



Общество с ограниченной
ответственностью
«ИнЭКа-консалтинг»

ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

«БРАТСКИЙ АЛЮМИНИЕВЫЙ ЗАВОД. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ РЕКОНСТРУКЦИЯ»

КНИГА 1

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ВАРИАНТ МАТЕРИАЛОВ ПО ОВОС

ЧАСТЬ 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА



Общество с ограниченной
ответственностью
«ИнЭКа-консалтинг»

ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

«БРАТСКИЙ 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 «Братский 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

Келеш А.Ю.

Менеджер ОПРД

Караханова М.Н.

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

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 «Братский 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 ПАО «РУСАЛ Братск» по экологической реконструкции Братского алюминиевого завода.

Оценка воздействия на окружающую среду намечаемой деятельности ПАО «РУСАЛ Братск» 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
АМО	–	анодно-монтажное отделение
АПГ	–	автоматическая подача глинозема
АПФ	–	автоматическая подача фторсолей
АСУТП	–	автоматизированная система управления технологическим процессом
БрАЗ	–	Братский алюминиевый завод (ПАО «РУСАЛ Братск»)
ВПА	–	временная подвеска анодов
ВТ	–	верхний подвод тока (технология самообжигающегося анода)
ГВР	–	Государственный водный реестр
ГРОРО	–	государственный реестр объектов размещения отходов
ГМО	–	гидрометеорологическая обсерватория
ГОУ	–	газоочистная установка
ГЭС	–	гидроэлектростанция
ЗВ	–	загрязняющее вещество
ИТС	–	информационный технический справочник
КПД	–	коэффициент полезного действия
КПП	–	кремниевое-преобразовательная подстанция
КТП	–	комплектные трансформаторные подстанции
КЭР	–	комплексное экологическое разрешение
ЛЭП	–	линия электропередач
МАЭД	–	мощность амбиентного эквивалента дозы
МГОУ	–	мокрая газоочистная установка
МЗСВ	–	машина загрузки сырья (верхняя)
МНО	–	места накопления отходов
МО	–	муниципальное образование
МПА	–	механизм подъема анодов
МПУ	–	механизм подъема укрытий
МРР	–	методы расчетов рассеивания
НВОС	–	негативное воздействие на окружающую среду
НДТ	–	наилучшие доступные технологии
НМУ	–	неблагоприятные метеорологические условия
ОА	–	обожжённый анод
ОБУВ	–	ориентировочно безопасный уровень воздействия
ОВОС	–	оценка воздействия на окружающую среду
ОДК	–	ориентировочно допустимые концентрации
ОДО	–	отделение дробления огарков
ООПТ	–	особо охраняемые природные территории
ООС	–	охрана окружающей среды
ОРО	–	объект размещения отходов
ОПЭ	–	отделение переработки электролита
ПАМ	–	производство анодной массы
ПАУ	–	полициклические ароматические углеводороды
ПГП	–	потенциал глобального потепления
ПДВ	–	предельно допустимый выброс

ПДУ	–	предельно допустимый уровень
ПЗА	–	потенциал загрязнения атмосферы
ПДК	–	предельно допустимая концентрация
ПДК _{р/х}	–	предельно допустимая концентрация для воды объектов рыбохозяйственного водопользования
ПДК _{к/б}	–	предельно допустимая концентрация для воды объектов культурно-бытового водопользования
ПНЗ	–	пункт наблюдения за загрязнением
ПО	–	промышленные отходы
ППР	–	планово-предупредительный ремонт
ППЭЭ	–	программа повышения экологической эффективности
ПС	–	подстанция
ПТК	–	подвесной транспортный конвейер
ПЭК	–	производственный экологический контроль
САК	–	система автоматического контроля
СГОУ	–	сухая очистка газов
СГФ	–	склады глинозема и фторсолей
СЗЗ	–	санитарно-защитная зона
СИЗ	–	средства индивидуальной защиты
СМР	–	строительно-монтажные работы
СНТ	–	садоводческое некоммерческое товарищество
СОА	–	склад обожженных анодов
ССАО	–	склад смонтированных анодов и огарков
ТКО	–	твердые коммунальные отходы
ТПО	–	техногенные почвоподобные образования
ТЭЦ	–	теплоэлектроцентраль
УГМС	–	управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды
УЗТК	–	узлы загрузки технологических кранов
УОВ	–	узел обратного водоснабжения
УПФС	–	участок производства фторсолей
УЧРК	–	участок чистки и ремонта ковшей
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
ЭП	–	электролизное производство

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	11
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПЛАНИРУЕМОЙ (НАМЕЧАЕМОЙ) ХОЗЯЙСТВЕННОЙ И ИНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	13
1.1. Сведения о заказчике планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности	13
1.2. Наименование планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности и планируемое место ее реализации	13
1.3. Цель и необходимость реализации планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности.	16
1.4. Описание планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности, включая альтернативные варианты достижения цели планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности	16
1.4.1. Производственные показатели, технические и технологические характеристики намечаемой деятельности.....	16
1.4.2. Альтернативные варианты реализации намечаемой деятельности	46
1.5. Техническое задание на проведение ОВОС.....	49
2. ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ ВИДОВ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПЛАНИРУЕМОЙ (НАМЕЧАЕМОЙ) ХОЗЯЙСТВЕННОЙ И ИНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО АЛЬТЕРНАТИВНЫМ ВАРИАНТАМ	50
3. ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПОНЕНТОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, КОТОРЫЕ МОГУТ БЫТЬ ЗАТРОНУТЫ ПЛАНИРУЕМОЙ (НАМЕЧАЕМОЙ) ХОЗЯЙСТВЕННОЙ И ИНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ В РЕЗУЛЬТАТЕ ЕЕ РЕАЛИЗАЦИИ.....	53
3.1. Характеристика существующего состояния атмосферного воздуха	53
3.1.1. Климатические условия.....	53
3.1.2. Состояние атмосферного воздуха	55
3.1.3. Существующее воздействие ПАО «РУСАЛ БРАТСК» на атмосферный воздух	58
3.2. Характеристика землепользования и почвенные условия территории.....	91
3.2.1. Характеристика земельных ресурсов в районе расположения объекта намечаемой деятельности.....	91
3.2.2. Характеристика почвенного покрова в районе намечаемой деятельности	96
3.2.3. Экологическое состояние почв на территории предприятия и в зоне его потенциального воздействия	99
3.3. Характеристика ландшафтов и геологической среды.....	129
3.3.1. Современное состояние и характеристика геологической среды и ландшафтов рассматриваемой территории	129
3.4. Гидрогеологическая характеристика рассматриваемой территории.....	131
3.4.1. Гидрогеологические условия рассматриваемой территории	131
3.4.2. Использование подземных вод в системах водоснабжения	132
3.4.3. Существующее состояние подземных вод.....	133
3.5. Характеристика поверхностных водных объектов.....	140
3.5.1. Гидрологические условия рассматриваемой территории.....	140
3.5.2. Использование поверхностных водных объектов	142
3.5.3. Существующее состояния поверхностных водных объектов.....	145
3.6. Характеристика системы обращения с отходами.....	147

3.6.1. Существующая система обращения с отходами на рассматриваемой территории	147
3.6.2. Система обращения с отходами ПАО «РУСАЛ Братск»	148
3.7. Характеристика физических факторов.....	155
3.7.1. Современный уровень шума	155
3.7.2. Электромагнитные излучения.....	162
3.7.3. Радиационная обстановка	164
3.8. Характеристика растительного мира.....	166
3.8.1. Краткая характеристика растительного мира территории	166
3.8.2. Характеристика и современное состояние растительности района намечаемой деятельности.....	167
3.8.3. Характеристика флоры	174
3.8.4. Существующее воздействие ПАО «РУСАЛ Братск» на растительный мир территории	175
3.9. Характеристика животного мира.....	177
3.9.1. Краткая характеристика животного мира территории	177
3.9.2. Характеристика и современное состояние животного мира района намечаемой деятельности.....	177
3.9.3. Характеристика фауны	179
3.9.4. Существующее воздействие ПАО «РУСАЛ Братск» на животный мир территории	181
3.10. Характеристика ООПТ и объекты культурного наследия.....	182
3.10.1. Перечень ООПТ и объектов культурного наследия	182
3.11. Оценка воздействия на социально-экономические условия.....	182
3.11.1. Существующие социально-экономические условия	183
3.11.2. Медико-биологические условия	190
3.11.3. Существующее воздействие ПАО «РУСАЛ Братск» на социально-экономические условия на территории	194
4. ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ВАРИАНТА РЕАЛИЗАЦИИ ПЛАНИРУЕМОЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	204
5. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ.....	211
5.1. Оценка воздействия на атмосферный воздух	211
5.1.1. Воздействие намечаемой деятельности на атмосферный воздух при проведении строительно-монтажных работ (СМР)	211
5.1.2. Воздействие намечаемой деятельности на атмосферный воздух при эксплуатации (для выбранного варианта)	230
5.1.2. Воздействие намечаемой деятельности на атмосферный воздух при эксплуатации (для выбранного варианта)	232
5.1.3. Предложения по нормативам НДВ для проектируемого объекта	268
5.1.4. Выбросы парниковых газов от электролизёров электролизного производства	269
5.1.5. Мероприятия по охране атмосферного воздуха в период строительства	271
5.1.6. Мероприятия по охране атмосферного воздуха в период эксплуатации проектируемых объектов	272
5.2. Оценка воздействия на земельные ресурсы и почвы	276
5.2.1. Воздействие на земельные ресурсы	276
5.2.2. Воздействие на почвы	279
5.2.3. Меры по охране земельных ресурсов и снижению негативного воздействия на почвы.....	282
5.3. Оценка воздействия на геологическую среду и ландшафты	284

5.3.1. Меры по предотвращению и (или) уменьшению возможного негативного воздействия планируемой деятельности	284
5.4. Оценка воздействия на подземные воды	285
5.4.1. Планируемые решения по организации водоснабжения и водоотведения	285
5.4.2. Оценка воздействия на этап строительства	289
5.4.3. Оценка воздействия на этапе эксплуатации	291
5.5. Оценка воздействия на поверхностные водные объекты	292
5.5.1. Оценка воздействий на этапе строительства	292
5.5.2. Оценка воздействий на этапе эксплуатации	293
5.6. Оценка воздействия деятельности по обращению с отходами	294
5.6.1. Период строительства	294
5.6.2. Этап эксплуатации	316
5.7. Оценка воздействия физических факторов	357
5.7.1. Период строительства	357
5.7.2. Период эксплуатации	358
5.8. Оценка воздействия на растительный мир	358
5.8.1. Этап строительства	358
5.8.2. Этап эксплуатации	359
5.9. Оценка воздействия на животный мир	360
5.9.1. Этапы строительства и эксплуатации	360
5.9.2. Меры по предотвращению и/или снижению возможного негативного воздействия намечаемой деятельности на животный мир	361
5.10. Оценка воздействия на особо охраняемые природные территории (ООПТ) и объекты культурного наследия	361
5.10.1. Этапы строительства и эксплуатации	361
5.10.2. Меры по предотвращению и/или снижению возможного негативного воздействия намечаемой деятельности на охраняемые территории	361
5.11. Воздействие намечаемой деятельности на социально-экономические условия	362
5.11.1. Воздействие на социальные условия территории	362
5.11.2. Результаты проведенных работ ПАО «РУСАЛ Братск» по оценке рисков здоровью населения	363
5.11.3. Воздействие на права человека при реализации намечаемой деятельности	364
5.11.4. Меры по предотвращению и/или снижению возможного негативного воздействия намечаемой деятельности на социальные условия территории	365
5.12. Оценка воздействия на окружающую среду при возникновении аварийных ситуаций	365
5.12.1. Анализ аварийных ситуаций	367
5.12.2. Меры по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций и последствий их воздействия на окружающую среду	382
6. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО МЕРОПРИЯТИЯМ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ И МОНИТОРИНГА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	384
6.1. Предложения и рекомендации по организации производственного экологического контроля и экологического мониторинга на этапе строительства	385
6.2. Предложения и рекомендации по организации производственного экологического контроля и экологического мониторинга на этапе эксплуатации	387
6.2.1. Производственный контроль в области охраны атмосферного воздуха	387

6.2.2. Производственный контроль и мониторинг в области охраны и использования водных объектов	402
6.2.3. Мониторинг состояния почв	404
6.2.4. Производственный контроль и мониторинг в области обращения с отходами	405
6.2.5. Мониторинг состояния растительного и животного мира	406
6.3. Предложения и рекомендации по организации производственного экологического контроля и экологического мониторинга при нештатных и аварийных ситуациях.	407
6.3.1. Контроль качества грунтов.....	408
6.3.2. Контроль качества атмосферного воздуха.....	409
6.3.3. Контроль качества подземных и поверхностных вод	Ошибка! Залкадка не определена.
6.3.4. Мониторинг растительного и животного мира	Ошибка! Залкадка не определена.
7. НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ В ОПРЕДЕЛЕНИИ ВОЗДЕЙСТВИЙ НАМЕЧАЕМОЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	411
7.1. Почвы	415
7.2. Биоразнообразиие, ООПТ.....	415
7.3. Водные объекты	415
8. Организация общественных обсуждений	416
8.1. Общественные обсуждения проекта Технического задания на проведение ОВОС	416
Заключение	418

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.

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

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

Основным видом деятельности ПАО «РУСАЛ Братск» является производство первичного алюминия путем электролиза криолит-глиноземных расплавов и получение продукции из него (электротехнической катанки, мелкой и Т-образной чушки, слитков из сплавов и др.). Готовую продукцию завод поставляет отечественным предприятиям и ряду зарубежных стран.

На заводе используется технология получения первичного алюминия на электролизерах с самообжигающимися анодами с верхним токоподводом. Объем производства алюминия на существующий период (2021 г.) составляет 1010 тыс. т/год.

Проект реконструкции ПАО «РУСАЛ Братск» предусматривает вывод из эксплуатации электролизных корпусов №№ 1-8, 21-25 и на их месте возведение двух современных корпусов электролиза с обожжёнными анодами, оснащенных электролизерами РА-550, которая позволит, в частности, исключить выбросы бенз(а)пирена в процессе электролиза алюминия в новых корпусах, а также существенно снизить выбросы фтористых соединений.

После реализации проекта увеличение производительности предприятия по алюминию не планируется.

Производственные объекты ПАО «РУСАЛ Братск» размещаются на одной промплощадке.

Общие сроки реализации проекта:

- проектирование 2021 – 2023 гг.
- строительство 2023 – 2029 гг.
- демонтаж существующих корпусов №21-25 2029 – 2030 гг.

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 [56-116].

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	Публичное акционерное общество «РУСАЛ Братский алюминиевый завод»
	сокращенное	ПАО «РУСАЛ Братск»
2	Юридический адрес	665709, Иркутская область, Г.О. город Братск, г. Братск, Тер Промплощадка
3	Фактический адрес	665709, Иркутская область, Г.О. город Братск, г. Братск
4	Телефон	(3953) 46-26-50
5	Факс	(3953) 46-26-50
6	Адрес электронной почты	braz-gdg-office@rusal.com
7	Контактное лицо:	
	должность	Директор по экологии, охране труда и промышленной безопасности
	Фамилия Имя Отчество	Гавриленко Александр Александрович
	телефон	(3953) 49-27-01
8	Наименование объекта НВОС	Публичное акционерное общество «РУСАЛ Братский Алюминиевый завод»
9	Код объекта НВОС	25-0138-000038-П
10	Категория объекта НВОС	I категория

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

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

В проектной документации рассмотрено два этапа строительства и последующей эксплуатации первой серии электролизного производства РА-550 (с реализацией капитальной части в объёме полусерии) с объёмом выпуска алюминия-сырца:

- фаза I (установка 176 электролизёров) – 267 737,95 т/год;
- фаза II, полное развитие (установка 176 электролизёров дополнительно к запущенным в объёме I фазы).

Общее количество – 352 электролизёров с обожжёнными анодами на силу тока 550 кА) – 535 475,9 т/год.

Предприятие ПАО «РУСАЛ Братск» расположено в Иркутской области на территории Братского энергопромышленного узла Восточно-Сибирского экономического района в 26 км выше створа плотины Братской ГЭС на расстоянии порядка 600 км от областного центра – г. Иркутск. В административном отношении производственные объекты БрАЗа находятся в границах муниципального образования г. Братск Иркутской области.

