РЭ	Заводская промышленная лаборатория
16	Бензапирен (0703)	третьей степени	М О2-14-2007	Заводская промышленная лаборатория
<b>Точка отбора проб: №: 9; координаты (м): X= 18437781.00, Y= 5781960.00 (СНТ Статистик в южном направлении)</b>				
17	Фториды газообразные (гидрофторид, кремния тетрафторид) (0342)	1 раз после начала действия предупреждения второй степени, 2 раза после начала действия предупреждения третьей степени	РД 52.04.797-2014 Руководство по эксплуатации газоанализатора ГАНК-4 КПКУ 413322.002 РЭ	Заводская санитарно-промышленная лаборатория
18	Бензапирен (0703)	третьей степени	М О2-14-2007	Заводская санитарно-промышленная лаборатория
<b>Точка отбора проб: №: 10; координаты (м): X= 18435550.00, Y= 5785852.00 (КП Ясная поляна в северо-западном направлении)</b>				
19	Фториды газообразные (гидрофторид, кремния тетрафторид) (0342)	1 раз после начала действия предупреждения второй степени, 2 раза после начала действия предупреждения третьей степени	РД 52.04.797-2014 Руководство по эксплуатации газоанализатора ГАНК-4 КПКУ 413322.002 РЭ	Заводская санитарно-промышленная лаборатория

№ п/п	Наименование контролируемого вещества	Периодичность контроля	Методика проведения контроля	Кем осуществляется контроль
20	Бензапирен (0703)	третьей степени	М О2-14-2007	Заводская санитарно-промышленная лаборатория



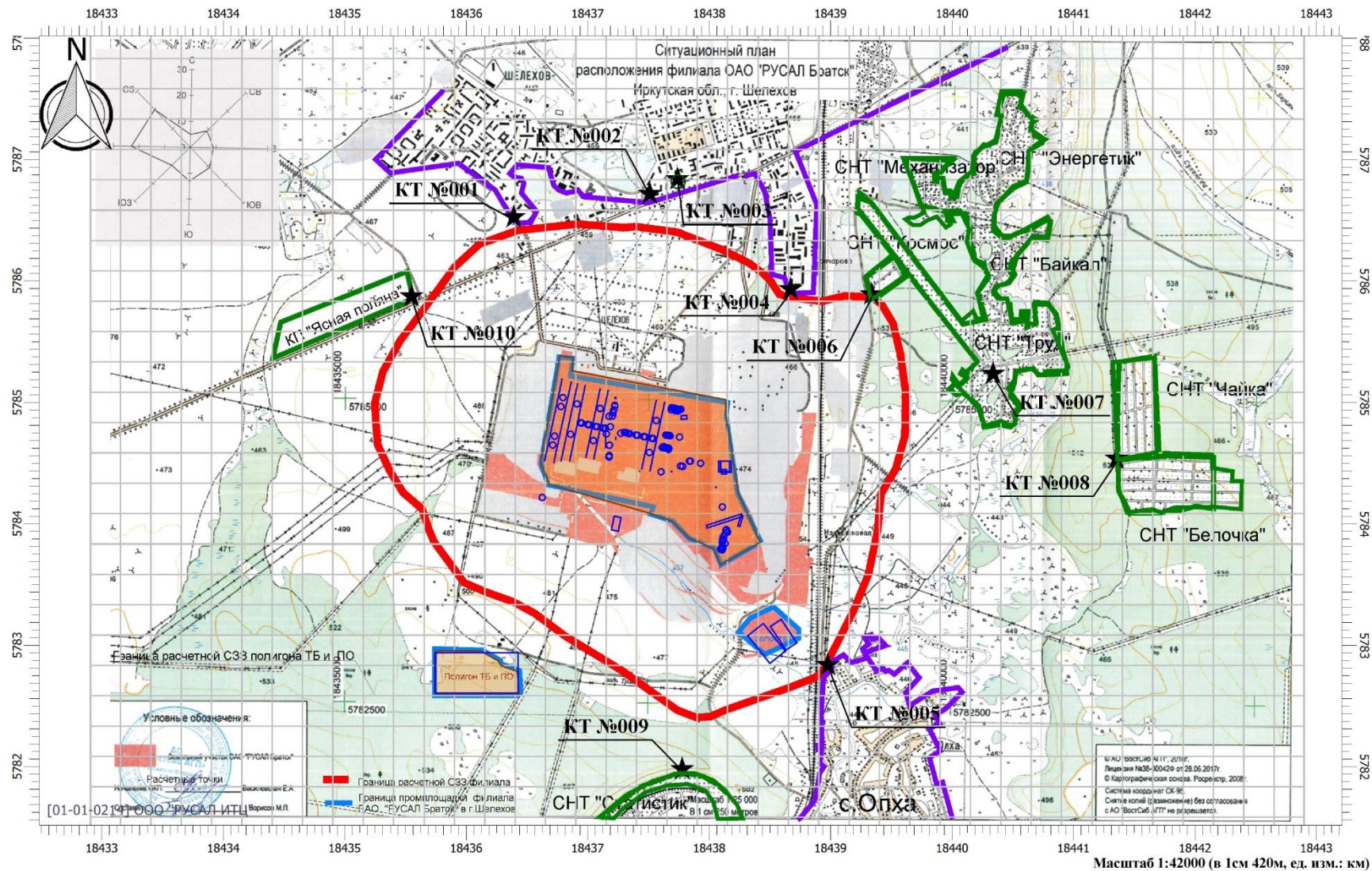


Рис. 6.3.2-1. Схема расположения точек инструментальных замеров в периоды НМУ



Перечень контролируемых показателей включает: перманганатную окисляемость, азот аммонийный, свинец, ртуть, железо, рН, фториды, алюминий, сульфаты, нефтепродукты, хлориды, запах, мутность, гельминты, БГКП, уровень воды, температуру.

Контроль по указанным показателям рекомендуется осуществлять 12 раз в год, за исключением показателей: гельминты, уровень воды, температура. Рекомендуемая периодичность контроля за содержанием гельминтов составляет 4 раза в год, а контроля уровня воды и температуры – 2 раза в год.

### **6.3.3. Контроль качества подземных и поверхностных вод**

Косвенное воздействие на подземные и поверхностные воды прилегающей территории за счет оседания загрязняющих веществ из атмосферного воздуха не прогнозируется в связи с кратковременностью негативного воздействия при аварийных ситуациях (в пределах 1 часа).

В связи с этим контроль качества поверхностных и подземных вод при возникновении аварийных ситуаций не предусматривается.

### **6.3.4. Мониторинг растительного и животного мира**

Косвенное воздействие животный и растительный мир прилегающей территории за счет оседания загрязняющих веществ из атмосферного воздуха не прогнозируется в связи с кратковременностью негативного воздействия при аварийных ситуациях (в пределах 1 часа).

В связи с этим мероприятий по мониторингу животного и растительного мира при возникновении аварийных ситуаций не предусматривается.

## **7. НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ В ОПРЕДЕЛЕНИИ ВОЗДЕЙСТВИЙ НАМЕЧАЕМОЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ**

### **7.1. Биоразнообразие, ООПТ**

Основной неопределенностью в оценке воздействия на экосистемы района является отсутствие комплексных данных по биоразнообразию территории, по критическим средам обитания животных. Но, принимая во внимание факт значительной освоенности территории, высокого уровня антропогенного воздействия, данная неопределенность не влияет на общую оценку воздействия на растительный и животный мир.

### **7.2. Водные объекты**

Косвенный характер воздействий на поверхностные и подземные водные объекты не позволяет определить масштаб и зону распространения последствий, а в некоторых случаях и наличие самого воздействия. В связи с этим характеристики потенциальных воздействий при выполнении оценки определялись методом причинно-следственных связей и методом экспертных оценок.

Неопределенности, которые могли повлиять на достоверность выполненной оценки воздействия на подземные водные ресурсы рассматриваемой территории, связаны с наличием в районе расположения объектов филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов других потенциальных источников воздействия на поверхностные и подземные водные объекты. При синергетическом воздействии на окружающую среду невозможно установить и выделить вклад непосредственно Иркутского алюминиевого завода.

### **7.3. Почвы**

При проведении инженерно-экологических изысканий в 2021 г. остались вне прямого опробования компоненты почвенного покрова зоны потенциального воздействия филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов. Рекомендуется обследовать их в ходе постстроительного экологического мониторинга и включить в дальнейшем пробные площадки, приуроченные к СЗЗ предприятия и его окрестностям, в систему регулярных наблюдений.

## 8. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЩЕСТВЕННЫХ ОБСУЖДЕНИЙ

Процесс проведения оценки воздействия на окружающую среду и подготовки соответствующих материалов, являющихся основанием для разработки обосновывающей документации по планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности, в том числе по объектам государственной экологической экспертизы, регламентирует Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 1 декабря 2020 г. № 999 «Об утверждении требований к материалам оценки воздействия на окружающую среду» (далее Приказ № 999).

В соответствии с Приказом № 999 при подготовке материалов ОВОС необходимо обеспечить участие общественности при организации и проведении процедуры ОВОС.

В соответствии с п. 7.9.3 Приказа № 999 форму проведения общественных обсуждений определяет орган местного самоуправления по согласованию с заказчиком (исполнителем) на основании следующих форм:

а) простое информирование;

б) опрос (информирование общественности, а также сбор замечаний, комментариев и предложений общественности в форме опросных листов и оформлением протокола опроса);

в) общественные слушания (информирование общественности, сбор замечаний, комментариев и предложений общественности, проведение общественных слушаний, а также оформление регистрационных листов и протокола общественных слушаний);

г) иная форма общественных обсуждений, обеспечивающая информирование общественности, ее ознакомление с объектом общественных обсуждений и получение замечаний, комментариев и предложений по объекту общественных обсуждений с указанием места размещения материалов для обсуждения и сбором замечаний, комментариев и предложений (конференция, круглый стол, анкетирование, консультации с общественностью, а также совмещение форм, указанных в настоящем пункте).

### 8.1. Общественные обсуждения проекта Технического задания на проведение ОВОС

Основная информация по организации общественных обсуждений Технического задания на проведение ОВОС филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов представлена в таблице 8.1-1.

Таблица 8.1-1. Основная информация по организации общественных обсуждений Технического задания на проведение ОВОС филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов

Орган местного самоуправления, ответственный за организацию общественных обсуждений	Администрация Шелеховского муниципального района
Срок проведения общественных обсуждений и доступности объекта общественного обсуждения	период с 26.10.2021 г по 14.11.2021 г
Предполагаемая форма проведения общественных обсуждений	простое информирование
Место доступности объекта общественного обсуждения	- Администрация Шелеховского муниципального района, адрес: г. Шелехов, 20 квартал, д. 84, каб. 1, - ДК «Металлург»: г. Шелехов, ул. Панжина, 1а, фойе.
В электронном виде материалы также доступны на сайтах	- на официальном сайте Администрации Шелеховского муниципального района <a href="http://www.sheladm.ru">www.sheladm.ru</a> ; - на сайте ООО «ИнЭка-консалтинг»: <a href="https://ineca.ru/">https://ineca.ru/</a> ; - на сайте компании РУСАЛ <a href="https://rusal.ru">https://rusal.ru</a> .
Форма представления замечаний и предложений	в письменном виде на почтовый адрес: 654079, г. Новокузнецк, а/я 2386; по электронной почте на адрес: <a href="mailto:ineca@ineca.ru">ineca@ineca.ru</a> , <a href="mailto:Aleksey.Tenigin@rusal.com">Aleksey.Tenigin@rusal.com</a> ; в местах общественного доступа (журналы учета замечаний и предложений), а также в устной форме по телефону 8(3843)72-05-75 (Щербинина Екатерина Александровна), 8(395-50) 9-40-26 (Тенигин Алексей Юрьевич), пн-пт 9.00-17.00.
Срок представления замечаний и предложений	период с 26.10.2021г по 14.11.2021г

Все полученные в ходе общественных обсуждений замечания и предложения учтены при доработке Технического задания на проведение ОВОС, а также при подготовке предварительного варианта материалов по оценке воздействия на окружающую среду. Утвержденное техническое задание на проведение ОВОС филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов представлено в Приложении 1.

Подробная информация по организации процедуры общественных обсуждений описана в Книге 2 Материалов ОВОС «Материалы общественных обсуждений».

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Объектом оценки является намечаемая хозяйственная деятельность Филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов по экологической реконструкции действующего Иркутского алюминиевого завода с сохранением объёма выпуска продукции с одновременным снижением нагрузки на окружающую среду, в т.ч. за счет сокращения выбросов таких значимых загрязняющих веществ как бенз(а)пирен, диоксид серы и фтористые газообразные соединения.

Эффективное снижение экологической нагрузки основано на переводе значительной части производственных мощностей ИркАЗа на технологию электролиза с применением обожжённого анода, с пуском в эксплуатацию новейшей серии электролизёров РА-300.

Общие сроки реализации проекта:

- проектирование: 2021 г. – 2022 г.;
- строительство: 2023 г. – 2028 г.

Организация новых рабочих мест проектом не предусматривается.

2. В административно-территориальном отношении участок намечаемой деятельности филиала располагается в границах г. Шелехов, на юго-восточной окраине города, в долине рек Иркут и ее правого притока Олхи, в 22 км к юго-западу от г. Иркутска.

Адрес объекта: 666033, Иркутская область, г. Шелехов, ул. Индустриальная, 4.

Микрорайон Привокзальный г. Шелехова находится в северо-восточном направлении от завода на расстоянии 1,1 км, с юго-восточной стороны в 1,2 км расположен поселок Олха и садоводческое товарищество «Статистик» в южном направлении на расстоянии 1,8 км. К востоку и северо-востоку от промплощадки находятся садоводческие товарищества. С юга территория завода граничит с заводами ЗАО «Кремний» и ООО «СУАЛ ПМ», на западе с кабельным заводом, с восточной стороны расположены производственные базы, далее проходит железнодорожная транссибирская магистраль, с севера по направлению к городу санитарная лесозащитная зона.

Общая площадь завода составляет 232 га.

Намечаемую деятельность по экологической реконструкции филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов предполагается реализовать в границах существующей промплощадки, на земельном участке с кадастровым номером 38:27:000000:9, находящимся в собственности ПАО «РУСАЛ Братский алюминиевый завод».

3. Анализ альтернативных вариантов реализации намечаемой деятельности показал, что вариант отказа от намечаемой деятельности не приведёт к снижению воздействия на окружающую среду и является неблагоприятным для предприятия.

Анализ результатов сравнения вариантов № 1 и № 2 показал преимущества основного проектируемого варианта по экологическим показателям.

4. Оценка воздействия на окружающую среду рассматриваемой намечаемой деятельности филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов выполнена в соответствии с этапами ее реализации: строительство, эксплуатация.

5. Основными видами негативного воздействия на окружающую среду в период строительства объектов будут являться выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, а также отходы от демонтажа и строительства новых объектов.

Воздействие на окружающую среду в период строительных работ в целом оценивается как незначительное, локальное и имеющее кратковременный характер.



6. Прогнозируемое негативное воздействие от эксплуатации проектируемого объекта на все компоненты окружающей среды оценивается как допустимое в виду следующих факторов:

- Геология, ландшафты, земельные ресурсы. Намечаемая деятельность филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов не связана с воздействием на геологическую среду. Воздействие на ландшафты также не прогнозируется в связи с расположением территории намечаемой деятельности в границах существующей промплощадки. Ландшафты на всей территории намечаемой деятельности техногенные.

После завершения экологической реконструкции ИркАЗа воздействия на земельные ресурсы территории не ожидается, при этом прогнозируется относительное улучшение состояния земельных ресурсов в пределах зоны влияния предприятия, за счет существенного снижения выбросов маркерных загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

- Физические факторы. Учитывая сохранение уровня производства алюминия на существующем уровне, внедрение нового, современного оборудования, отвечающего требованиям охраны труда к организации рабочих мест, при реализации проектных решений по экологической реконструкции увеличение существующего уровня воздействия физических факторов не прогнозируется.
- Атмосферный воздух. Основными источниками выделения загрязняющих веществ от планируемых объектов будут являться электролизеры производственных корпусов. Всего в выбросах предприятия в период эксплуатации (на 2029 г.) будет содержаться 49 загрязняющих вещества суммарным объемом 30 242,943 тонн/год.