Адрес объекта проектирования: 665709, Иркутская область, Г.О. город Братск, г. Братск.

Ближайший населенный пункт – жилые районы г. Братска, расположенные на расстоянии порядка 8 км к северу-востоку от промплощадки. На юго-западе в 2,6 км находится садовое товарищество «Моргудон». С юго-востока, юга и запада от промплощадки БрАЗа населённые пункты отсутствуют.

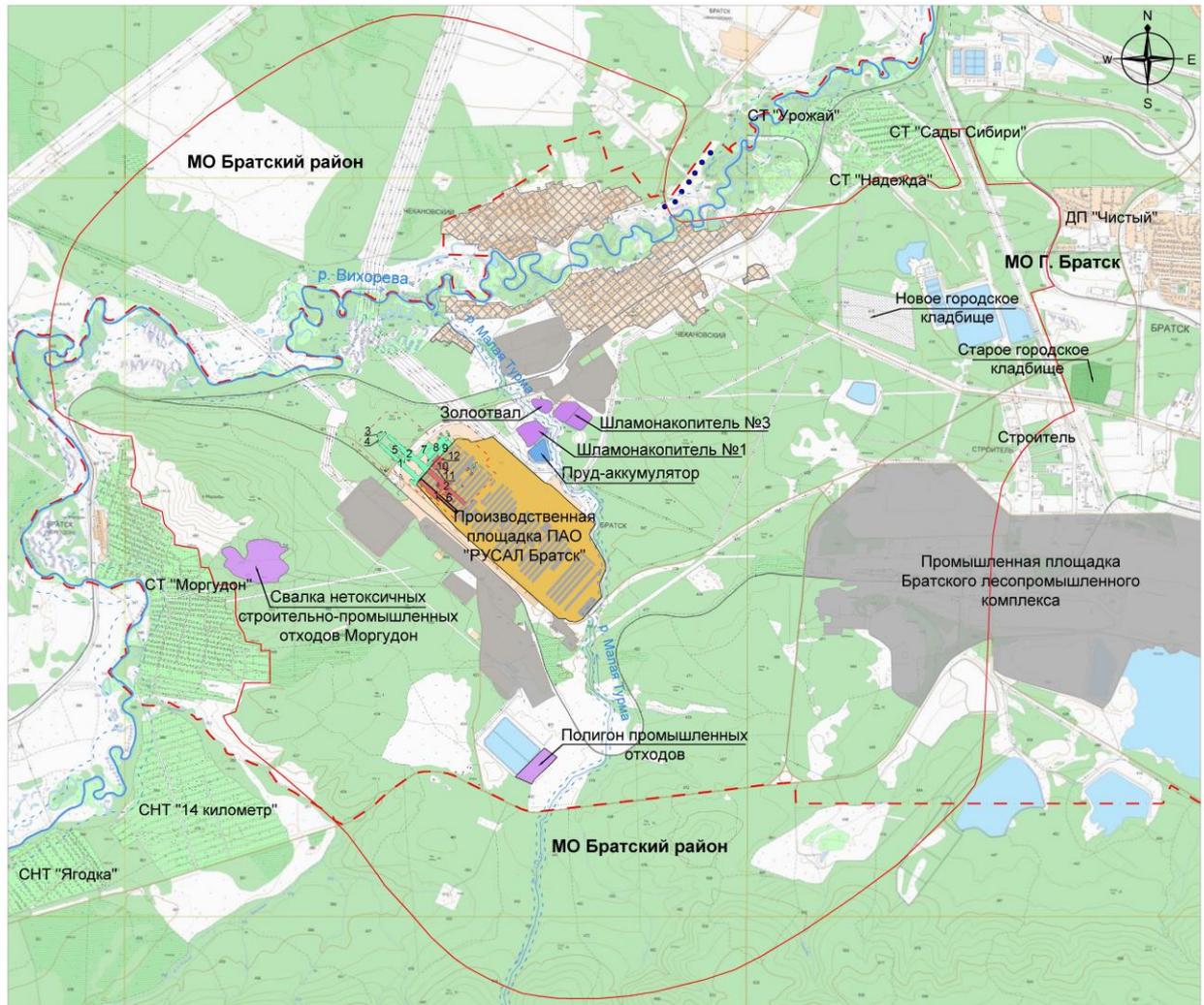
Общая площадь завода – 465 га на которой размещаются: комплекс основного производства алюминия, очистные сооружения, шламовые поля, пруд-аккумулятор, полигон промтоходов производства и сервисные предприятия, обслуживающие основное производство Братского алюминиевого завода и ранее входившие в его состав. После реализации проектных решений площадь увеличится до ~530 (из них 64,91 га территории нового землеотвода), в том числе в ограде 36,8 га.

Расположение проектируемых объектов предусмотрено на дополнительном земельном участке общей площадью 64,91 га.

Ситуационный план размещения Братского алюминиевого завода, в том числе проектируемых объектов, представлен на рисунке 1.2.1.

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

- основного производства (электролизного, анодного, систем и объектов транспорта сырья, газоочистных установок/ГОУ);
- вспомогательного производства (объектов подсобного и обслуживающего назначения, электроснабжения, инфраструктуры, автоматизации, наружных сетей и сооружений водоснабжения и канализации, внутриплощадочных объектов железнодорожного транспорта, автомобильных дорог/проездов, автостоянок и др.);
- реконструируемых существующих производственных объектов (участка соединительного коридора от литейного отделения №1 до корпусов электролиза №1÷№4, приемного склада глинозема цеха №1, приемного устройства сырья, корпуса электролиза №5 в осях 51-80 – в составе цеха электролиза №1, цеха флотации и регенерации криолита – в рамках участка выведения сульфатов из растворов ГОУ).



Условные обозначения

- Объекты 1-ой фазы строительства
- Объекты 2-ой фазы строительства
- Существующие объекты
- Граница проектирования
- Территория промплощадки ПАО "РУСАЛ Братск"
- Объекты размещения отходов ПАО "РУСАЛ" Братск
- Граница санитарно-защитной зоны ПАО "РУСАЛ Братск"
- Территория сторонних промышленных предприятий
- Граница водоохранной зоны
- Сквжина Вихоревского группового водозабора пресных подземных вод
- Зона расселения жителей жилого района Чекановский
- Граница муниципальных образований

Экспликация объектов проектирования	
Номер объекта на карта-схеме	Название объекта проектирования
1	Корпус электролиза РА-550 №1
2	Корпус электролиза РА-550 №2
3	Закрытое распределительное устройство 220кВ (ЗРУ)
4	Кремниевая преобразовательная подстанция (КПП)
5	Газоочистная установка №1
6	Газоочистная установка №2
7	Склад обожженных анодов (СОА)
8	Анодно-монтажное отделение (АМО)
9	Склад смонтированных анодов и огарков
10	Цех капитального ремонта электролизеров
11	Отделение выбойки электролизеров
12	Цех ремонта грузоподъемных кранов

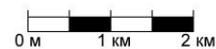


Рисунок 1.2-1. Ситуационная карта-схема района размещения ПАО «РУСАЛ Братск»

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

Цель разрабатываемого проекта – реконструкция действующего Братского алюминиевого завода с сохранением объёма выпуска товарной продукции с одновременным радикальным снижением нагрузки на окружающую среду.

Эффективное снижение экологической нагрузки основано на переводе значительной части производственных мощностей БрАЗ с технологии «Содерберг» на технологию электролиза с применением обожжённого анода, с пуском в эксплуатацию новейшей серии электролизёров РА-550.

С учётом расположения Братского алюминиевого завода в городской черте, экологическая составляющая процесса производства алюминия, прежде всего, количество выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, крайне важна с точки зрения влияния на окружающую среду, а также на качество жизни жителей города Братска 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-550 с предварительно обожжёнными анодами, на силу тока 550 кА.

Корпуса электролиза № 1 и 2 предназначены для размещения в них 352 электролизеров (по 176 электролизеров в каждом корпусе) с обожжёнными анодами на силу тока 550 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, футерованного 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.

Управление системой АПГ электролизера осуществляется при помощи сжатого воздуха.

В основе электролитического способа производства алюминия лежит электролиз криолит-глиноземного расплава, основными компонентами которого являются: криолит (Na_3AlF_6), алюминий фтористый (AlF_3), глинозем (Al_2O_3). Сущность процесса электролиза заключается в растворении глинозема (Al_2O_3) в расплавленном криолите (Na_3AlF_6) при температуре 958 ± 8 °С и осаждении его на катоде.

Фторированный глинозем из бункера газоочистных установок по системе централизованной раздачи глинозема (ЦРГ) поступает в бункера 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 с помощью мобильного бункера. Завозка AlF_3 в корпуса электролиза выполняется по мере необходимости автомобильным транспортом.

В процессе электролиза происходит сгорание анодного блока. Средняя (расчетная) продолжительность цикла жизни анодов составляет 28 суток.

Процесс замены анодов механизирован, производится комплексным технологическим краном и включает в себя замену одновременно двух спаренных анодов, которые монтируются на одном шести ниппельном кронштейне.

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 $300\text{ }^{\circ}\text{C}$, транспортируются в склад смонтированных анодов и огарков, затем на участок демонтажа огарков анодно-монтажного отделения (АМО).

Транспортировка анодов в сборе из склада смонтированных анодов в корпуса электролиза и огарков обратно осуществляется на специальных машинах перевозки анодов (МПА), в паллетах по галерее, западному и восточному соединительным коридорам.

Грейферный электролит из корпусов электролиза в крытых кубелях транспортируется при помощи МПА в помещения для охлаждения восточного или западного соединительных коридоров, где в течение 30 часов охлаждается до температуры не более $80\text{ }^{\circ}\text{C}$. Затем электролит транспортируется на участок подготовки укрывного материала и 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-550 от 13 до 15 суток. Операции по транспортировке, позиционированию/снятию ВПА с электролизера осуществляется технологическим краном.

Выливка металла из электролизеров осуществляется при помощи вакуум-ковша емкостью 5 тонн с последующей транспортировкой по соединительным коридорам напольной техникой. В один ковш производится набор металла из одного электролизера.

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

При корректировках электролита в больших объёмах, в том числе и для заливки электролита при пусках электролизных ванн, используются вакуум-ковши емкостью 5 тонн и технологический кран.

В корпусах электролиза предусмотрена общеобменная вентиляция, обеспечивающая поступление свежего воздуха через проемы в стенах корпуса с отметки 0,000 м, перфорированные решетки на рабочей отметке +3,500 м, расположенные между колоннами вдоль продольных сторон корпусов, бетонные плиты с отверстиями, металлические решетки, установленные по периметру катодного кожуха, с последующем удалением воздуха из рабочей зоны через фонарь корпуса электролиза. Для регулирования поступления воздуха на рабочую отметку +3,500 м предусмотрена установка жалюзи в проемах стен на отметке 0,000 м. с автоматическим регулированием положений жалюзи.

Серия электролиза оснащается двумя газоочистными установками с технологией «сухой» и «мокрой» 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 проведения технологических операций по обслуживанию электролизеров в корпусах электролиза предусмотрены 15 шт. технологических кранов грузоподъемностью 20/10 т. высота подъёма 11м.

Централизованная раздача глинозема (ЦРГ) предназначена для транспортировки фторированного глинозема в систему автоматического питания глиноземом. Транспортировка производится по аэрожелобам при помощи воздуха, поступающего от воздуходувных станций.

Участок ЦРГ, состоит из двух транспортных систем. Каждая обеспечивает транспортировку и раздачу глинозема в две половины корпусов электролиза.

В состав ЦРГ входит следующее оборудование:

- воздуходувные станции;
- распределительные аэрожелоба;
- транспортные аэрожелоба;
- аэрожелоба электролизеров;
- спутниковые воздухопроводы;
- автоматизированная система управления.

Воздуходувные станции предназначены для нагнетания потока воздуха в систему ЦРГ.

Распределительные аэрожелоба монтируются на открытых эстакадах и расположены между бункером фторированного глинозема и корпусом электролиза. Транспортные аэрожелоба расположены внутри корпуса электролиза и проходят вдоль корпуса с глухой стороны. Аэрожелоба электролизеров расположены между транспортным аэрожелобом и бункерами АПГ и монтируются на анодном устройстве электролизера (балке-коллекторе). Спутниковые воздухопроводы расположены вдоль аэрожелобов, и имеют подвод воздуха к каждой секции желоба через регулирующие клапаны.

Распределительные, транспортные аэрожелоба и аэрожелоба электролизеров имеют секционное исполнение с возможностью оперативного производства работ по их техническому обслуживанию или замене. В состав распределительных и транспортных аэрожелобов входят устройства для сброса отработанного воздуха в газоходы ГОУ электролизного производства.

Воздухопроводы для обеспечения воздухом распределительных и транспортных аэрожелобов выполняются с теплоизоляцией для обеспечения технических характеристик системы ЦРГ в период отрицательных температур.

Аэрожелоба электролизеров транспортируют глинозем от транспортных аэрожелобов до электролизеров с распределением по бункерам АПГ.

Спутниковые воздухопроводы включают запорную арматуру, регулирующие клапаны подачи воздуха в воздушную полость аэрожелобов.

Автоматизированная система управления технологическим процессом транспортировки глинозема предназначена для эффективного управления технологическим процессом транспортировки прореагированного глинозема в бункеры АПГ, мониторинга состояния технологического режима и работы оборудования, повышения безопасности и облегчения труда обслуживающего персонала.

Централизованная раздача глинозема является системой низконапорного транспорта, в основе которой лежит транспортировка сырья в псевдожиженном слое по аэрожелобам.

Воздух от воздуходувных комплексов, по спутниковому воздухопроводу, через регулирующие клапаны подается в нижнюю полость каждой секции аэрожелоба транспортной системы.

Загрузка фторированного глинозема в распределительный желоб осуществляется из бункера фторированного глинозема газоочистой установки через систему аэрожелобов разгрузочного устройства бункера и подготовительный бункер – дозатор, входящие в состав разгрузочного устройства.

Система аэрожелобов разгрузочного устройства бункера позволяет равномерно выработать бункер фторированного глинозема ГОУ по всей площади, усредняя гранулометрический состав сырья.

Подготовительный бункер – дозатор, создает необходимое давление псевдожиженного слоя перед подачей сырья в распределительный аэрожелоб.

Работа системы ЦРГ должна осуществляться по определенному алгоритму. Система ЦРГ должна включать необходимое оборудования для контроля заполнения бункеров АПГ.

Западная и восточная воздуходувные станции системы ЦРГ предназначены для создания воздушного потока, необходимого для обеспечения работы системы ЦРГ.

Воздуходувные станции оборудованы центробежными воздуходувками типа DELTA BLOWER, работающими в режиме нагнетания. Соединение воздуходувных машин - параллельное на общий коллектор. Все управление процессом транспортирования автоматизировано. Работу оборудования контролирует оператор с центрального пульта.

Воздуходувные станции имеют:

- 3 больших воздуходувки (2 рабочих и 1 резервная) для снабжения воздухом системы транспортных аэрожелобов, а именно для обеспечения воздухом аэрожелобов ЦРГ, идущих от силосов фторизируемого глинозема ГОУ до корпусов и вдоль корпусов;
- 3 малых воздуходувки (2 рабочих и 1 резервная) для снабжения воздухом системы распределительных аэрожелобов, а именно обеспечения воздухом аэрожелобов на электролизерах.

Трансбордерный соединительный коридор. В соединительном коридоре размещается трансбордер, который производит перемещение технологических кранов из одного корпуса в другой, перемещение катодного крана с катодным устройством в цех капитального ремонта электролизеров (ЦКРЭ) и обратно, перемещение кранов в цех ремонта кранов. По трансбордерному коридору также происходит передвижение напольной техники. Рабочая отметка трансбордерного коридора соответствует рабочей отметке корпуса электролиза.

Западный и восточный соединительные коридоры с пандусами и помещениями для охлаждения кубелей. В соединительных коридорах происходит передвижение напольной техники (машин для перевозки паллет с анодами и огарками, кубелей с электролитом, машин с телегой для перевозки ковшей с металлом, пылеуборочной техники). В помещениях для охлаждения кубелей (в каждом из коридоров) располагается не менее 50 кубелей с грейферным электролитом. Рабочая отметка +3,500 м.