После проведения реконструкции, планируемое снижение валового выброса составит 2768,1 т/год, из которых снижение по основным загрязняющим веществам алюминиевого производства (по сравнению с существующим положением 2021 г.) составит:

- Фтористые газообразные соединения на 247,5 т/год;
- Фториды неорганические плохо растворимые на 286,1 т/год;
- Пыль неорганическая: до 20% SiO<sub>2</sub> на 1199,2 т/год;
- Углерода оксид на 662,3 т/год;
- Сера диоксид на 21,5 т/год;
- Бенз(а)пирен на 0,3 т/год.

Результаты расчетов приземных концентраций показали, что уровень загрязнения атмосферы по всем рассматриваемым загрязняющим веществам от филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов после реализации проекта реконструкции не превысит санитарно-гигиенических нормативов (предельно допустимых концентраций) качества атмосферного воздуха.

- Подземные воды. Филиал ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов не осуществляет забор (изъятие) подземных водных ресурсов.

Косвенное влияние завода на подземные воды может проявляться в фильтрационных процессах, происходящих через дно и откосы шламонакопителей и пруда-аккумулятора, в результате потерь в системах водоотведения, а также при фильтрации поверхностного стока с территории, загрязненной атмосферными выбросами.

Выполненная оценка показала, что качество подземных вод в районе расположения объектов размещения отходов филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов по содержанию веществ, характеризующих процесс производства алюминия, соответствует установленным нормативам. В границах территории проектирования зафиксированы незначительные превышения установленных нормативов качества воды по содержанию фторидов.

В результате реализации проектных решений по экологической реконструкции филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов виды, масштаб и степень воздействия завода на подземные воды не изменится. Изменений состояния подземных вод под воздействием работ не прогнозируется.

- Поверхностные воды. Деятельность филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов не связана с использованием поверхностных водных объектов: завод не осуществляет забор водных ресурсов и сброс сточных вод. Косвенное влияние завода на состояние поверхностных водных объектов может проявляться в заборе водных ресурсов из централизованной системы водоснабжения, источником которой, в свою очередь, является Иркутское водохранилище; в передаче сточных вод в централизованную систему водоотведения с последующей их очисткой и сбросом в р. Олха; в оседании атмосферных выбросов на водную поверхность и водосборную территорию.

В результате реализации проектных решений по экологической реконструкции можно ожидать снижения косвенного влияния завода на поверхностные водные объекты за счет сокращения атмосферных выбросов.

- Почвы. Намечаемая деятельность не связана с нарушением естественного почвенного покрова в силу его отсутствия на участке работ.

Почвенный покров территории производственной площадки преимущественно представлен ТПО или запечатан под асфальтобетонными покрытиями, зданиями и сооружениями. Ведущими процессами почвообразования являются дерновый, гумусообразование и гумусонакопление. По агрохимическим свойствам поверхностные гумусированные горизонты ТПО производственной площадки являются пригодными для проведения биологической рекультивации нарушенных земель, однако они существенно загрязнены по всей площади участка намечаемой деятельности фторид-ионами и бенза(а)пиреном до очень сильной степени. В этой связи не представляется целесообразным проводить селективную выемку плодородного слоя ТПО, а в ходе рекультивации нарушенных земель и благоустройства территории возможно ограниченное использование вскрытых слоев ТПО под отсыпки выемок и котлованов с перекрытием их слоем чистого грунта не менее 0,5 м.

Более глубокие слои ТПО и подстилающие их глубинные слои грунта, перемещаемые при проведении земляных работ, по своим химическим свойствам относятся к потенциально плодородным породам, и, в целом, могут быть использованы для заполнения антропогенных выемок рельефа с условием финишного перекрытия плодородным слоем почвы мощностью не менее 0,2 м.

Отсутствие в пробах ТПО участков намечаемого строительства патогенных и условно-патогенных микроорганизмов, паразитов и представителей энтомофауны соответствует понятию чистой категории, что обеспечивает безопасность и (или) безвредность для человека факторов среды обитания при проведении земляных работ.

Для благоустройства территории производственной площадки филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г.Шелехов после завершения его экологической модернизации предусмотрено создание газонных пространств на площади 2,62 га.

В перспективе прогнозируется относительное улучшение состояния земельных ресурсов и постепенное самоочищение почв в районе размещения филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г.Шелехов, что определяет намечаемую деятельность как экологически благоприятную.

- **Растительный мир.** Растительность площадки намечаемой деятельности представлена газонными агрегациями. На прилегающей территории растительный покров представлен рудеральными агрегациями – древесно-кустарниковыми с злаково-разнотравным покровом и злаково-разнотравными группировками без древостоя. Здесь зарегистрировано 120 видов высших сосудистых растений, принадлежащих к 91 роду и 35 семействам. В исследованной флоре выявлено 8 инвазионных видов. Видов растений и грибов, занесенных в Красные книги различных уровней, не обнаружено.

Научные исследования по воздействию атмосферного загрязнения ИркАЗ на растительный мир отсутствуют. В ходе проведенных полевых исследований явных признаков воздействия соединений фтора на растения – некрозов, на территории ИркАЗ и прилегающих участках не обнаружено.

Распространение инвазионных видов животных на территории предприятия и соседних площадях напрямую не связано с производственной деятельностью, а является следствием общей урбанизации территории, так же, как и увеличение числа синантропных видов на территории.

За счет снижения выбросов значимых загрязняющих веществ на этапе эксплуатации, ожидается также снижение воздействия на растительный мир прилегающих территорий.

- **Животный мир.** Непосредственно на территории намечаемой деятельности систематический состав животного населения крайне беден, в силу высокой антропогенной нагрузки и представлен преимущественно беспозвоночными животными и птицами. Функциональное и хозяйственное значение объектов животного мира, встречающихся на рассматриваемой территории, незначительно.