Циркуляционные коридоры (северный и южный) предназначены для передвижения напольной техники (машин для перевозки паллет с анодами и огарками, кубелей с электролитом, машин с телегой для перевозки ковшей с металлом, пылеуборочной техники). Рабочая отметка +3,500 м. На въезде в южный циркуляционный коридор организован пост для снятия и установки крышек на ковши с металлом. Пост снятия/установки крышек оборудован консольным поворотным краном г/п 2,0 т и подставками под крышки.

Соединительный коридор от северного циркуляционного коридора до литейного отделения №1 предназначен для передвижения напольной техники (машин с телегой для перевозки ковшей с металлом, пылеуборочной техники).

Здание административных помещений серии РА-550 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 48 человек;
- 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.

1.4.1.2. Анодное производство

Готовой продукцией является смонтированный анод. Объем готовой продукции анодного производства в объеме одной серии электролиза – 116628 шт./год (295946 т/год).

В составе Братского алюминиевого завода предусматривается сооружение следующих объектов Анодного производства:

1. Анодно-монтажное отделение, состоящее из участков:
 - участок монтажа анодов и ремонта электрододержателей;
 - участок приготовления заливочного чугуна;
 - участок ремонта оборудования.
2. Отделение переработки электролита, в составе:
 - участок дробления и временного складирования электролита;
 - участок переработки электролита.
3. Участок дробления огарков, в составе:
 - участок дробления и временного складирования огарков;
 - участок перегрузки огарков с конвейерной галереей;
 - силос огарков с узлом отгрузки.
4. Склад смонтированных анодов и огарков.
5. Склад обожжённых анодов.

Анодно-монтажное отделение

Обожженные аноды с прорезанными пазами поступают в анодно-монтажное отделение (АМО) со склада обожженных анодов по линии роликовых конвейеров, расположенных в соединительной галерее.

Участок монтажа анодов и ремонта анододержателей

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 подвешенного транспортного конвейера (ПТК).

Охлажденные огарки доставляются из склада смонтированных анодов и огарков машинами перевозки анодов в специальных паллетах. Огарки поступают на технологическую линию с температурой не более 80 °С.

Со склада машина перевозки анодов транспортирует паллету с 6-ю огарками (3 спаренных) на станцию перегрузки. Станция перегрузки выполняет следующие функции: определение температуры поверхности электролита на огарках, навеска огарков на ПТК, съём с ПТК смонтированных анодов, очистка паллет от кусков электролита.

Анододержатели с огарками центрируются и захватываются автоматическими захватами транспортных тележек, входящих в состав ПТК.

Освобожденная от огарков паллета автоматически направляется в зону её очистки от кусков электролита, оставшегося после съёма огарков. Очистка паллет производится опрокидыванием. Куски электролита по ленточному желобчатому конвейеру направляются в отделение переработки электролита. Очищенная паллета направляется в зону загрузки на неё смонтированных анодов.

Огарки транспортными тележками по ПТК подаются к автоматической и ручной установке предварительной очистки огарка от электролита. Для обеспечения возможности выполнения операции по очистке огарков от электролита при ремонте или выходе из строя автоматической установки очистки огарков предусматривается ручная установка очистки огарков от электролита.

Электролит, очищенный с огарков, подаётся на ленточный желобчатый конвейер, который транспортирует их в отделение переработки электролита. Далее, предварительно очищенный огарок обрабатывается в установке дробеструйной очистки огарков от электролита. После дробеструйной очистки огарка от электролита происходит автоматическое определение остатков электролита на поверхности огарка (белые пятна). При обнаружении остатков электролита огарок в автоматическом режиме направляется на повторную очистку в дробеструйной установке. Аспирационная пыль, которая образуется в процессе очистки огарков от электролита, улавливается аспирационной установкой. Уловленная аспирационная пыль сбрасывается в биг-бег.

После окончательной очистки огарок подается к прессу для разрушения огарков, перед этим проходя автоматическую станцию определения геометрии огарка и автоматическую станцию определения веса огарка. В составе линии находится два пресса огарков: автоматический пресс и пресс с ручным управлением.

Разрушение огарков производится на гидравлическом прессе с ручным управлением, установленным также в зоне действия ПТК, после тяжелым (цепным, пластинчатым) конвейером направляются в отделение дробления огарков (ОДО).

При остановке ОДО (авария, проведение ППР и т.д.) все огарки направляются на ручной пресс. После демонтажа огарков на ручном прессе, они подаются на тяжелый (цепной/пластинчатый) конвейер и транспортируются в приямок ОДО. Из приямка огарки вывозятся фронтальным погрузчиком.

После демонтажа огарка с анододержателя производится автоматическое определение наличия шести ниппелей на анододержателе (при отсутствии одного и более ниппелей происходит остановка конвейера транспорта огарков в ОДО для извлечения оборвавшегося ниппеля из огарков на конвейере).

Аспирационная пыль, образующаяся в процессе демонтажа огарков улавливается аспирационной установкой и сбрасывается на конвейер, транспортирующий огарки в ОДО.

После разрушения огарков, анододержатель подается на пресс для снятия чугунной заливки. В линии устанавливаются параллельно два пресса последовательного съёма чугунной заливки.

Снятые с ниппелей чугунные заливки направляются на ленточный желобчатый конвейер и далее по системе конвейеров в галтовочный барабан, где происходит очистка чугунных заливок от остатков кокса, электролита и окислы.

После очистки чугунные заливки направляются в индукционные печи для переплавки и приготовления заливочного чугуна.

После съёма чугунной заливки анододержатели передаются на установку контроля состояния ниппелей. Анододержатели, не имеющие отклонений по геометрическим размерам, направляются на дальнейшую обработку. Анододержатели, имеющие отклонения по допускам направляются на участок ремонта анододержателей.

В составе участка ремонта анододержателей - система подвесных конвейеров, по которым анододержатели направляются к технологическому оборудованию участка.

Анододержатели, забракованные после сварки, и все прочие анододержатели, не подлежащие ремонту на участке, подвесным конвейером направляются на лифтовый подъёмник.

С помощью лифтового подъёмника анододержатели снимаются с подвесного конвейера в специальные кассеты. Отреставрированные анододержатели завозятся в

кассетах. Кассета устанавливается на платформу под лифтовым подъемником и производится навеска анододержателей на подвесной конвейер.

Восстановленные на участке анододержатели по ПТК возвращаются в технологическую линию.

В сторонней организации производятся ремонтно-восстановительные работы по наплавлению алюминием образовавшихся раковин на алюминиевой части анододержателя и заварка трещин в алюминиевых швах.

В случае окончательной выбраковки анододержателя, производится его утилизация путём демонтажа, т.е. разделения алюминиевой и стальной части. После ремонта в сторонней организации, анододержатели возвращаются в АМО в кассетах. Кассета устанавливается на платформу под лифтовым подъемником для навески анододержателей на подвесной конвейер.

После выполнения контроля анододержатели поступают в дробеструйную установку для очистки ниппелей от электролита, углеродистых остатков и окалина стальной дробью. Аспирационная пыль, которая образуется в процессе дробеструйной очистки анододержателя. Улавливается аспирационной установкой. Уловленная аспирационная пыль сбрасывается в биг-беки.

От дробеструйной установки анододержатель поступает к устройству нанесения графитовой суспензии. При подъеме ванны ниппеля анододержателя погружаются в графитовую суспензию и покрываются тонким слоем графита на высоту не менее 130 мм.

После нанесения графитовой суспензии анододержатель фиксируется над установкой сушки стальных ниппелей с установленными индукционными нагревателями. Каждый ниппель нагревается для удаления влаги перед заливкой чугуна. Температура на поверхности ниппеля должна быть в пределах 90-100 °С.

Анододержатель поступает на станцию монтажа и заливки анодов. Туда же системой роликовых конвейеров со склада обожженных анодов подаются анодные блоки.

Заливочная станция состоит из установки, на которой производится соединение анододержателя и анодного блока посредством чугунной заливки. Анододержатель устанавливается ниппелями в ниппельные гнезда анодного блока, после чего производится заливка жидкого чугуна и последующая его кристаллизация в ниппельном гнезде.

Для производства смонтированных обожженных анодов предусмотрено три печи приготовления заливочного чугуна, емкостью не менее 3т.

Для заливки анодов используются две разливочные машины. Расплавленный чугун из печи заливается в ковш разливочной машины, а затем производится заливка чугуна в ниппельное гнездо анодного блока.

Смонтированные аноды по ПТК поступают на машину для зачистки анодных штанг, а затем на станцию перегрузки, где производится их установка на предварительно очищенную паллету.

Паллета с 3-мя спаренными анодами машиной перевозки анодов транспортируется на склад смонтированных анодов, огарков и грейферного электролита или сразу в электролизное производство.

Участок приготовления заливочного чугуна

Приготовление заливочного чугуна осуществляется в трёх индукционных печах. В составе печей – все необходимое механическое, электротехническое, гидравлическое оборудование, система автоматического управления. Замкнутая система оборота

умягченной воды оснащается двумя теплообменниками и аварийным резервуаром. Аварийное электропитание – от дизель-генератора.

В качестве основных шихтовых материалов используется собственный оборотный чугун (чугунная заливка), стальной лом, литейный чугун и ферросплавы.

Для контроля и корректировки химического состава заливочного чугуна в печи перед выливкой производится отбор пробы от каждой плавки и передача пробы в лабораторию для анализа.

Для временного хранения шихтовых материалов (чугун литейный, чугунный, стальной лом), предусматриваются отсеки для хранения с обеспечением подъезда автотранспорта. Для погрузочно-разгрузочных операций с шихтовыми материалами подвесной кран оснащается съёмной магнитной шайбой.

Обслуживание печей плавки чугуна осуществляется подвесными кранами, управляемыми с пола.

На участке организуется зона футеровочных работ со всем необходимым оборудованием на которой будет производиться футеровка и сушка заливочных ковшей, подготовка готовой футеровочной смеси для футеровки индукционных печей, хранение футеровочных материалов.

Участок ремонта оборудования

Участок ремонта оборудования располагается в здании АМО и представляет собой мастерские для проведения текущих и капитальных ремонтов технологического оборудования участка. Так же на участке расположены служебные помещения для ремонтного персонала.

Отделение переработки электролита

В отделении переработки электролита (ОПЭ) производится переработка электролита с огарков, поступившего из АМО, электролита, поступающего при капитальном ремонте электролизеров, из участка чистки ковшей и электролита, извлекаемого из электролизеров при чистке луз (грейферного электролита).

Грейферный электролит из корпусов электролиза транспортируется специальными машинами МПА (машины для перевозки анодов) в специальных кубелях и помещается в здание склада смонтированных анодов и огарков, где электролит в мульдах остывает до температуры 80 гр.С. Далее грейферный электролит и другие электролит содержащие материалы поступающие в кубелях, с помощью вилочного погрузчика с ротатором перегружаются в приемный бункер отделения переработки электролита, из которого с помощью вибропитателя вовлекаются в процесс переработки.

Участок дробления и временного складирования электролита

Корка электролита с АМО транспортируется конвейерным транспортом с прямым вовлечением в процесс переработки по выбранному направлению подачи в одну из двух роторных дробилок. В процессе транспортировки по конвейеру из материала извлекаются магнитные материалы ленточным магнитным сепаратором и углеродные включения (размером >150 мм) на цветовом классификаторе.

В случае необходимости, на период сервисного обслуживания оборудования, корка электролита из АМО может временно складироваться в отдельной выгородке с последующим вовлечением в процесс переработки фронтальным погрузчиком через приемный бункер.

Переработка электролита осуществляется в одну стадию на роторной дробилке аутогенного типа с эффективным выводом продуктовой фракции из зоны дробления с

получением продуктовой фракции – 0-15 мм с наибольшим содержанием фракции +3-15 мм.

Продуктовая фракция с двух дробилок шнековыми конвейерами подается на сборочный ленточный желобчатый конвейер с последующей транспортировкой и загрузкой в элеватор.

С элеватора материал поступает на сепаратор магнитных материалов барабанного типа, на котором происходит отделение магнитных материалов. Отделенные материалы по трубопроводу направляются в мульду, расположенную на отметке +/- 0.00 с возможностью обработки вилочным погрузчиком.

После магнитного сепаратора материал поступает на грохот для классификации дробленого электролита на фракции 0-4 мм, 4-15 мм. Далее фракции дробленого электролита шнековыми конвейерами (в ближайшие накопительные бункеры по течкам) направляются в накопительные бункеры для раздельного хранения.

Глинозем для приготовления укрывного материала доставляется со склада глинозема с помощью автоцистерн с пневматической разгрузкой и переваливается в накопительный бункер с помощью редуцированного сжатого воздуха общезаводской системы.

Система аспирации обеспечивает удаление и разделение пылевоздушной смеси от всех мест пылеобразования.

Уловленная аспирационная пыль из рукавного фильтра поступает в отдельный бункер и далее вовлекается в технологический процесс.

Фракции дробленого электролита, глинозем, аспирационная пыль из накопительных бункеров в задаваемом соотношении подаются на лопастной смеситель, где происходит их смешивание с целью приготовления «укрывного» материала и последующая загрузка в автоцистерны.

Укрывной материал транспортируется на узлы загрузки технологических кранов, где производится его перевалка сжатым воздухом в бункеры временного хранения с последующим вовлечением в производство.

Отделение дробления огарков

Участок дробления и временного складирования огарков

Огарки, разрушенные на прессе разрушения огарков в АМО до фракции 2000x695x620 мм, тяжелым (цепным/пластинчатым) конвейером направляются на участок дробления складирования огарков.

Для удаления остатков чугуновой заливки, которые могут оказаться в теле огарка после его разрушения на прессе для разрушения огарков, над тяжелым (цепным/пластинчатым) конвейером установлен магнитный сепаратор.

С тяжелого (цепного/пластинчатого) конвейера огарки крупностью 2000x695x620 мм поступают на дискозубчатую дробилку сайзер, где дробятся до фракции 600x600x600 мм., после по ленточному желобчатому конвейеру огарки поступают в дискозубчатую дробилку №1, где дробятся до фракции 200x200x200 мм., после по ленточному желобчатому конвейеру поступают в дискозубчатую дробилку №2, где дробятся до фракции 0-60 мм.

Остатки чугуновой заливки, отделённые на магнитном сепараторе, в мульдах погрузчиком вывозятся в АМО на участок монтажа анодов в приёмное устройство, где производится выгрузка мульд и дальнейшая очистка чугуна в галтовочном барабане для переплава в индукционных печах.

В случае аварийной остановки оборудования дробления и транспортировки, огарки в АМО направляются через ручной пресс демонтажа огарков тяжелым (цепным/пластинчатым) конвейером в приямок. Далее ковшовым погрузчиком материал распределяется в зоне временного складирования. При возобновлении работы отделения, огарки ковшовым погрузчиком загружаются в приёмный бункер дискозубчатой дробилки для вовлечения в процесс переработки. В случае аварийной остановки оборудования отделения дробления огарков, предусматривается возможность работы тяжелого (цепного/пластинчатого) конвейера на отсек для аварийного сброса огарков.

Загрузка материала из отсека для аварийного сброса огарков осуществляется ковшовым погрузчиком в воронку, расположенную над тяжелым (цепным/пластинчатым) конвейером. Из загрузочной воронки материал через вибропитатель подается на ленточный конвейер.

После дискозубчатой дробилки огарки по конвейеру перегружаются на ленточный конвейер транспортной галереи.

Участок перегрузки огарков с конвейерной галереей

Для отделения из потока дробленых огарков магнитных материалов, над ленточным конвейером, перед загрузкой материала в элеватор, установлен железотделитель. Ковшовым элеватором материал подается на ленточный конвейер.

С ленточного конвейера материал загружается в силос огарков.

Силос огарков с узлом отгрузки

Складская возможность силоса – 1800т (2000м³).

Из накопительного силоса ленточными дозаторами через телескопические загрузочные устройства, огарки загружаются в полувагоны. В железнодорожный тупик под загрузку подается до 6 полувагонов.

Перемещение полувагонов при загрузке осуществляется устройством маневровым с тележкой. Управляет маневровым устройством – оператор из операторской, расположенной на отм. +6,000 в подсилосном помещении.

В дальнейшем огарки повторно вовлекаются в производство.

Для очистки воздуха в отделении предусматриваются аспирационные установки.

Склад смонтированных анодов и огарков

Склад смонтированных анодов, огарков и грейферного электролита (ССАО) предназначен для приёма и складирования смонтированных анодов, поступающих из АМО и передаче смонтированных анодов в электролизное производство на серию РА-550, приёма огарков и мульд с грейферным электролитом из электролизного производства, временного их хранения (на период охлаждения) и передаче для обработки в АМО и далее в ОПЭ.

ССАиО будет расположен с восточной стороны, относительно здания АМО и представляет собой неотапливаемое производственное однопролетное здание промышленного типа, выполненное из легких металлических конструкций, соединенное с западной стороны со зданием АМО.

Для обеспечения транспортировки смонтированных анодов в ЭП, огарков и грейферного электролита из ЭП в АМО предусмотрен соединительный коридор с южной стороны ССАиО. Паллеты с анодами, огарками и кубели с грейферным электролитом на территории склада устанавливаются рядами.

Для формирования партий огарков на дожиг, перестановки одиночных смонтированных анодов используются краны с г/п - 10т, управляемые с пола.

ССАиО обеспечивает размещение:

Смонтированных анодов неснижаемый остаток (1,5 суточный запас);

Огарков (суточный запас);

Мульд с грейферным электролитом не менее 100 шт. для охлаждения материала до $t \leq 80^{\circ}\text{C}$ перед его отправкой в отделение переработки электролита.

Склад обожжённых анодов

Склад обожжённых анодов (ОА) представляет собой неотапливаемое производственное однопролетное здание промышленного типа, выполненное из легких металлических конструкций, соединенное с восточной стороны линией транспорта ОА с АМО. Запас складирования на складе обожженных анодов (СОА) определен в объеме не менее 14 суточной потребности электролизного производства для серии РА 550 и составляет 10500 шт. обожженных анодов.

СОА включает в себя участок выгрузки вагонов и 20-ти футовых контейнеров, и участок хранения и передачи обожжённых анодов в АМО. Фронт выгрузки составляет 6 вагонов. Снятие и установка на ж/д платформы 20-ти футовых контейнеров производится мостовым краном г/п 40 т. Кран оснащён спредерами. Выгрузка обожжённых анодов из крытых вагонов, контейнеров, установленных на платформах, выполняется дизельными автопогрузчиками. Полувагоны выгружаются с использованием двух мостовых кранов г/п 5 тонн.

Формирование пакетов из 16 анодов производится на двух роликовых конвейерах поперечного транспортирования с регулируемыми направляющими бортами под транспортировку обожжённых анодов длиной 1860 и 2000 мм.

Конвейер предусматривает возможность формирования 1 пакета по 16 анодов в каждом. Пакет формируется из 16 анодов одинаковой длины. Обожжённые аноды, сформированные в пакеты на роликовых конвейерах участка выгрузки, транспортируются кранами-штабелёрами на участок хранения или подаются на роликовый конвейер передачи в АМО. Обожжённые аноды с участка хранения в АМО подаются по роликовому конвейеру поперечного транспортирования с регулируемыми направляющими бортами под транспортировку анодов длиной 1850 мм и 2000 мм.

Предусматривается возможность подачи на данный конвейер ОА двух типоразмеров ($L=1860\text{мм}$ и $L=2000\text{мм}$) автопогрузчиком. Конвейер поперечного транспортирования анодов из СОА в АМО интегрирован с системой роликовых конвейеров АМО.

Для складирования обожжённых анодов или подачи на заливку в АМО предусматривается два штыревых крана-штабелёра для обеспечения транспортировки пакетов двух типов анодов длиной 1860 и 2000 мм. Аноды на складе штабелируются в 6 рядов по высоте на ровную, чистую, горизонтальную поверхность расстояние между штабелями не менее 300 мм.

Для выполнения технического обслуживания кранов предусматриваются ремонтные зоны с установкой кранов мостовых подвесных и площадками для их обслуживания.

Соответствие технических решений в части анодного производства стандартам НДТ

Справочник ИТС 11-2019 «Производство алюминия» содержит НДТ, касающихся только производства анодной массы и производства обожженных 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-550.

Газоочистные установки проектируются в составе:

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

- Блок рукавных фильтров;
- Силос чистого глинозема;
- Силос фторированного глинозема;
- Газоходы грязного газа;
- Узел разгрузки глинозема.

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

- МГОУ. Дымососы. Этажерка под скрубберы;
- Газоходы чистого газа.

Участок выведения сульфатов из растворов ГОУ.

Для обеспечения высокоэффективной очистки электролизных газов, удаляемых от корпусов №1 и №2, 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 Na_2CO_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:

- 20 газоочистных модулей «реактор-адсорбер + рукавный фильтр»;
- силос чистого глинозема объемом 800 т.;
- силос фторированного глинозема объемом 800 т.;
- системы внутреннего транспорта чистого и фторированного глинозема;
- воздуходувочное оборудование для систем транспорта глинозема.

Чистый глинозем подается в силос СГОУ из узла перегрузки чистого глинозема, куда он доставляется автотранспортом.

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 применен секционный фильтр с продувкой рукавов воздухом, забираемым из помещения СГОУ.

Количество газоочистных модулей определено с учетом обеспечения «скрытого резерва». В обычном режиме работают все 20 газоочистных модуля. В случае вывода одного газоочистного модуля на планово-предупредительные ремонты (ППР) (режим N-1), удельная газовая нагрузка на фильтровальные рукава оставшихся в работе фильтров останется в допустимом диапазоне.

В состав блока мокрой газоочистки (МГОУ) входит следующее технологическое оборудование:

- 8 вытяжных дымососов;
- 8 скрубберов;
- 2 бака для циркуляционных содовых растворов;
- насосное оборудование 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 8 дымососов. При выводе 1-го дымососа на ППР (режим N-1), оставшиеся в работе 7 дымососов обеспечивают работу газоочистки без снижения её производительности.

После дымососов электролизные газы подаются на вход в скрубберы. 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 размещаются 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, запорнорегулирующая арматура. Для сбора возможных проливов растворов в каждой насосной предусматриваются 4 приемка объемом 6 м³ 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.

Система удаления газов от электролизеров

Выход газов с балки-коллектора электролизера РА-550 осуществляется через два газоотводящих патрубка Ду 370 мм, расположенных в торцевой части электролизера со стороны межкорпусного дворика. Для удаления газов предусматривается прокладка участка газохода от 2-х выходных фланцев каждого электролизера до двухходового переключателя, который обеспечивает возможность удаления газов по одному из двух газоходов, проложенных на эстакадах с наружных сторон корпусов №1 и №2.

Подключение газохода к фланцам 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 44 электролизера в каждой) каждого электролизного корпуса. Далее противоположные группы электролизеров корпусов №1 и №2 объединяются сборными поперечными газоходами Ду 3900 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 перемычка, позволяющая 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 5500 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 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 внешнюю 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 20 газоочистным модулям «реактор-адсорбер + рукавный фильтр».

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

В режиме аэровзвеси 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 продувкой воздухом по принципу противотока.

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 бункерную часть 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 сборные аэрожелоба фторированного глинозема, по которым он поступает в аэролифты, транспортирующие его в силос фторированного глинозема, откуда далее он направляется в систему ЦРГ. С целью исключения попадания металлических включений в систему ЦРГ перед выбросом и силосом предусматривается установка магнитного сепаратора.

Для транспорта чистого и фторированного глинозема по аэрожелобам, флюидизации глинозема в распределительной коробке и в бункерной части рукавных фильтров используется воздух низкого давления, для чего в помещении компрессорной установлено 3 вентилятора (2 рабочих, 1 резервный). Для обеспечения сжатым воздухом аэролифтов, загружающих фторированный глинозем в накопительный силос, в помещении компрессорной предусматривается установка 2-х воздуходувок (1 рабочая, 1 резервная). 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:

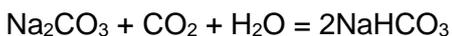
- фториды газообразные - 99,6 %;
- твердые фториды - 99,7 %;
- пыль неорганическая - 99,7 %.

Установка «мокрой» газоочистки (МГОУ)

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

После каждого дымососа электролизные газы через газоход Ду 3000 мм подаются внутрь скруббера одновременно с содовыми растворами, обеспечивающими высокоэффективную очистку газов.

В процессе очистки газов протекают следующие химические реакции:



После активной зоны скруббера очищенные газы поступают в каплеуловитель, выполненный в 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 - 92,4 %;

- фториды газообразные - 50 %;
- твердые фториды - 40 %;
- пыль неорганическая - 40 %.

Общая эффективность ГОУ (СГОУ+МГОУ), составит:

- диоксид серы - 92,4 %;
- фториды газообразные - 99,8 %;
- твердые фториды - 99,82 %;
- пыль неорганическая - 99,82 %.

Узлы разгрузки глинозема

Узлы разгрузки глинозема предназначены для разгрузки чистого глинозема, доставляемого со склада глинозема автотранспортом, с последующей разгрузкой автотранспорта и транспортировкой глинозема в силосы чистого глинозема ГОУ №1 и ГОУ №2.

Два однотипных узла разгрузки устанавливаются в непосредственной близости к бункерам свежего глинозема ГОУ №1 и ГОУ №2.

Для реализации непрерывной подачи чистого глинозема на ГОУ с временным накоплением в силосе чистого глинозема и последующей подачей на фильтры ГОУ предусмотрено технологическое оборудование:

- оборудование для разгрузки автоцистерны;
- аэролифты;
- транспортный трубопровод;
- воздуходувки.

Приемный бункер узла разгрузки объемом 50 м³ расположен под разгрузочной площадкой автоцистерн и имеет наклон аэрируемого днища в сторону сборочного желоба бункера. Аэрация днища выполняется для максимального извлечения материала из бункера. Воздух для аэрации подается автономным вентилятором, установленным в помещении компрессорной в здании блока фильтров ГОУ.

Аспирация узла разгрузки обеспечивается за счет газохода ГОУ.

Над подземным приемным бункером предусматривается площадка с твердым покрытием для позиционирования автоцистерны над загрузочными люками с последующей выгрузкой чистого глинозема в бункер. Разгрузочная площадка находится под навесом для защиты от осадков в зимнее и летнее время. Для системы аэрации автоцистерны сжатый воздух при необходимости подается с резервного компрессора, установленного в компрессорной ГОУ.

В подземной части узла разгрузки расположены два аэролифта, обеспечивающих транспортировку глинозема по трубопроводам в силос чистого глинозема ГОУ. Воздух для аэролифтов подается от двух воздуходувок, расположенных в компрессорной ГОУ: одна рабочая, одна резервная.

Аспирация аэролифтов обеспечивается за счет газохода ГОУ.

Участок выведения сульфатов из растворов ГОУ

Проектными решениями предусматривается строительство участка по выведению сульфата натрия из отработанных растворов газоочистки производства алюминия производительностью не менее 4,7 т/ч по сульфату натрия. В качестве продукции предполагается выпускать содосульфатную смесь с содержанием сульфата натрия ~70%. Среднечасовая производительность участка по товарной продукции составляет 5,55 т/час.

Исходный раствор от МГОУ №1 и №2 поступает в мешалки М-31 или М-32, часть раствора отбирается из трубопровода и подается в приемную мешалку исходного раствора выпарной установки М-33. Из мешалки М-33 исходный раствор подается на

выпарную установку центробежными насосами (один в работе, один в резерве). Для подогрева исходного раствора в составе выпарной установки предусмотрены подогреватели.

Выпарная батарея работает по принципу прямотока – исходный подогретый раствор после подогревателей поступает в первый корпус батареи, туда же подается свежий пар. Предусматривается увлажнение свежего пара впрыском конденсата в охладителе пара. Из первого корпуса раствор самотеком последовательно проходит все четыре 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. Для конденсации пара в барометрическом конденсаторе может использоваться как обратная барометрическая вода (основной вариант), так и раствор от существующих газоочистных установок.

Для поддержания заданного вакуума неконденсирующиеся газы (преимущественно воздух) непрерывно отсасываются из верхней части барометрического конденсатора водокольцевым вакуум-насосом.

Для отвода конденсата из выпарных аппаратов и теплообменников устанавливаются бачки отвода конденсата, из которых конденсат насосами (1 рабочий, 1 резервный) подается в охладитель пара.

Упаренный раствор с сульфатным осадком из последнего по ходу движения выпарной батареи самотеком подается в мешалки упаренного раствора М-37, либо М36 (резервная). Из мешалок упаренный раствор насосами (1 рабочий, 1 резервный) подается на фильтрацию в барабанный вакуум-фильтр (1 рабочий, 1 резервный), где происходит разделение пульпы на фильтрат и осадок. Фильтрат из вакуумных ресиверов (1 рабочий, 1 резервный) самотеком подается в мешалку-гидрозатор фильтрата М-35, откуда центробежными насосами (2 рабочих, 1 резервный) фильтрат подается в последний корпус выпарной батареи (для разбавления либо для «полной» упарки) и в мешалки раствора ГОУ М-31, либо М-32.

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 (шнек) КВ-91 для транспортировки материала в приемную течку ковшового ленточного элеватора. Также в шнек 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 направляется в винтовой конвейер КВ-93.

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

Из винтового конвейера КВ-91 высушенный материал поступает в винтовой конвейер КВ-93, который подает материал в бункеры Б-85 и Б-86. Бункеры Б-85 и Б-86 существующие, реконструируемые (выполняется наращивание бункеров до отм. +11,5 для увеличения емкости каждого до $V_{\text{общ}} \approx 165\text{м}^3$, $V_{\text{раб}} \approx 132\text{м}^3$. Суммарный запас содосульфатной смеси в бункерах составит ориентировочно 340 тонн (при насыпной плотности содосульфатной смеси $1,3\text{т/м}^3$), что эквивалентно запасу на 2,5 суток работы участка (60 часов). Бункеры выполнены из стали и имеют по два разгрузочных отверстия.

Через одно из разгрузочных отверстий бункера Б-85 выполняется питание станции затаривания в мягкие контейнеры «биг-беги» содосульфатной смесью напрямую, без дополнительных конвейеров. В случае необходимости питания станции затаривания в биг-беги из бункера Б-86, предусмотрен конвейер винтовой КВ-96. Конвейера КВ-94 и КВ-97 предназначены для подачи материала в кузов самосвала. 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-99, который установлен в вновь проектируемом складе готовой продукции. Склад готовой продукции предусматривается на месте существующего узла загрузки автомобиля «Бецема». Емкость склада составляет 83 «биг-бега», что эквивалентно ~ 15 часов работы участка. Для отгрузки биг-бегов в автотранспорт используется кран К-99.

Раствор на газоочистные установки МГОУ №1 и МГОУ №2 готовится в мешалках М-31 и М-32 смешением отработанных растворов, возвращаемых с МГОУ №1 и МГОУ №2, конденсата из бака Б-46, содового раствора из существующих баков. 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.

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 мешалки-зумпф М-34, М-38. Стоки из мешалок-зумпф центробежными насосами откачиваются в мешалки М-31, М-32.

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.

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.

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
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

Номер	Наименование НДТ	Краткое описание НДТ
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:

- Склад глинозема и фторсолей №1;
- Узлы загрузки технологических кранов корпусов электролиза РА-550 №1, 2.

Склад глинозема и фторсолей № 1

Склад предназначен для разгрузки глинозема и алюминия фтористого из железнодорожных вагонов, временного хранения сырья, перегрузки, транспортировки и вовлечения в производство. В производство глинозем доставляется автоцистернами, алюминий фтористый – специальными машинами типа МЗСВ (машина загрузки сырья (верхняя)).

Существующий склад глинозема №1 расположен с восточной стороны корпусов электролиза и включает в себя следующие действующие объекты и оборудование:

- Приемное устройство;
- Блок приемных силосов;
- Склад сырья в мягкой упаковке;
- Транспортное оборудование.

Проект экологической реконструкции включает в себя следующий комплекс вновь строящихся объектов склада глинозема №1:

- два накопительных силоса 18000 т.;
- два узла загрузки автоцистерн глиноземом;
- узел загрузки специального транспорта фтористым алюминием;
- воздуходувную станцию.

Также по проекту экологической реконструкции склад глинозема №1 включает следующий объем модернизации оборудования и объектов:

- расширение фронта разгрузки приемного устройства на два вагона;
- установку системы аспирации приемного устройства;
- установку систем аспирации на существующих накопительных силосах; – установку на бункерах приемного устройства канилированной сетки с ячейей 8x8 мм и оборудования для измельчения окомкованного сырья;
- узел перевалки алюминия фтористого из упаковки типа биг-бэг в приемный бункер.

Вновь строящиеся объекты на складе глинозема №1 предназначены для увеличения складской возможности блока накопительных силосов, загрузки материала в автоцистерны с дальнейшей транспортировкой и вовлечением в производство в объеме 1 027 216 т/год для глинозема и 9 103 т/год для алюминия фтористого.