В районе площадки намечаемой деятельности было отмечено 125 видов беспозвоночных животных, относящихся к 115 родам, 34 семействам. Позвоночных животных отмечено всего 29 видов, относящихся к 27 родам, 18 семействам. Доминирующим отрядом фауны позвоночных является отряд Воробьинообразные. Всего в фауне исследованной территории выявлено 3 инвазивных вида. Современных путей миграции животных на территории намечаемой деятельности не обнаружено. Таксоны животных, занесенные в Красные книги различного уровня, не выявлены.

Научные исследования по воздействию атмосферного загрязнения ИркАЗ на представителей животного мира отсутствуют.

Воздействие факторов, связанных с производственной деятельностью (акустических, вибрационных, световых) на животный мир носит локальный характер, ограниченный территорией ведения работ и прилегающими землями.

Воздействия намечаемой деятельности на животный мир рассматриваемой территории на стадиях строительства и эксплуатации ожидаются на существующем уровне, при этом, со временем химическая составляющая

воздействий будет снижаться за счет самоочищения компонентов окружающей среды.

- ООПТ. Ближайшими к г. Шелехово ООПТ являются Прибайкальский национальный парк, заказники Красный Яр, Кочергатский, Иркутский и Ботанический сад в г. Иркутске, озеро Байкал, включенное в Списки Всемирного наследия, расположенные на расстоянии более 10 км от площадки намечаемой деятельности. Объекты культурного наследия на указанной территории отсутствуют. Научных данных о воздействии ИркаЗ на охраняемые территории не имеется.

Воздействие намечаемой деятельности на этапе эксплуатации на ООПТ может оцениваться как допустимое, снижающееся во времени.

- Система обращения с отходами. В результате реализации проектных решений по вводу в эксплуатацию 272 электролизёров РА-300 увеличение количества образования отходов от эксплуатационно-ремонтного обслуживания электролизеров по сравнению с текущим количеством не прогнозируется ввиду вывода из эксплуатации действующих в настоящее время электролизных корпусов №№ 1-2, 5-8 с технологией «Содерберг».

Организация дополнительных собственных объектов размещения отходов филиала ПАО «РАСУЛ Братск» в г. Шелехов для размещения планируемых к образованию отходов не предусмотрена.

В целом виды воздействия на окружающую среду при обращении с отходами на предприятии, при условии реализации проектных решений по экологической реконструкции, не изменятся и будут выражаться в эксплуатации собственных объектов размещения отходов.

Дополнительное воздействие отходов в период реализации проектных решений по экологической реконструкции ИркаЗа не прогнозируется.

- Социально-экономические условия. Реализация проектных решений по экологической реконструкции ИркаЗа в целом положительно повлияет на социально-экономическую ситуацию на рассматриваемой территории. Существенное снижение выбросов бенз(а)пирена, фторидов и диоксида серы на окружающую среду будет способствовать снижению рисков здоровью населения, проживающего в зоне влияния предприятия и улучшению условий проживания. Кроме того, модернизация производства позволит предприятию оставаться конкурентоспособным на рынках, а, значит, своевременно выплачивать заработную плату, обеспечивать рабочие места, предоставлять социальные гарантии и реализовывать социальные программы, а также программы, направленные на развитие территории.

7. В материалах ОВОС представлены рекомендации к мероприятиям по охране окружающей среды, способствующим предупреждению и/или минимизации выявленных воздействий, а также к организации системы производственного экологического контроля и мониторинга.

В целом возможное негативное воздействие при реализации намечаемой деятельности по проектной документации «Иркутский алюминиевый завод. Экологическая реконструкция» на все компоненты окружающей среды оценивается как *допустимое*. Предлагаемые технологические и технические решения, направленные на улучшение экологических показателей проекта, оцениваются как *достаточные*.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### Законодательные и нормативные акты:

#### *Федеральный уровень:*

1. Конституция Российской Федерации (с поправками от 14 марта 2020 г.);
2. Водный кодекс Российской Федерации от 3 июня 2006 г. № 74-ФЗ (с изм. от 1 марта 2022 г.);
3. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29 декабря 2004 г. № 190-ФЗ (с изм. от 1 марта 2022 г.);
4. Гражданский кодекс Российской Федерации. Часть первая от 30 ноября 1994 г. № 51-ФЗ (с изм. от 29 декабря 2021 г.);
5. Земельный Кодекс Российской Федерации от 25 октября 2001 г. № 136-ФЗ (с изм. от 27 февраля 2022 г.);
6. Лесной кодекс Российской Федерации от 4 декабря 2006 г. № 200-ФЗ (с изм. от 1 января 2022 г.);
7. Налоговый кодекс Российской Федерации часть первая от 31 июля 1998 г. № 146-ФЗ и часть вторая от 5 августа 2000 г. № 117-ФЗ (с изм. от 1 марта 2022 г.);
8. Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (с изм. от 2 июля 2021 г.);
9. Федеральный закон от 30 марта 1999 г. № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» (с изм. от 31 октября 2021 г.);
10. Федеральный закон от 4 мая 1999 г. № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха» (с изм. от 1 июля 2021 г.);
11. Федеральный закон от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» (с изм. от 1 марта 2022 г.);
12. Федеральный закон от 24 апреля 1995 г. № 52-ФЗ «О животном мире» (с изм. от 1 июля 2021 г.);
13. Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» (с изм. от 10 января 2022 г.);
14. Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (с изм. от 30 апреля 2021 г.);
15. Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» (с изм. от 1 сентября 2013 г.);
16. Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» (с изм. от 1 июля 2021 г.);
17. Федеральный закон от 4 мая 2011 г. № 99-ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности» (с изм. от 1 марта 2022 г.);
18. Федеральный закон от 23 ноября 1995 г. № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе» (с изм. от 17 августа 2021 г.);
19. Федеральный закон от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (с изм. от 1 июля 2021 г.);
20. Федеральный закон от 21 июля 2014 г. № 219-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об охране окружающей среды» и отдельные законодательные акты РФ» (с изм. от 1 января 2020 г.);



21. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации до 2024 года»;
22. Постановление Правительства РФ от 3 марта 2018 г. № 222 «Об утверждении Правил установления санитарно-защитных зон и использования земельных участков, расположенных в границах санитарно-защитных зон» (с изм. от 1 января 2019 г.);
23. Распоряжение Правительства РФ от 16 апреля 2015 года № 668-р «Об утверждении перечня моногородов»;
24. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 08 декабря 2020 г. № 1028 «Об утверждении Порядка учета в области обращения с отходами»;
25. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 29 декабря 2020 г. № 1113 «Об утверждении нормативного документа в области охраны окружающей среды «Технологические показатели наилучших доступных технологий производства алюминия»;
26. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 1 декабря 2020 г. № 999 «Об утверждении требований к материалам оценки воздействия на окружающую среду»;
27. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ № 792 от 30 сентября 2011 г. «Об утверждении Порядка ведения государственного кадастра отходов»;
28. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 8 декабря 2020 г. № 1027 «Об утверждении порядка подтверждения отнесения отходов I-V классов опасности к конкретному классу опасности»;
29. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 24 марта 2020 г. № 162 «Об утверждении Перечня объектов животного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации»;
30. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 25 февраля 2010 г. № 49 «Об утверждении Правил инвентаризации объектов размещения отходов»;
31. Приказ Министерства сельского хозяйства РФ от 13 декабря 2016 г. № 552 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения» (с изм. от 27 июня 2020 г.);
32. Приказ Федеральной службы по надзору в сфере природопользования от 22 мая 2017 г. № 242 «Об утверждении Федерального классификационного каталога отходов» (с изм. от 23 ноября 2021 г.);
33. Приказ Федеральной службы по надзору в сфере природопользования от 01.08.2014 г. № 479 «О включении объектов размещения отходов в Государственный реестр объектов размещения отходов»;
34. Приказ Федеральной службы по надзору в сфере природопользования от 02.08.2018 г. № 294 «О включении объектов размещения отходов в Государственный реестр объектов размещения отходов»;
35. Приказ Федеральной службы по надзору в сфере природопользования от 30.04.2015 г. № 377 «О включении объектов размещения отходов в Государственный реестр объектов размещения отходов»;
36. Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 11 апреля 2016 г. № 144 «Об утверждении Руководства

- по безопасности «Методические основы по проведению анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах»;
37. Приказ Госкомэкологии РФ от 08 апреля 1998 г. № 199 «Об утверждении Методик расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу» (в том числе «Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров»);
  38. Приказ МЧС РФ от 10 июля 2009 г. № 404 «Об утверждении методики определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах» (с изм. от 14 декабря 2010 г.);
  39. Письмо Минприроды России от 27.12.1993 № 04-25/61-5678 «О порядке определения размеров ущерба от загрязнения земель химическими веществами»;
  40. 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» (утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 г. № 3);
  41. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 г. № 2);
  42. СП 131.13330.2020 «СНиП 23-01-99\*. Строительная климатология» (утв. приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 24 декабря 2020 г. № 859/пр).
  43. СП 2.6.1.2612-10 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности» (ОСПОРБ-99/2010). (утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 26 апреля 2010 г. № 40) (с изм. от 5 декабря 2013 г.);
  44. ГОСТ 17.4.3.01-2017 «Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб» (введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 июня 2018 г. № 302-ст);
  45. ГОСТ 17.2.3.01-86 «Охрана природы. Атмосфера. Правила контроля качества воздуха населенных пунктов» (введен в действие постановлением Госстандарта СССР от 10 ноября 1986 г. № 3395);
  46. ГОСТ 17.4.3.02-2017 «Охрана природы (ССОП). Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа» (утв. приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17 апреля 2018 г. № 202-ст);
  47. ГОСТ 17.5.3.06-85 «Охрана природы. Земли. Требования к определению норм снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ» (введен в действие постановлением Госстандарта СССР от 17 июля 1985 г. № 2256);
  48. ГОСТ 17.4.3.02-85 «Охрана природы. Почвы. Требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ» (введен в действие постановлением Госстандарта СССР от 5 мая 1985 г. № 1294);
  49. ГОСТ 17.5.1.03-86 «Охрана природы. Земли. Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации земель» (утв. постановлением Госстандарта СССР от 10 ноября 1986 г. № 3400);