Транспортировка сырья на складе глинозема осуществляется при помощи систем высоконапорного транспорта (камерные насосы) и низконапорного транспорта (аэрожелобы, аэролифты).

Глинозем из вагонов с нижней выгрузкой разгружается в бункеры приемного устройства, из которых камерными насосами транспортируется в существующие накопительные силосы и вновь строящиеся силосы 18000 т. №1, 2.

С помощью системы аэрожелобов и аэролифтов глинозем из силосов глинозема № 1, 2 18000 т транспортируется в расходный бункер узла загрузки автоцистерн глиноземом № 2.

Из существующих накопительных силосов глинозем с помощью аэролифтов и аэрожелобов транспортируется в расходный бункер узла загрузки автоцистерн глиноземом № 1.

Алюминий фтористый поступает на склад глинозема № 1 и разгружается в приемный бункер, из которого камерным насосом транспортируется в существующий силос № 4. Далее с помощью аэрожелоба транспортируется на узел загрузки специального транспорта алюминием фтористым.

Узлы загрузки технологических кранов корпусов электролиза РА-550 №1,2

Узлы загрузки технологических кранов (УЗТК) предназначены для разгрузки «укрывного» материала из автоцистерн, его транспортировки и временного хранения в накопительных бункерах, с последующей загрузкой в расходные бункеры технологических кранов.

Для технологии производства алюминия в качестве «укрывного» материала анодов используется шихта, состоящая из чистого глинозёма и дробленого электролитсодержащего материала.

В состав проекта входит восемь УЗТК для «укрывного» материала по 4 УЗТК на каждый корпус электролиза. УЗТК размещены в непосредственной близости от корпусов электролиза.

Работа объекта УЗТК разделена на два технологических этапа.

1. Разгрузка сырья из автоцистерн в бункеры временного хранения.
2. Выгрузка из бункеров временного хранения сырья в расходные бункеры технологических кранов.

Загрузка укрывного материала в бункеры временного хранения УЗТК осуществляется путём пневматической разгрузки автоцистерн с использованием заводской сети сжатого воздуха глубокой осушки. На УЗТК расположен узел редуцирования сжатого воздуха с возможностью регулирования давления до паспортных характеристик автоцистерн.

Все УЗТК состоят из одного узла разгрузки автоцистерн и одного расходного бункера «укрывного» материала.

Транспортировка материала из бункеров временного хранения УЗТК в расходные бункеры технологических кранов обеспечивается за счет вибрационных конвейеров с начальной загрузкой под бункером и выгрузкой в корпусе электролиза в узле загрузки технологического крана. Данное оборудование обеспечивает цикличное заполнение расходного бункера технологического крана «укрывным» материалом.

Соответствие технических решений в части транспорта сырья стандартам НДТ

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

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

1.4.1.5. Объекты подсобного и обслуживающего назначения

Проектируемыми объектами подсобного и обслуживающего назначения являются:

- Участок чистки и ремонта ковшей;
- Цех ремонта грузоподъемных кранов;
- Временная площадка хранения с козловым краном;
- Цех капитального ремонта электролизёров;
- Отделение выбойки электролизёров;
- Административно-бытовой комплекс первой серии РА-550.

Участок чистки и ремонта ковшей

Участок чистки и ремонта ковшей (УЧРК) является объектом реконструкции существующего здания корпуса электролиза № 5 Братского алюминиевого завода.

Объект предназначен для проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту ковшей для выливки и перевозки алюминия вместимостью 5т и ковшей для выливки и перевозки электролита вместимостью 5т электролизного и литейного производств.

Годовая производственная программа УЧРК предусматривает:

1. Чистка ковшей:

- ковшей 5т для выливки и перевозки алюминия – 18595 шт/год;
- ковшей 5т для выливки и перевозки электролита – 2920 шт/год.

2. Ремонт ковшей с заменой футеровки:

- ковшей 5т для выливки и перевозки алюминия – 235 шт/год;
- ковшей 5т для выливки и перевозки электролита – 20 шт/год.

3. Ремонт крышек ковшей для выливки и перевозки алюминия и электролита суммарно – 40 шт/год

4. Ремонт вакуум-носков ковшей для выливки и перевозки алюминия и электролита – по мере необходимости.

Проектом предусматривается разместить корпус участка чистки и ремонта ковшей на месте существующего электролизного корпуса № 5 с его частичным демонтажом и реконструкцией части корпуса под размещение УЧРК. В результате часть корпуса № 5, расположенная с северо-восточной стороны от соединительного коридора будет реконструирована под УЧРК, юго-западная часть корпуса № 5 от соединительного коридора и часть корпуса № 5 с северо-восточной стороны от проектируемого УЧРК будут демонтированы.

В составе участка предусмотрены встроенные административные помещения (кабинет начальника) 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.

Сообщение с существующими литейными производствами и корпусами электролиза, а также с проектируемыми корпусами электролизного производства.

Перегрузка ковшей в УЧРК и перемещение их между участками осуществляется мостовыми кранами. Проектируемый УЧРК оборудован существующими подкрановыми путями и двумя существующими мостовыми кранами (штыревые) грузоподъемностью 10т, которые также будут подвержены реконструкции (демонтаж невостробованных узлов).

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

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. Ковш устанавливается на стенд, 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, 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 двух типов ковшей вместимостью 5т и крышек 5т для электролита, 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 (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 ковша (редуктор, траверса, тяга, цапфа). После демонтажа, редуктор направляется в ремонт в специализированную организацию, на место демонтированного редуктора устанавливается редуктор обратный из кладовой ЗИП и инструмента. Траверса, тяга и цапфа подвергаются техническому обследованию с применением неразрушающего контроля с целью определения технического состояния, при обнаружении дефектов, составляющие ковша выводятся из эксплуатации. После обследования и замены вышедших из строя составляющих ковша, ковш подвергается сборке в обратном порядке.

После проведения ТО и ТР, ковш 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 заменой звеньев вакуум-носка при необходимости.

Цех ремонта грузоподъемных кранов

Цех ремонта грузоподъемных кранов (далее - ЦРГК) является новым объектом капитального строительства.

Объект предназначен для проведения планово-предупредительных ремонтов грузоподъемного оборудования, установленного в корпусах электролиза, а также в Цехе капитального ремонта электролизеров.

Производственная программа ЦРГК включает проведение планово-предупредительных и внеплановых ремонтов грузоподъемных кранов,

установленных в заводских подразделениях, обеспечивающих технологический процесс электролизных корпусов.

Проектируемый ЦРГК территориально располагается к северо-востоку от корпусов электролиза (с восточной стороны от центрального соединительного (трансбордерного) коридора смежно с корпусом ЦКРЭ.

Сообщение ЦРГК с корпусами электролизного производства будет осуществляться через центральный соединительный коридор, в котором установлен трансбордер грузоподъемностью 460т, предназначенный для транспортировки монтажного (катодного) крана грузоподъемностью 280т с подвешенным грузом в виде анодных, катодных 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 280т и технологических кранов грузоподъемностью 20/10т. 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.

ЦРГК включает в себя следующие помещения:

- Участок ремонта грузоподъемных кранов, размещенный на отметках 0.000 и +3.595, который служит для проведения работ по: техническому обслуживанию, монтажу/демонтажу узлов обслуживаемых кранов и их дефектовке, техническому освидетельствованию кранов;
- Участок ремонта механического оборудования, который служит для обслуживания и ремонта механических узлов кранов;
- Участок ремонта электрооборудования, оснащенный стендом для испытания асинхронных двигателей и предназначенный для осмотра и ревизии оборудования, операций, направленных на установление степени износа деталей и комплектующих, а также для замены изношенных механизмов;
- Помещение службы IT-сервиса, в котором производится ремонт АСУТП и электрооборудования кранов;
- Административные и служебно-бытовые помещения;
- Кладовая ЗИП и инструмента;
- Склад ГСМ для оперативного хранения гидравлических и смазочных масел;
- Помещения для размещения оборудования сетей инженерно-технического обеспечения.

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 460т. 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 и ЦКРЭ, 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, 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 на предмет остаточной деформации, в ЦРГК предусмотрено размещение контрольного груза (масса груза больше грузоподъемности технологических кранов на 25%).

Испытание катодного крана предусмотрено в здании отделения выбойки электролизёров.

Временная площадка хранения с козловым краном

Временная площадка хранения с козловым краном не является объектом капитального строительства и выполняет функцию приема, разгрузки и хранения крупногабаритных грузов в виде металлопроката, металлоконструкций, оборудования и запасных частей, 20-футовых контейнеров и других материалов, подлежащих открытому хранению поставляемых железнодорожным и автотранспортом, а также для выдачи принятых материалов в производство на I и II этапах строительства БрАЗ.

Заполнение и разгрузка площадки хранения осуществляется по мере монтажа объектов завода в период строительства в соответствии с календарно-сетевыми графиками монтажных работ.

Временная площадка хранения с козловым краном будет расположена перед Складом обожженных анодов.

Хранение необходимых товарно-материальных ценностей предусматривается на открытой площадке, имеющей уклоны для отвода ливневых вод в систему ливневой канализации. Для персонала предусмотрены блочно-модульные здания с электрообогревом (административно-бытового назначения) и обогреваемые мобильные биотуалеты.

Временная площадка хранения с козловым краном оборудуется:

- козловым краном специальным бесконсольным г/п 45/5т;
- спредером;
- мобильными рампами для разгрузки крытых вагонов с помощью автопогрузчиков г/п 5т;
- комплектом грузозахватных приспособлений и тары.

Цех капитального ремонта электролизёров

Цех капитального ремонта электролизёров (далее - ЦКРЭ) является новым объектом капитального строительства.

Объект предназначен для ремонта металлоконструкций катодных кожухов, ремонта анодного устройства, проведения футеровочных работ огнеупорными и футеровочными материалами.

Производственная программа ЦКРЭ предполагает проведение капитальных ремонтов катодного и анодного устройств электролизеров корпусов в количестве по 82 шт/год.

Проектируемый ЦКРЭ располагается к северо-востоку от корпусов электролиза с восточной стороны от центрального соединительного (трансбордерного) коридора смежно с корпусом ЦРГК.

Сообщение ЦКРЭ с корпусами электролиза для вывода кожуха электролизера или анодного устройства на капитальный ремонт и обратно выполняется по трансбордерному соединительному коридору с помощью трансбордера грузоподъемностью 460т с установленным на него катодным (монтажным) краном грузоподъемностью 280т с транспортируемым грузом (анодное или катодное устройства). Корпус ЦКРЭ оборудован подкрановыми путями на отметке подкрановых путей электролизных корпусов.

Для выполнения грузоподъемных операций корпус ЦКРЭ оборудован мостовыми кранами: грузоподъемностью 20/5т в количестве 2 ед., грузоподъемностью 40/10+40/10т в количестве 1 ед.

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

После выбойки и зачистки в отделении выбойки электролизёров подготовленный катодный кожух транспортируется на участок ремонта металлоконструкций катодного кожуха для размещения на специализированных стендах.

После установки кожуха на стенд, выполняется технологическая операция по ремонту металлоконструкций (правка бортов и частичная замена металлоконструкций: борт, торец, днище, шпангоут, фланец).

После ремонта металлоконструкций, катодный кожух с помощью мостового крана перемещается на участок спецмонтажных и футеровочных работ с установкой его на специализированный стенд. Далее выполняются следующие технологические операции: футеровочные работы, накатка подушки под катодные секции, монтаж катодных секций. После проведения спецмонтажных и футеровочных работ производится набойка набивной подовой массой подины катодного устройства. После проведения набойки катодное устройство находится в режиме ожидания до востребования.

Для спецмонтажных и футеровочных работ участок комплектуется материалами (шамотный кирпич, сыпучие материалы, бортовые блоки, катодные секции, набивная подовая масса) в объёме двух ремонтов, без учета материалов в работе.

Футеровочные материалы (подовая масса, бортовые и катодные секции, огнеупорные материалы) будут поступать в ЦКРЭ автотранспортом. Для разгрузки в ЦКРЭ предусматривается зона выгрузки и складирования.

Перед набойкой швов подины электролизёра набивная подовая масса загружается в камеру для предварительного подогрева.

Монтаж катодных секции для капитальных ремонтов электролизеров РА-550 будет производиться в существующем ЦКРЭ завода.

После проведения ремонта, катодный кожух находится в режиме ожидания до востребования.

Отработанное анодное устройство с помощью катодного (монтажного) крана грузоподъемностью 280т демонтируется и перемещается в ЦКРЭ на участок ремонта анодной балки для его установки на стенд для проведения ремонта.

После установки анодного устройства на стенд выполняется технологическая операция по проведению ремонта балки коллектора и анодной ошиновки (протяжка

болтовых креплений, замена контактных пластин, частичная замена замыкающих устройств, замена узлов и механизмов подъема анодов (МПА) и подъема укрытий (МПУ), регулировочные работы).

После проведения ремонта балки коллектора и анодной ошиновки, анодное устройство находится в режиме ожидания до востребования.

Отделение выбойки электролизёров

Отделение выбойки электролизёров является новым объектом капитального строительства.

Объект предназначен для проведения выбойки и зачистки катодного устройства от отработанных компонентов, разделение отработанных компонентов на составляющие (криолит-глиноземное сырьё, металлоотходы, отходы угольной и огнеупорной футеровки, прочие материалы).

Производственная программа отделения выбойки электролизёров 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 капитального ремонта в ЦКРЭ.

Годовая производственная программа отделения выбойки электролизёров включает в себя:

- Поступление катодных кожухов из электролизных корпусов – 82 шт/год;
- Вывоз отходов угольной футеровки – 3 829 т/год;
- Вывоз отходов огнеупорной футеровки – 3 075 т/год;
- Вывоз лома черного металла (блюдсы, узлы, механизмы, стальные канаты, прочие материалы) – 3 540 т/год;
- Вывоз алюминиевого лома (спуски, крупные включения алюминия) – 90 т/год;
- Вывоз отходов бортовой футеровки – 664 т/год.

Проектируемое отделение выбойки электролизёров размещается к северо-востоку от корпусов электролиза, южнее ЦКРЭ с восточной стороны от центрального соединительного (трансбордерного) коридора. В здании отделения выбойки производятся операции по разрушению отработанной футеровки кожухов электролизёров для возможности дальнейшего ремонта в ЦКРЭ. В связи с особенностями процесса (образование пыли), здание отделения выбойки выполнено отдельно стоящим от соседних производственных корпусов. Для защиты от попадания пыли в соединительный коридор в корпусе отделения выбойки предусмотрены противопо пыльные ворота. Дополнительные ворота от пыли также предусмотрены в соединительном коридоре: между отделением выбойки и корпусом электролиза, а также между отделением выбойки и корпусами ЦКРЭ, ЦРГК.

Сообщение отделения выбойки с корпусами электролизного производства будет осуществляться (аналогично ЦКРЭ) через соединительный (трансбордерный) коридор. Корпус отделения выбойки оборудован подкрановыми путями на отметке подкрановых путей электролизных корпусов для возможности транспортировки катодных кожухов на выбойку и далее в ЦКРЭ.

Для выполнения вспомогательных грузоподъемных операций корпус отделения выбойки оборудован мостовыми краном 20/5т. Для его обслуживания предусмотрена ремонтная площадка и электрическая таль грузоподъемностью 2т.

Катодным (монтажным) краном грузоподъемностью 280т катодный кожух транспортируется в отделение выбойки и устанавливается на стенд (прямоук) для проведения выбойки. Затем с помощью спецтехники производится выбой криолит-глиноземного 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.

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

В отделении выбойки также предусматривается проведение освидетельствования катодного (монтажного) крана грузоподъемностью 280т при помощи комплекта наборных грузов, масса которых превышает грузоподъемность катодного крана на 25%. Место для проведения испытаний катодного крана, определено с учетом необходимости установки его по центру, между близ лежащих 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.

Административно-бытовой комплекс первой серии РА-550

Административно-бытовой комплекс первой серии РА-550 (далее - административно-бытовой комплекс, АБК) является новым объектом капитального строительства (1-я фаза строительства) и предназначен для обслуживания производственного персонала завода.

В состав административно-бытового комплекса входит:

- бытовые помещения (душевые, гардеробные, санитарные комнаты, вспомогательные помещения и т.д.);
- помещения для ремонта и стирки спецодежды (прачечная);
- столовая на 100 посадочных мест на сырье, с дежурным буфетом;
- фельдшерский здравпункт;
- серверные помещения (центр обработки данных);
- пристроенная проходная на территорию завода.