50. ГОСТ 17.4.1.02-83 «Охрана природы. Почвы. Классификация химических веществ для контроля загрязнения» (введен в действие постановлением Госстандарта СССР от 17 декабря 1983 г. № 6107);
51. ГОСТ Р 58595-2019 «Почвы. Отбор проб» (утв. и введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 10 октября 2019 г. № 954-ст);
52. ГОСТ Р 53123-2008 (ИСО 10381-5:2005) «Качество почвы. Отбор проб. Часть 5. Руководство по изучению городских и промышленных участков на предмет загрязнения почвы» (утв. приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 декабря 2008 г. № 543-ст);
53. ГОСТ Р 57446-2017 «Наилучшие доступные технологии. Рекультивация нарушенных земель и земельных участков. Восстановление биологического разнообразия» (утв. и введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 апреля 2017 г. № 283-ст);
54. ГОСТ Р 59070-2020 «Охрана окружающей среды. Рекультивация нарушенных и нефтезагрязненных земель. Термины и определения» (утв. и введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2020 г. № 731-ст);
55. ГОСТ 24346-80 (СТ СЭВ 1926-79) «Вибрация. Термины и определения» (введен в действие постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 31 июля 1980 г. № 3942);
56. МУ 2.1.7.730-99 «Гигиеническая оценка качества почв населенных мест» (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 7 февраля 1999 г.);
57. МУ 2.6.1.2398-08 «Радиационный контроль и санитарно-эпидемиологическая оценка земельных участков под строительство жилых домов, зданий и сооружений общественного и производственного назначения в части обеспечения радиационной безопасности» (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 2 июля 2008 г.);

***Региональный уровень:***

58. Постановление администрации Шелеховского городского поселения от 14.04.2018 г. № 366па «Об утверждении актуализированной на 2019 год Схемы водоснабжения и водоотведения города Шелехова на период 2013-2015 гг. и с перспективой до 2025 г.

***Международные документы:***

59. Конвенция Европейской экономической комиссии ООН (ЕЭК ООН) «О доступе к информации, участии общественности в процессе принятия решений и доступе к правосудию по вопросам, касающимся окружающей среды» – «Орхусская конвенция»;
60. Всемирная хартия природы ООН, принята Генеральной Ассамблеей ООН, 1982 г.;
61. Стандарт взаимодействия с заинтересованными сторонами AA1000SES;
62. Стандарты деятельности Международной финансовой корпорации (МФК);

***Опубликованные, фондовые источники и обосновывающая документация предприятия:***

63. Алексеенко, В.А. Химические элементы в городских почвах: монография / А.В. Алексеенко; В.А. Алексеенко. – Логос. – Москва, 2014. – 312 с.;
64. Аналитический отчет о социально-экономической ситуации в Шелеховском районе в 2020 году;

65. Атлас Иркутской области: атлас / ред. кол.: Гриценко А. В. [и др.]; отв. ред. Заруцкая И. П. - Москва; Иркутск: ГУГК, 1962.
66. Виноградов А.П. Среднее содержание химических элементов в главных типах изверженных пород земной коры // Геохимия. 1962. № 7. С. 555—571.
67. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Иркутской области в 2017 году». / Министерство природных ресурсов и экологии Иркутской области. – Иркутск, 2018 г.;
68. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Иркутской области в 2018 году». / Министерство природных ресурсов и экологии Иркутской области. – Иркутск, 2019 г.;
69. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Иркутской области в 2019 году». / Министерство природных ресурсов и экологии Иркутской области. – Иркутск, 2020 г.;
70. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Иркутской области в 2020 году». / Министерство природных ресурсов и экологии Иркутской области. – Иркутск, 2021 г.;
71. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2020 году». / Министерство природных ресурсов и экологии РФ. – Москва, 2021 г.;
72. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Иркутской области в 2018 году». / Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Иркутской области. – Иркутск, 2019 г.
73. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Иркутской области в 2019 году». / Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Иркутской области. – Иркутск, 2020 г.
74. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Иркутской области в 2020 году». / Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Иркутской области. – Иркутск, 2021 г.
75. Добровольский Г.В., Урусевская И.С. География почв. 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Изд-во МГУ, Изд-во «КолосС», 2004. — 460 с.;
76. Доклад администрации Шелеховского муниципального района «Показатели эффективности деятельности органов местного самоуправления 2018 – 2023 гг.»
77. Единый государственный реестр почвенных ресурсов России. Версия 1.0. Москва, 2019. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://egrpr.esoil.ru/content/howtouse.html>
78. Загрязнение почв Российской Федерации токсикантами промышленного происхождения в 2019 году. Ежегодник. – Обнинск: ФГБУ «НПО «Тайфун», 2020. – 129 с.
79. Информационный сайт о состоянии недр Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://geomonitoring.ru/index.html> ;
80. Классификация и диагностика почв России / Шишов Л.Л., Тонконогов В.Д., Лебедева И.И. — Смоленск: Ойкумена, 2004. — 342 с.;
81. Классификация и диагностика почв СССР / Егоров В.В., Иванова Е.Н., Фридланд В.М. и др. — М.: Колос, 1977 — 225 с.;