Столовая на 100 посадочных мест предназначена для организации полноценного горячего питания сотрудников предприятия.

Фельдшерский здравпункт предназначен для оказания круглосуточной неотложной медицинской помощи для работающего персонала, а также для организации предрейсовых (предсменных), послерейсовых (послесменных) медицинских осмотров.

Прачечная предназначена для стирки и ремонта спецодежды и средств индивидуальной защиты работников Братского алюминиевого завода.

Соответствие технических решений в части объектов подсобного и вспомогательного назначения стандартам НДТ

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

На основании вышеизложенного проектные решения в части объектов подсобного и вспомогательного назначения не рассматриваются на соответствие стандартам НДТ.

1.4.1.6. Электроснабжение

Электроснабжение потребителей электроэнергии выполняется в соответствии требований категоричности по надежности электроснабжения.

Для подключения потребителей электроэнергии электролизного производства проектом предусмотрены ряд мероприятий:

- строительство и ввод в эксплуатацию закрытого распределительного элегазового устройства 220 кВ (ЗРУ-220 кВ);
- строительство и ввод в эксплуатацию КПП с семью кремниевыми выпрямительными агрегатами с номинальным током по 95 кА;
- поворот существующих ВЛ 220 кВ «Братская ГЭС-БрАЗ» I и II цепь на участке между опорами №№ 102-106, с перезаводом ВЛ в проектируемое ЗРУ-220;
- устройство отпайки от ВЛ «Братская ГЭС-БрАЗ» III цепь на участке между опорами №№ 101-106 до проектируемого ЗРУ-220;
- устройство отпайки от существующих ВЛ «Братская ГЭС-БрАЗ» XI и XII цепи на участках между опорами №№ 101-104 до проектируемого ЗРУ-220;
- строительство двух волоконно-оптических линий связи (основной и резервной) для обеспечения работы РЗА, противоаварийной автоматики и системы СОТИАССО от проектируемого ЗРУ-220, ГПП-2 ПАО «РУСАЛ Братск» до ОРУ 220 кВ «Братская ГЭС»;
- модернизацию устройств РЗА, ПА ВЛ 220 кВ «Братская ГЭС-БрАЗ» I, II, III, XI и XII цепей.

Для организации собственных нужд ЗРУ-220кВ и КПП устанавливается КТП 10/0,4. Работа трансформаторов собственных нужд предусмотрена по схеме неявного резерва с АВР на напряжении 380/220В с заземленной нейтралью.

Электроснабжение РП-10 кВ предусматривается от существующей ГПП-2 ПАО «РУСАЛ Братск»

Для электроснабжения объектов основного и вспомогательного производства по стороне 10 и 0,4 кВ строящихся и реконструируемых объектов служат распределительные подстанции (РП) и комплектные трансформаторные подстанции (КТП) с сухими и масляными трансформаторами на напряжение 10/0,4 кВ. КТП предусмотрены как пристроенные, так и блочно-модульного исполнения, отдельностоящими. Количество трансформаторов на каждой КТП определено проектом в зависимости от категорийности потребителей. Здания КТП оснащены системами освещения, отопления и вентиляции, поставляемыми комплектно. РУ-0,4 кВ для 2-х трансформаторных КТП выполняются двухсекционными. Для потребителей 1 категории предусматривается устройство АВР между секциями.

1.4.2. Альтернативные варианты реализации намечаемой деятельности

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

В процессе планирования разработки проекта «Братский 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 Братского алюминиевого завода.

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

Основной вариант «Братский алюминиевый завод. Экологическая реконструкция»

Цель разрабатываемого проекта «Братский алюминиевый завод. Экологическая реконструкция» – реконструкция действующего Братского алюминиевого завода с

сохранением объёма выпуска товарной продукции с одновременным снижением нагрузки на окружающую среду.

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

С учётом расположения Братского 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 ПАО «РУСАЛ БРАТСК» предусматривает вывод из эксплуатации электролизных корпусов №№ 1-8, 21-25 с технологией «Содерберг» и на их месте возведение двух современных корпусов электролиза с обожжёнными анодами, оснащенных электролизерами РА-550, что позволит, в частности, исключить выбросы бенз(а)пирена в процессе электролиза алюминия на новых корпусах электролиза и уменьшить их по заводу в целом.

Эффективное снижение экологической нагрузки основано на переводе значительной части производственных мощностей БрАЗ с технологии «Содерберг» на технологию электролиза с применением обожжённого анода, с пуском в эксплуатацию новейшей серии электролизёров РА-550.

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

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

- к снижению валовых выбросов ЗВ на 17,6 % по сравнению с существующим положением;
- к снижению выбросов ЗВ, входящих в перечень приоритетных для г. Братск (оксиды азота, серы диоксид, бенз(а)пирен, фтористые соединения, смолистые вещества и др.) на 36,6 % по сравнению с существующим положением;
- к снижению выбросов парниковых газов на 29,4% 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.

Преимуществом основного варианта по сравнению с альтернативными вариантами № 1 и № 2 является более значительное снижение выбросов приоритетных загрязняющих веществ, в том числе, фтористого водорода и бенз(а)пирена, а также снижение выбросов парниковых газов.

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 2,6 раза (162 %) по сравнению с существующим положением;
- к незначительному (на 0,08 %) увеличению валовых выбросов загрязняющих веществ на по сравнению с существующим положением;
- к снижению выбросов парниковых газов на 29,4% по сравнению с существующим положением;
- к снижению образования отходов за счет отсутствия отходов от эксплуатации МГОУ и отсутствию необходимости эксплуатации шламового хозяйства;
- 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 основных доступных на данный момент природоохранных мероприятий плана по сокращению выбросов для достижения нормативов ПДВ ПАО «РУСАЛ Братск» для большинства загрязняющих веществ, предложенного в рамках действующего КЭР без дальнейшей реконструкции электролизных корпусов.

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

Основными мероприятиями Программы повышения экологической эффективности являются:

- внедрение наилучшей доступной технологии (НДТ) №9 в электролизерах с верхним подводом тока к аноду (ВТ) по технологии «Экологический Содерберг» во всех корпусах, оборудованных электролизерами Содерберга;
- разработка технологии анодной массы (ПАМ) со сниженным содержанием ПАУ для сокращения выбросов бенз(а)пирена в атмосферу;
- снижение валовых выбросов, в т.ч. оснащение корпусов ЭП системой видеомониторинга выбросов с целью оперативного реагирования на возникающие нарушения и контроля соблюдения регламентов выполнения технологических операций по обслуживанию электролизеров, увеличение объема газоудаления от электролизеров и повышение КПД ГОУ;
- увеличение эффективности ГОУ.

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

- к снижению валовых выбросов ЗВ на 32,6 % по сравнению с существующим положением;
- к снижению выбросов ЗВ, входящих в перечень приоритетных для г. Братск (оксиды азота, серы диоксид, бенз(а)пирен, фтористые соединения, смолистые вещества и др.) на 25,1 % 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.

варианту не предусматривается внедрение мероприятий для основного производства.

Основные источники воздействия на окружающую среду:

- аэрационные фонари (низкие линейные источники) корпусов электролиза, оснащенные электролизерами ВТ – 25 корпусов;
- дымовые трубы газоочистных установок электролизных корпусов и производства анодной массы.

Необходимость снижения выбросов ЗВ предусматривается:

- согласованной в установленном порядке «Программой повышения экологической эффективности по сокращению выбросов для достижения нормативов ПДВ ПАО «РУСАЛ Братск»;
- мероприятиями ПАО «РУСАЛ Братск» в рамках федерального проекта «Чистый воздух».

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 ОВОС). 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	Выбросы ЗВ в допустимых пределах. Значительное увеличение выбросов диоксида серы	Выбросы ЗВ в допустимых пределах
Водные ресурсы	Отсутствует сброс сточных вод	Отсутствует сброс сточных вод. Объемы водопотребления на производственные нужды не	Отсутствует сброс сточных вод. Объемы водопотребления на производственные нужды не	Отсутствует сброс сточных вод. Объемы водопотребления на производственные нужды не

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
		изменятся	изменятся	изменятся
Почвы и условия землепользования	Косвенное воздействие путем оседания атмосферных выбросов.	Косвенное воздействие путем оседания атмосферных выбросов. Дополнительно привлекаются территории (64,91 га)	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)
Биоразнообразие 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. Производительность на уровне показателей 2021 г.	Изменение численности трудящихся не планируется. Производительность на уровне показателей 2021 г.	Изменение численности трудящихся не планируется. Производительность 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 негативного 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 следующим источникам информации:

- сведения, представленные в технических отчетах по инженерно-экологическим изысканиям, инженерно-гидрометеорологическим изысканиям для подготовки проектной документации «Братский алюминиевый завод. Экологическая реконструкция», выполненных АО «ГК ШАНЭКО» в 2021 г. [107];
- данные по метеостанции Братск, обсерватория (письмо № 4165/36 от 29.02.2020 г. ФГБУ «Иркутское УГМС», Приложение 2);
- СП 131.13330.2020 «Строительная климатология» [40].

Город Братск расположен в юго-западной части Иркутской области. В соответствии с СП 131.13330.2012 по карте климатического районирования строительно-климатическая зона – I, подрайон IV.

Климат района резко континентальный с продолжительной холодной зимой и коротким жарким летом. Холодный период длится в среднем 6 месяцев – со второй декады октября до третьей декады апреля. Средняя продолжительность безморозного периода равна 104 дням.

Весна наступает в последней декаде апреля. В этот период наряду с частыми ночными заморозками наблюдается очень интенсивное повышение температуры воздуха в дневные часы, вследствие чего амплитуда суточных температур воздуха достигает больших значений (~10,6 °С и более).

Средняя температура наиболее холодного месяца -20,9°С, средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца +24,6°С. Абсолютный минимум температуры воздуха, наблюдавшийся в Братске, составлял -44°С, а абсолютный максимум +33°С.

Ветровой режим тесно связан с общей циркуляцией атмосферы, распределением атмосферного давления и рельефом местности. Повторяемость направления ветра характеризуется сезонной периодичностью. В зимний период преобладают ветры западного направления. В летний период повторяемость направлений данных ветров уменьшается, но незначительно, немного возрастает повторяемость северных ветров.

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

Основные метеорологические и климатические характеристики района расположения предприятия приведены в таблице 3.1.1-1 по данным ФГБУ «Иркутское УГМС».

Преобладающее направление ветра юго-западное. Среднегодовая роза ветров рассматриваемого района намечаемой деятельности представлена на рисунке 3.1.1-1.

Таблица 3.1.1-1. Информация о географических, климатических и метеорологических характеристиках и коэффициентах района расположения объекта ОНВ, определяющих условия рассеивания выбросов

Наименование характеристик	Величина	
Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А	200	
Коэффициент рельефа местности	1,1	
Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года, Т°С	+24,6	
Средняя минимальная температура наиболее холодного месяца, Т°С	-20,9	
Среднегодовая роза ветров, %	С	7
	СВ	8
	В	4
	ЮВ	6
	Ю	14
	ЮЗ	17
	З	32
	СЗ	12
	Штиль	10
	Скорость ветра, повторяемость превышения которой, по многолетним данным составляет 5%, м/с (U*)	5,0

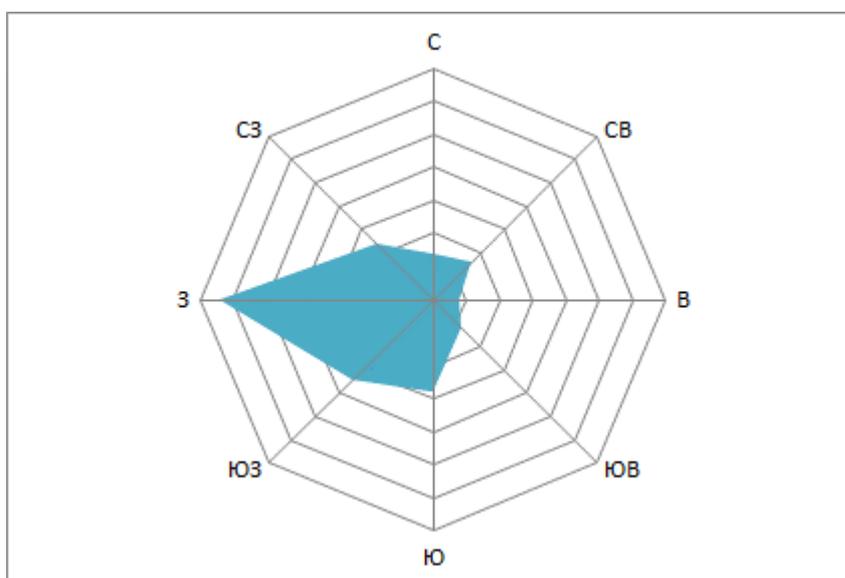


Рисунок 3.1.1-1. Среднегодовая роза ветров

Опасные природные явления и процессы

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.

К неблагоприятным метеорологическим явлениям относятся: туманы, грозы, метели, гололед.

Неблагоприятные явления и инверсии

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.

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).

Устойчивость атмосферного воздуха по отношению к химическому загрязнению и возможность восстановления его качества косвенно может оцениваться соотношением повторяемости синоптических ситуаций, способствующих накоплению примесей (т.е. ситуаций, ухудшающих условия их рассеивания – прежде всего повторяемость штилей) и потенциалом загрязнения атмосферы.

В условиях Братска низкие скорости ветра (до 2 м/сек) сопровождаются образованием приземных инверсий. Средняя годовая повторяемость приземной инверсии составляет 52 %. В годовом ходе малые скорости ветра для города наиболее характерны для зимнего периода (73 %) – 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).

Туманы в рассматриваемом районе наблюдаются в течение всего года. Наиболее часто туманы отмечаются в августе-сентябре (8-12 % от годового количества), когда усиливается ночное похолодание воздуха. Чаще всего туманы отмечаются при штиле или слабом ветре, когда ослабевает турбулентный обмен в приземном слое.

Вредное воздействие дымовых примесей при туманах проявляется более остро, чем при других погодных условиях. При наличии приподнятых инверсий происходит интенсивное загрязнение воздуха и выбросами высоких источников.

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

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».

Впервые за десять лет, согласно докладу «О состоянии и охране окружающей среды в Иркутском крае в 2020 году», в г. Братск понизился уровень загрязнения с категории «очень высокий» до «высокий».

Уровень загрязнения атмосферного воздуха «высокий» обусловлен содержанием в атмосферном воздухе бенз(а)пирена, взвешенных веществ, сероуглерода, формальдегида, фторида водорода. Основные источники загрязнения атмосферы: предприятия цветной металлургии, машиностроения и металлообработки, производства строительных материалов, лесной и деревообрабатывающей, химической, строительной отрасли, ТЭЦ, а также автомобильный и железнодорожный транспорт. Основной вклад в выбросы от стационарных источников вносят предприятия: ПАО «РУСАЛ Братск» в городе Братске (производство алюминия); предприятия ПАО «Иркутскэнерго» (ТЭЦ-6, ТЭЦ-7); филиал АО «Группа «Илим» в городе Братске (производство целлюлозы, древесной массы, бумаги и картона); ООО «Братский завод ферросплавов» (металлургия). Наибольшее количество специфических загрязняющих веществ поступает в атмосферу от источников предприятий ПАО «РУСАЛ Братск» в городе Братске и филиал АО «Группа «Илим» в городе Братске.

С 2018 г. город Братск является участником национального проекта «Экология» федерального проекта «Чистый воздух».

Средние за год и максимальные разовые концентрации диоксида серы, оксида азота не превышали ПДК.

Среднегодовые концентрации оксида углерода, диоксида азота, твёрдых фторидов фторида водорода, формальдегида не превышали ПДК.

Средние за год концентрации взвешенных веществ, бенз(а)пирена превышали допустимые нормы в 1,3; 4,0 раза соответственно, сероуглерода достигала уровня ПДК.

Максимальные разовые концентрации взвешенных веществ достигали 1,6 ПДК, оксида углерода – 4,1 ПДК, сероуглерода – 3,0 ПДК, сероводорода – 2,0 ПДК, твёрдых фторидов – 1,3 ПДК, фторида водорода – 1,7 ПДК, формальдегида – 1,3 ПДК, диоксида азота – уровня ПДК.