82. Комплексное экологическое разрешение ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов № 62/7 от 31.12.2019 г.;
83. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М.: Тов-во науч. изданий КМК, 2008. – 855 с.;
84. Красная книга Иркутской области / гл. ред. С. М. Трофимова, отв. ред. В. В. Попов. — [2-е изд.]. — Иркутск; Улан-Удэ: Республиканская типография, 2020. — 552 с
85. Лицензия на осуществление деятельности ПАО «РУСАЛ Братск» по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов 1-4 классов опасности от 28 января 2021 г. № 038 00228/П;
86. Никитин Е.Д. Основа жизни на Земле: почва – Россия – цивилизация. М.: МАКС Пресс, 2010. 220 с.;
87. Отчет мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды на территории объектов размещения отходов филиала ПАО «Русал Братск» г.Шелехов и в пределах их воздействия на окружающую среду за 2018 год. Шелехов, 2019. 50 с.
88. Отчет мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды на территории объектов размещения отходов филиала ПАО «Русал Братск» г.Шелехов и в пределах их воздействия на окружающую среду за 2019 год. Шелехов, 2020. 190 с.
89. Официальный сайт Администрации г. Шелехов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.gorod-shelehov.ru/city/> ;
90. Официальный сайт администрации Шелеховского муниципального района [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.sheladm.ru/> ;
91. Официальный сайт Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Иркутской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://irkutskstat.gks.ru/> ;
92. Официальный сайт МУП «Водоканал» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.shelvoda.ru/> ;
93. Оценка воздействия на окружающую среду намечаемой деятельности филиала ПАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов в период действия комплексного экологического разрешения. КНИГА 1. ОКОНЧАТЕЛЬНЫЙ ВАРИАНТ МАТЕРИАЛОВ ПО ОВОС. Санкт-Петербург - Новокузнецк, 2019. 264 с.
94. Оценка риска для здоровья населения от химического загрязнения атмосферного воздуха источниками филиала публичного акционерного общества «РУСАЛ братский алюминиевый завод» в г. Шелехов;
95. Параметры проектирования «Численность персонала» «Экологическая модернизация ИркАЗ» АО «РУСАЛ Менеджмент», 2021 г.;
96. Почвенная карта России масштаба 1:2 500 000 (Фридланд с соавторами, 1988; оцифровка Почвенного ин-та имени В.В. Докучаева; скорректированная цифровая версия, 2007). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.etomesto.ru/map-atlas\\_pochvennaya-karta/](http://www.etomesto.ru/map-atlas_pochvennaya-karta/) ;
97. Проектная документация. Иркутский алюминиевый завод. Экологическая реконструкция. Раздел 1 «Пояснительная записка». Шифр 445.01121.000000.2.4-ПЗ1 / АО «РУСАЛ всероссийский алюминево-магниево-институт», Санкт-Петербург, 2021 г.;
98. Проектная документация. Иркутский алюминиевый завод. Экологическая реконструкция. Раздел 7 «Проект организации работ по сносу или демонтажу объектов капитального строительства». Шифр 445.01121.000000.2.4-ПОД / АО



«РУСАЛ всероссийский алюминиево-магниевый институт», Санкт-Петербург, 2021 г.;

99. Проектная документация. Иркутский алюминиевый завод. Экологическая реконструкция. Раздел 6 «Проект организации строительства». Шифр 445.01121.000000.2.4-ПОС / АО «РУСАЛ всероссийский алюминиево-магниевый институт», Санкт-Петербург, 2021 г.;
100. Рунова Е.М., Аношкина Л.В., Аверина Г.А. Влияние фтористых соединений на состояние городской растительности // Системы Методы Технологии. 2012. № 2. С.126-129.;
101. Справочник по чужеродным жесткокрылым европ. части России. Автор-составитель - М.Я. Орлова-Беньковская [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.zin.ru/animalia/coleoptera/rus/invguide.htm> ;
102. Схема водоснабжения и водоотведения Шелеховского района на 2020-2030 годы. – Иркутск, 2019.
103. Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной документации «Иркутский алюминиевый завод. Экологическая реконструкция». Шифр 445.8514E923.000000.2.4-ИГИ / АО «СибВАМИ». – Красноярск, 2021 г.;
104. Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий для подготовки проектной документации: «Реконструкция склада сырья ДАМ филиала ОАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов». Шифр 445.9110E667.00.00.2.4-ИЭИ-Т / ОАО «СибВАМИ». – Красноярск, 2016 г.;
105. Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий для подготовки проектной документации: «Строительство СГОУ № 11 и № 12 серии электролиза №1 ДЭП для филиала ОАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов». Шифр 445.9110E676.000.000.2.4-ИЭИ-Т / ОАО «СибВАМИ». – Красноярск, 2015 г.;
106. Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий для подготовки проектной документации: «Строительство СГОУ № 31 и № 32 серии электролиза №3 ДЭП на филиале ОАО «РУСАЛ Братск» в г. Шелехов». Шифр 445.9110E828.000.000.2.4-ИЭИ-Т / ОАО «СибВАМИ». – Красноярск, 2016 г.;
107. Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий для подготовки проектной документации (актуализированный): «ПАО «РУСАЛ Братск» строительство градирни УОВ-2». Шифр 445.4310E043.001.001.2.4-ИЭИ-Т / ОАО «СибВАМИ». – Красноярск, 2020 г.;
108. Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий для подготовки проектной документации «Иркутский алюминиевый завод. Экологическая реконструкция». Шифр 445.8514E952.000000.2.4-ИЭИ АО «СибВАМИ». – Красноярск, 2021 г.;
109. Формы федерального статистического наблюдения № 2-ТП (отходы). Сведения об образовании, обработке, утилизации, обезвреживании, размещении отходов производства и потребления за 2019 – 2021 гг.;
110. Чепинога В.В. Разнообразие растительности Иркутской области с позиции флористической классификации: предварительный обзор классов // Известия Иркутского государственного университета. Серия «Биология. Экология». 2015. Т. 12. С. 2–11. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://isu.ru/izvestia>
111. Черная Книга флоры Сибири / А.Л. Эбель, А.Н. Куприянов, Т.О. Стрельникова, Е.С. Анкипович, Е.М. Антипова, С.В. Антипова, Т.Е. Буко, А.В. Верховзина, В.М. Доронькин, А.Н. Ефремов, Е.Ю. Зыкова, А.О. Кирина, Л.Н. Ковригина, Т.Г. Ламанова, С.И. Михайлова, А.Е. Ноженков, Н.В. Пликина, М.М. Силантьева,

Н.В. Степанов, И.В. Тарасова, Т.А. Терехина, А.В. Филипова, И.А. Хрусталева, Д.Н. Шауло, С.А. Шереметова. – Новосибирск: Гео, 2016. – 440 с.;

112. «Чужеродные виды на территории России» [2015]. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.sevin.ru/invasive/index.html>