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

Максимальная из среднемесячных концентраций бенз(а)пирена составила 20,5 ПДК (декабрь, ул. Комсомольская).

В 2020 году было составлено 211 предупреждений о высоком уровне загрязнения атмосферы при неблагоприятных метеорологических условиях для рассеивания загрязняющих веществ, оправдываемость которых составила 100 %.

В 2020 году продолжены наблюдения за атмосферными выпадениями соединений фтора в гг. Братск, Иркутск, Шелехов и п. Листвянка.

Средняя плотность выпадений водорастворимых фторидов в районе г. Братска по всей обследованной территории достигала 13,6Фраств. (в 2,2 раза ниже уровня прошлого года), на площади радиусом до 16км от ПАО «РУСАЛ Братск» – 16,4Фраств. (в 2,4 раза).

Наибольшая среднегодовая плотность выпадений фтористых соединений наблюдалась в пункте наблюдений на расстоянии 12 км от ПАО «РУСАЛ Братск» в районе Телецентра (Центральная часть города), где средняя плотность водорастворимых выпадений за год составила 17,5Фраств., в этом районе города зарегистрировано максимальное значение по территории в целом в мае (39,5Фраств.).

Результаты наблюдений за атмосферными выпадениями соединений фтора показали, что наибольшая плотность выпадений фтористых соединений наблюдалась в

гг. Шелехов и Братск, где основным источником поступления фторидов в окружающую среду являются предприятия ПАО «РУСАЛ Братск». За последние пять лет (2016-2020 гг.) среднегодовая плотность выпадений фтористых соединений в г. Братске (водорастворимые фториды) – снизилась до минимума (в 3,4 раза).

Оценка фоновое состояние атмосферного воздуха в районе расположения предприятия выполнена основании письма ФГБУ «Иркутское УГМС» № УМС 866 от 10.09.2021 г. Значения фоновых концентраций приведены с учетом вклада источников загрязнения атмосферы БрАЗа. 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 ³				
				При скорости 0-2 м/с	При скорости ветра 3-7 м/с и направлении			
					С	В	Ю	З
1	Взвешенные вещества	2016 – 2020 гг.	ПНЗ №08, Братск, ул. Комсомольская, в районе д.12	0,513	0,515	0,470	0,532	0,512
2	Диоксид серы			0,006	0,005	0,004	0,005	0,004
3	Оксид углерода			2,8	2,5	4,2	2,7	2,3
4	Диоксид азота			0,096	0,070	0,124	0,090	0,084
5	Твердые фториды			0,021	0,014	0,017	0,023	0,022
6	Фторид водорода			0,015	0,016	0,017	0,014	0,016
7	Бенз(а)пирен			44,2*10 ⁻⁶				
8	Марганец			0,00006				
9	Марганец и его соединения /в пересчете на марганец IV оксид/			0,00009				
10	Железо			0,002				
11	доЖелезо-триоксид (в пересчете на железо)			0,007				
12	Оксид азота			0,019				
13	Сероводород		0,001					
			В целом по городу	0,019				
				0,001				

Таблица 3.1.2-2. Среднегодовые концентрации загрязняющих веществ

№ п/п	Загрязняющее вещество	Период наблюдений	Пункт наблюдения	Значение концентраций, мг/м ³
1	Взвешенные вещества	2020 г.г.	ПНЗ №08, Братск, ул. Комсомольская, в районе д. 12	0,245
2	Диоксид серы			0,001
3	Оксид углерода			0,8
4	Диоксид азота			0,038
5	Твердые фториды			0,006
6	Фторид водорода			0,005
7	Бенз(а)пирен			7,6*10 ⁻⁶
8	Марганец			0,04
9	Железо			0,00096
10	Оксид азота			0,001
11	Сероводород		В целом по городу	0,000

Согласно представленным данным фоновое загрязнение атмосферного воздуха в районе расположения БрАЗа 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». Исключения наблюдаются по бенз(а)пирену, фоновые концентрации которого находятся выше нормативных значений.

3.1.3. Существующее воздействие ПАО «РУСАЛ БРАТСК» на атмосферный воздух

3.1.3.1. Характеристика предприятия как источника загрязнения атмосферного воздуха

На существующее положение (2021 г.) с территории ПАО «РУСАЛ Братск» выбрасывается в атмосферный воздух 77685,93 т/год загрязняющих веществ 30 наименований, из которых 15 твердые (6662,44 т/год), 25 жидкие/газообразные (71023,50 т/год) (положительное Санитарно-Эпидемиологическое Заключение Роспотребнадзора по Иркутской области № 38.ИЦ.06.000.Т.001203.12.19 от 31.12.2019г.). 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 ³	Класс опасности	Суммарный выброс загрязняющих веществ (за 2021 год)	
код	наименование				г/с	т/г
1	2	3	4	5	6	7
0101	диАлюминий триоксид (в пересчете на алюминий)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	-- 0,01000 0,00500	2	5,181360700	15,386970000
0123	диЖелезо триоксид (железа оксид) (в пересчете на железо)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	-- 0,04000 --	3	0,001084000	0,002135000
0126	Калий хлорид (Калиевая соль соляной кислоты)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,30000 0,10000 --	4	0,082720000	2,032800000
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	ПДК м/р ПДК с/с	0,01000 0,00100	2	0,000152700	0,000319000

Загрязняющее вещество		Вид ПДК	Значение ПДК (ОБУВ) мг/м ³	Класс опасности	Суммарный выброс загрязняющих веществ (за 2021 год)	
код	наименование				г/с	т/г
1	2	3	4	5	6	7
		ПДК с/г	0,00005			
0150	Натрий гидроксид (Натр едкий)	ОБУВ	0,01000		0,720000000	0,895363000
0155	диНатрий карбонат	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,15000 0,05000 --	3	0,864000000	9,310360000
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,20000 0,10000 0,04000	3	13,608277600	385,563886210
0303	Аммиак (Азота гидрид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,20000 0,10000 0,04000	4	1,327500000	5,268000000
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,40000 -- 0,06000	3	2,181313700	58,589679250
0316	Гидрохлорид (по молекуле HCl) (Водород хлорид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,20000 0,10000 0,02000	2	1,026000000	31,068000000
0317	Гидроцианид (Синильная кислота)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	-- 0,01000 --	2	0,475000000	1,577000000
0322	Серная кислота (по молекуле H ₂ SO ₄)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,30000 0,10000 0,00100	2	0,000514000	0,000090000
0328	Углерод (Пигмент черный)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,15000 0,05000 0,02500	3	0,224850000	3,745689840
0330	Сера диоксид	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,50000 0,05000 --	3	244,553877300	7163,338845400
0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,00800 -- 0,00200	2	0,000444000	0,000424000
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод монооксид; угарный газ)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	5,00000 3,00000 3,00000	4	1973,459330700	62265,234791360
0342	Гидрофторид (Водород фторид; фтороводород)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,02000 0,00500 0,00500	2	33,910918600	1068,650251000
0344	Фториды неорганические плохо растворимые	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,20000 0,03000 --	2	49,973590000	1539,764822000
0410	Метан	ОБУВ	50,00000		0,005000000	0,015770000
0415	Смесь предельных углеводородов C ₁ H ₄ -C ₅ H ₁₂	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	200,00000 50,00000 --	4	0,075000000	0,259400000
0417	Этан (Диметил, метилметан)	ОБУВ	50,00000		0,025000000	0,076400000
0621	Метилбензол (Фенилметан)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,60000 -- 0,40000	3	0,008883300	0,072062000
0703	Бенз/а/пирен	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	-- 1,00e-06 1,00e-06	1	0,068751334	2,076087749
0725	Возгоны каменноугольного пека	ОБУВ	0,10000		2,162100000	26,339700000
1042	Бутан-1-ол (Бутиловый спирт)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,10000 -- --	3	0,003250000	0,026364000
1061	Этанол (Этиловый спирт; метилкарбинол)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	5,00000 -- --	4	0,004333300	0,035152000
1119	Этиловый эфир этиленгликоля	ОБУВ	0,70000		0,001733300	0,014061000
1210	Бутилацетат (Бутиловый эфир уксусной кислоты)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,10000 -- --	4	0,017333000	0,014061000
1401	Пропан-2-он (Диметилкетон; диметилформальдегид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,35000 -- --	4	0,001733300	0,014061000
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	5,00000 1,50000 --	4	0,054400000	0,098000000
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	ОБУВ	1,20000		0,631223300	17,049231420

Загрязняющее вещество		Вид ПДК	Значение ПДК (ОБУВ) мг/м ³	Класс опасности	Суммарный выброс загрязняющих веществ (за 2021 год)	
код	наименование				г/с	т/г
1	2	3	4	5	6	7
2736	Масло сосновое флотационное	ОБУВ	1,00000		0,002850000	0,062914000
2754	Алканы C12-19 (в пересчете на С)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	1,00000 -- --	4	0,094386000	0,121651000
2868	Эмульсол	ОБУВ	0,05000		0,000234000	0,005886000
2902	Взвешенные вещества	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,50000 0,15000 0,07500	3	0,860756900	26,633765000
2904	Мазутная зола теплоэлектростанций (в пересчете на ванадий)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	-- 0,00200 --	2	0,010857400	0,149924400
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,30000 0,10000 --	3	0,018867000	0,013835000
2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,50000 0,15000 --	3	127,225129000	3678,924434000
3180	Магний дихлорид (Магний хлористый)	ОБУВ	0,10000		0,091513000	2,248000000
3748	Смолистые вещества (возгоны пека) в составе электролизной пыли в	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,10000 0,01000 0,01000	1	43,803764000	1381,253258000
Всего веществ : 40					2502,758031434	77685,933443629
в том числе твердых : 15					229,127396034	6662,437762989
жидких/газообразных : 25					2273,630635400	71023,495680640
Смеси загрязняющих веществ, обладающих суммацией действия (комбинированным действием):						
6003	(2) 303 333 Аммиак, сероводород					
6006	(4) 301 304 330 2904 Азота диоксид и оксид, мазутная зола, серы диоксид					
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 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 ПАО «РУСАЛ Братск»

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 приведены в таблице 3.1.3.2-1 – 3.1.3.2-4, а карты распределения приземных концентраций на местности (изолинии) для веществ имеющих наибольшие значения и являющихся основными загрязняющими веществами алюминиевого производства представлены на рисунках 3.1.3.2-1 – 3.1.3.2-10. Данные расчеты были проведены с учетом выбросов арендаторов. 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	Наименование	Зона влияния, м
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	6686
0330	Сера диоксид	16058
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	14234
0342	Гидрофторид (Водород фторид; фтороводород)	66780
0344	Фториды неорганические плохо растворимые	9810
0703	Бенз/а/пирен	68500
2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂	10247
3748	Смолистые вещества (возгоны пека) в составе электролизной пыли в	13430
6053	(2) 342 344 Фтористый водород и плохорастворимые соли фтора	68102
6204	(2) 301 330 Азота диоксид, серы диоксид	13577
6205	(2) 330 342 Серы диоксид и фтористый водород	47306

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 таблицах 3.1.3.2-2.

Таблица 3.1.3.2-1. Перечень стационарных источников с наибольшим воздействием на атмосферный воздух (ПДКм.р.)

Загрязняющее вещество, код и наименование	Номер расчетной (контрольной) точки	Фоновая концентрация q'уф,j, 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
0126 Калий хлорид (Калиевая соль соляной кислоты)	30	----	0,02726728	----	---- / ----	0297	100,00	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Литейные отделения
0126 Калий хлорид (Калиевая соль соляной кислоты)	40	----	----	---- / 0,00031264	----	0297	100,00	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Литейные отделения
0126 Калий хлорид (Калиевая соль соляной кислоты)	30	----	----	----	---- / 0,00040604	0297	100,00	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Литейные отделения
0143 Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	25	----	0,66064111	----	----	6042	88,99	Плщ: Площадка 1 Цех: ООО "Тимокс", ЦАУР
0143 Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	40	0,00269935	----	0,01845098 / 0,01575164	----	6067	23,86	Плщ: Площадка 1 Цех: ООО "Тимокс", ЦПВР
0143 Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	29	0,00180000	----	----	0,02013444 / 0,01833444	6067	19,94	Плщ: Площадка 1 Цех: ООО "Тимокс", ЦПВР
0150 Натрий гидроксид (Натр едкий)	32	----	9,98380936	----	----	0350	100,00	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". У Ф С в электролизно
0150 Натрий гидроксид (Натр едкий)	40	----	----	---- / 0,18591347	----	0350	100,00	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". У Ф С в электролизно
0150 Натрий гидроксид (Натр едкий)	30	----	----	----	---- / 0,29417879	0350	100,00	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". У Ф С в электролизно
0155 диНатрий карбонат	32	----	1,62715765	----	----	0051	98,42	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". У Ф С в электролизно
0155 диНатрий карбонат	40	----	----	---- / 0,01125346	----	0051	84,30	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". У Ф С в электролизно
0155 диНатрий карбонат	30	----	----	----	---- / 0,01796462	0051	80,63	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". У Ф С в электролизно
0301 Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	37	----	1,39816476	----	----	1001	25,86	Плщ: Площадка 1 Цех: ООО "Тимокс", механич.цех

Загрязняющее вещество, код и наименование	Номер расчетной (контрольной) точки	Фоновая концентрация q'уф,j, 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
0301 Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	39/40	0,58863050	----	0,66705425 / 0,08777491	----	6950	3,94	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Железнодорожный цех
0301 Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	29	0,58216470	----	----	0,67675295 / 0,11219859	6950	4,29	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Железнодорожный цех
0303 Аммиак (Азота гидрид)	29	----	0,58557819	----	----	0045	68,12	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по эл-зу. Це
0303 Аммиак (Азота гидрид)	32	----	----	---- / 0,01193673	----	6625	54,19	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Полигоны.
0303 Аммиак (Азота гидрид)	29	----	----	----	---- / 0,01062284	0033	5,12	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по эл-зу. Це
0304 Азот (II) оксид (Азот монооксид)	24	----	0,05553885	----	----	1059	78,24	Плщ: Площадка 1 Цех: ООО "Тимокс", ЦАУР
0304 Азот (II) оксид (Азот монооксид)	40	----	----	---- / 0,00639327	----	6950	39,83	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Железнодорожный цех
0304 Азот (II) оксид (Азот монооксид)	30	----	----	----	---- / 0,00807130	6950	39,73	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Железнодорожный цех
0316 Гидрохлорид (по молекуле HCl) (Водород хлорид)	30	----	0,41075376	----	---- / ----	0297	100,00	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Литейные отделения
0316 Гидрохлорид (по молекуле HCl) (Водород хлорид)	40	----	----	---- / 0,01087050	----	0297	100,00	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Литейные отделения
0316 Гидрохлорид (по молекуле HCl) (Водород хлорид)	30	----	----	----	---- / 0,01411261	0297	100,00	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Литейные отделения
0322 Серная кислота (по молекуле H2SO4)	5	----	0,00170701	----	----	0707	96,49	Плщ: Площадка 1 Цех: РИК. Департамент по ремонту высоковольт.о
0322 Серная кислота (по молекуле H2SO4)	40	----	----	---- / 0,00006743	----	0394	62,49	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Железнодорожный цех
0322 Серная кислота (по молекуле H2SO4)	29	----	----	----	---- / 0,00007039	0394	58,84	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Железнодорожный цех

Загрязняющее вещество, код и наименование	Номер расчетной (контрольной) точки	Фоновая концентрация q'уф,j, 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
0328 Углерод (Пигмент черный)	25	----	0,05660324	----	----	6872	41,99	Плщ: Площадка 1 Цех: ЗАО "Иркутск энергоремонт"
0328 Углерод (Пигмент черный)	40	----	----	---- / 0,00282303	----	0855	19,82	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по эл-зу. Це
0328 Углерод (Пигмент черный)	29	----	----	----	---- / 0,00414506	0863	25,19	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по эл-зу. Це
0330 Сера диоксид	29	----	6,12575060	----	----	0045	67,67	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по эл-зу. Це
0330 Сера диоксид	39	0,00160000	----	0,28346679 / 0,28186679	----	0086	30,38	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по анодной
0330 Сера диоксид	29	0,00240000	----	----	0,33771577 / 0,33531577	0086	21,26	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по анодной
0333 Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	16	----	0,03760662	----	----	6312	100,00	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Энергоцех
0333 Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	40	----	----	---- / 0,00125323	----	6312	99,53	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Энергоцех
0333 Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	30	----	----	----	---- / 0,00092756	6312	95,40	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Энергоцех
0337 Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	29	----	8,22407323	----	----	0045	64,52	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по эл-зу. Це
0337 Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	39/40	0,73905358	----	0,99141963 / 0,26306864	----	0002	1,05	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по эл-зу. Це
0337 Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	29	0,71982952	----	----	1,02025571 / 0,37702810	0012	1,50	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по эл-зу. Це
0342 Гидрофторид (Водород фторид; фтороводород)	29	----	160,99992575	----	----	0045	68,12	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по эл-зу. Це
0342 Гидрофторид (Водород фторид; фтороводород)	39	0,17000000	----	1,92585772 / 1,75585772	----	0039	4,53	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по эл-зу. Це

Загрязняющее вещество, код и наименование	Номер расчетной (контрольной) точки	Фоновая концентрация q'уф,j, 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
0342 Гидрофторид (Водород фторид; фтороводород)	29	0,15000000	----	----	2,53889492 / 2,38889492	0030	4,46	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по эл-зу. Це
0344 Фториды неорганические плохо растворимые	29	----	12,84315480	----	----	0045	99,22	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по эл-зу. Це
0344 Фториды неорганические плохо растворимые	40/39	0,05688668	----	0,20216998 / 0,15764625	----	0301	12,81	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". У Ф С в электролизно
0344 Фториды неорганические плохо растворимые	30	0,01700000	----	----	0,22599359 / 0,20899359	0301	19,31	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". У Ф С в электролизно
0410 Метан	29	----	0,00000919	----	----	0045	68,12	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по эл-зу. Це
0415 Смесь предельных углеводородов C1H4-C5H12	29	----	0,00003445	----	----	0045	68,12	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по эл-зу. Це
0417 Этан (Диметил, метилметан)	29	----	0,00004593	----	----	0045	68,12	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по эл-зу. Це
0621 Метилбензол (Фенилметан)	18	----	0,03376998	----	----	6074	98,06	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Железнодорожный цех
0621 Метилбензол (Фенилметан)	40	----	----	---- / 0,00041846	----	6074	51,39	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Железнодорожный цех
0621 Метилбензол (Фенилметан)	30	----	----	----	---- / 0,00087383	0666	96,74	Плщ: Площадка 1 Цех: РИК.Цех по ремонту дизельной техники
0725 Возгоны каменноугольного пека	16	----	0,98514286	----	----	0869	86,98	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по анодной
0725 Возгоны каменноугольного пека	40	----	----	---- / 0,04248398	----	0869	82,04	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по анодной
0725 Возгоны каменноугольного пека	30	----	----	----	---- / 0,05464052	0869	81,82	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по анодной

Загрязняющее вещество, код и наименование	Номер расчетной (контрольной) точки	Фоновая концентрация q'уф,j, 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
1042 Бутан-1-ол (Бутиловый спирт)	18	----	0,07412950	----	----	6074	98,06	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Железнодорожный цех
1042 Бутан-1-ол (Бутиловый спирт)	40	----	----	---- / 0,00112525	----	0666	58,87	Плщ: Площадка 1 Цех: РИК.Цех по ремонту дизельной техники
1042 Бутан-1-ол (Бутиловый спирт)	30	----	----	----	---- / 0,00191835	0666	96,73	Плщ: Площадка 1 Цех: РИК.Цех по ремонту дизельной техники
1061 Этанол (Этиловый спирт; метилкарбинол)	19	----	0,00201144	----	----	6074	87,12	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Железнодорожный цех
1061 Этанол (Этиловый спирт; метилкарбинол)	40	----	----	---- / 0,00008389	----	0702	72,31	Плщ: Площадка 1 Цех: РИК.Департамент по ремонту высоковольт.о
1061 Этанол (Этиловый спирт; метилкарбинол)	30	----	----	----	---- / 0,00008333	0702	74,55	Плщ: Площадка 1 Цех: РИК.Департамент по ремонту высоковольт.о
1119 Этиловый эфир этиленгликоля	18	----	0,00564785	----	----	6074	98,06	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Железнодорожный цех
1119 Этиловый эфир этиленгликоля	40	----	----	---- / 0,00006999	----	6074	51,39	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Железнодорожный цех
1119 Этиловый эфир этиленгликоля	30	----	----	----	---- / 0,00014615	0666	96,74	Плщ: Площадка 1 Цех: РИК.Цех по ремонту дизельной техники
1210 Бутилацетат (Бутиловый эфир уксусной кислоты)	18	----	0,38843124	----	----	6074	99,80	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Железнодорожный цех
1210 Бутилацетат (Бутиловый эфир уксусной кислоты)	40	----	----	---- / 0,00336362	----	6074	96,72	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Железнодорожный цех
1210 Бутилацетат (Бутиловый эфир уксусной кислоты)	30	----	----	----	---- / 0,00328667	6074	96,78	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Железнодорожный цех
1401 Пропан-2-он (Диметилкетон; диметилформальдегид)	18	----	0,01129571	----	----	6074	98,06	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Железнодорожный цех

Загрязняющее вещество, код и наименование	Номер расчетной (контрольной) точки	Фоновая концентрация q'уф,j, 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
1401 Пропан-2-он (Диметилкетон; диметилформальдегид)	40	----	----	---- / 0,00013997	----	6074	51,39	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Железнодорожный цех
1401 Пропан-2-он (Диметилкетон; диметилформальдегид)	30	----	----	----	---- / 0,00029229	0666	96,74	Плщ: Площадка 1 Цех: РИК.Цех по ремонту дизельной техники
2704 Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	25	----	0,00307457	----	----	6046	74,13	Плщ: Площадка 1 Цех: ООО "Тимокс", ЦАУР
2704 Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	32	----	----	---- / 0,00019295	----	0326	51,81	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "КраМЗ-Авто"
2704 Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	30	----	----	----	---- / 0,00035183	0326	53,49	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "КраМЗ-Авто"
2732 Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	37	----	0,08474400	----	----	1026	96,68	Плщ: Площадка 1 Цех: ООО "Тимокс", механич.цех
2732 Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	40	----	----	---- / 0,00447154	----	0384	37,49	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "КраМЗ-Авто"
2732 Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	30	----	----	----	---- / 0,00639447	0384	41,76	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "КраМЗ-Авто"
2736 Масло сосновое флотационное	32	----	0,00012811	----	----	0353	100,00	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". У Ф С в электролизно
2736 Масло сосновое флотационное	40	----	----	---- / 0,00000707	----	0353	100,00	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". У Ф С в электролизно
2736 Масло сосновое флотационное	30	----	----	----	---- / 0,00001065	0353	100,00	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". У Ф С в электролизно
2754 Алканы C12-19 (в пересчете на С)	16	----	0,06237684	----	----	6312	100,00	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Энергоцех
2754 Алканы C12-19 (в пересчете на С)	40	----	----	---- / 0,00208577	----	6312	99,19	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Энергоцех
2754 Алканы C12-19 (в пересчете на С)	30	----	----	----	---- / 0,00159062	6312	92,28	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Энергоцех
2868 Эмульсол	25	----	0,00974431	----	----	6042	95,53	Плщ: Площадка 1 Цех: ООО "Тимокс", ЦАУР

Загрязняющее вещество, код и наименование	Номер расчетной (контрольной) точки	Фоновая концентрация q'уф,j, 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
2868 Эмульсол	39	----	----	---- / 0,00011530	----	6028	37,96	Плщ: Площадка 1 Цех: ООО "Тимокс", механич.цех
2868 Эмульсол	29	----	----	----	---- / 0,00019284	6028	40,98	Плщ: Площадка 1 Цех: ООО "Тимокс", механич.цех
2902 Взвешенные вещества	24	----	100,89454919	----	----	1063	73,93	Плщ: Площадка 1 Цех: ООО "Тимокс", ЦАУР
2902 Взвешенные вещества	40	----	----	---- / 0,14350977	----	1063	70,79	Плщ: Площадка 1 Цех: ООО "Тимокс", ЦАУР
2902 Взвешенные вещества	30	----	----	----	---- / 0,21351084	1063	70,69	Плщ: Площадка 1 Цех: ООО "Тимокс", ЦАУР
2908 Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	25	----	0,01008115	----	----	6042	85,13	Плщ: Площадка 1 Цех: ООО "Тимокс", ЦАУР
2908 Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	39	----	----	---- / 0,00082916	----	6626	99,96	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Полигоны.
2908 Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	29	----	----	----	---- / 0,01498720	6626	99,54	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Полигоны.
2909 Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂	15	----	80,49850417	----	----	6071	99,49	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". У Ф С в электролизно
2909 Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂	40	----	----	---- / 0,18631469	----	0086	11,71	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по анодной
2909 Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂	29	----	----	----	---- / 0,23546965	0086	10,98	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по анодной
3180 Магний дихлорид (Магний хлористый)	30	----	0,09049723	----	---- / ----	0297	100,00	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Литейные отделения
3180 Магний дихлорид (Магний хлористый)	40	----	----	---- / 0,00103761	----	0297	100,00	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Литейные отделения
3180 Магний дихлорид (Магний хлористый)	30	----	----	----	---- / 0,00134762	0297	100,00	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Литейные отделения
3748 Смолистые вещества (возгоны пека) в составе электролизной пыли в	29	----	32,16594182	----	----	0045	99,58	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по эл-зу. Це
3748 Смолистые вещества (возгоны пека) в составе электролизной пыли в	39	----	----	---- / 0,27756191	----	0030	5,97	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по эл-зу. Це

Загрязняющее вещество, код и наименование	Номер расчетной (контрольной) точки	Фоновая концентрация q'уф, j, 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
3748 Смолистые вещества (возгоны пека) в составе электролизной пыли в	29	----	----	----	---- / 0,34521202	0030	5,59	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по эл-зу. Це
6053 Фтористый водород и плохорастворимые соли фтора	29	----	171,44881194	----	----	0045	68,38	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по эл-зу. Це
6053 Фтористый водород и плохорастворимые соли фтора	39	0,18700000	----	2,09888522 / 1,91188522	----	0039	4,38	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по эл-зу. Це
6053 Фтористый водород и плохорастворимые соли фтора	29	0,17100000	----	----	2,75649217 / 2,58549217	0030	4,26	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по эл-зу. Це
6204 Азота диоксид, серы диоксид	29	----	4,06343845	----	----	0045	64,99	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по эл-зу. Це
6204 Азота диоксид, серы диоксид	39	0,30257096	----	0,52739356 / 0,22482261	----	0086	11,56	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по анодной
6204 Азота диоксид, серы диоксид	29	0,28616774	----	----	0,55199839 / 0,27388874	0086	10,31	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по анодной
6205 Серы диоксид и фтористый водород	29	----	92,84759798	----	----	0045	68,10	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по эл-зу. Це
6205 Серы диоксид и фтористый водород	39	0,09533333	----	1,22740251 / 1,13206917	----	0039	4,12	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по эл-зу. Це
6205 Серы диоксид и фтористый водород	29	0,08466667	----	----	1,58575698 / 1,50109032	0030	4,14	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по эл-зу. Це

Таблица 3.1.3.2-2. Перечень стационарных источников с наибольшим воздействием на атмосферный воздух (ПДК с.с.)

Загрязняющее вещество, код и наименование	Номер расчетной (контрольной) точки	Фоновая концентрация q'уф, j, 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
0101 диАлюминий триоксид (в пересчете на алюминий)	19	----	4,19857910	----	----	6078	94,20	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". У Ф С в электролизно
0101 диАлюминий триоксид (в пересчете на алюминий)	34	----	----	---- / 0,01310290	----	6078	30,19	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". У Ф С в электролизно
0101 диАлюминий триоксид (в пересчете на алюминий)	3	----	----	----	---- / 0,00697649	6078	31,59	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". У Ф С в электролизно
0123 диЖелезо триоксид (железа оксид) (в пересчете на железо)	16	----	0,04575550	----	----	6067	85,17	Плщ: Площадка 1 Цех: ООО "Тимокс", ЦПВР
0123 диЖелезо триоксид (железа оксид) (в пересчете на железо)	34	----	----	---- / 0,00169440	----	6067	55,84	Плщ: Площадка 1 Цех: ООО "Тимокс", ЦПВР
0123 диЖелезо триоксид (железа оксид) (в пересчете на железо)	15	----	----	----	---- / 0,00073945	6067	52,17	Плщ: Площадка 1 Цех: ООО "Тимокс", ЦПВР
0126 Калий хлорид (Калиевая соль соляной кислоты)	20	----	0,00138583	----	----	0297	100,00	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Литейные отделения
0126 Калий хлорид (Калиевая соль соляной кислоты)	34	----	----	---- / 0,00005543	----	0297	100,00	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Литейные отделения
0126 Калий хлорид (Калиевая соль соляной кислоты)	3	----	----	----	---- / 0,00002070	0297	100,00	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Литейные отделения
0143 Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	16	----	0,72786391	----	----	6067	65,23	Плщ: Площадка 1 Цех: ООО "Тимокс", ЦПВР

Загрязняющее вещество, код и наименование	Номер расчетной (контрольной) точки	Фоновая концентрация q'уф,j, 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
0143 Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	34	----	----	---- / 0,05163421	----	6067	22,32	Плщ: Площадка 1 Цех: ООО "Тимокс", ЦПВР
0143 Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	3	----	----	----	---- / 0,02082817	6067	20,24	Плщ: Площадка 1 Цех: ООО "Тимокс", ЦПВР
0155 диНатрий карбонат	19	----	0,01072698	----	----	0051	64,29	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". У Ф С в электролизно
0155 диНатрий карбонат	34	----	----	---- / 0,00065764	----	0302	53,48	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". У Ф С в электролизно
0155 диНатрий карбонат	3	----	----	----	---- / 0,00027635	0302	57,18	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". У Ф С в электролизно
0301 Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	18	----	0,76042316	----	----	6950	94,35	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Железнодорожный цех
0301 Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	34	0,89637072	----	0,95000000 / 0,05362928	----	6950	4,42	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Железнодорожный цех
0301 Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	15	0,92690727	----	----	0,95000000 / 0,02309273	6950	1,81	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Железнодорожный цех
0303 Аммиак (Азота гидрид)	26	----	0,00231167	----	----	6625	86,01	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Полигоны.
0303 Аммиак (Азота гидрид)	33	----	----	---- / 0,00092842	----	6625	82,37	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Полигоны.
0303 Аммиак (Азота гидрид)	3	----	----	----	---- / 0,00031841	6625	37,35	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Полигоны.

Загрязняющее вещество, код и наименование	Номер расчетной (контрольной) точки	Фоновая концентрация q'уф, j, 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
0304 Азот (II) оксид (Азот монооксид)	18	----	0,07979148	----	----	6950	97,41	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Железнодорожный цех
0304 Азот (II) оксид (Азот монооксид)	34	----	----	---- / 0,00531470	----	6950	85,53	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Железнодорожный цех
0304 Азот (II) оксид (Азот монооксид)	15	----	----	----	---- / 0,00225808	6950	82,29	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Железнодорожный цех
0316 Гидрохлорид (по молекуле HCl) (Водород хлорид)	20	----	0,11778821	----	----	0297	100,00	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Литейные отделения
0316 Гидрохлорид (по молекуле HCl) (Водород хлорид)	34	----	----	---- / 0,01108157	----	0297	100,00	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Литейные отделения
0316 Гидрохлорид (по молекуле HCl) (Водород хлорид)	3	----	----	----	---- / 0,00453260	0297	100,00	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Литейные отделения
0317 Гидроцианид (Синильная кислота)	18	----	0,00161385	----	----	0040	6,25	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по эл-зу. Це
0317 Гидроцианид (Синильная кислота)	34	----	----	---- / 0,00048305	----	0404	7,53	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по эл-зу. Це
0317 Гидроцианид (Синильная кислота)	3	----	----	----	---- / 0,00024129	0404	6,30	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по эл-зу. Це
0322 Серная кислота (по молекуле H ₂ SO ₄)	6	----	0,01347915	----	----	0707	59,59	Плщ: Площадка 1 Цех: РИК. Департамент по ремонту высоковольт.о

Загрязняющее вещество, код и наименование	Номер расчетной (контрольной) точки	Фоновая концентрация q'уф,j, 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
0322 Серная кислота (по молекуле H2SO4)	34	----	----	---- / 0,00105626	----	0721	20,13	Плщ: Площадка 1 Цех: РИК.Департамент по ремонту высоковольт.о
0322 Серная кислота (по молекуле H2SO4)	15	----	----	----	---- / 0,00053871	0707	17,10	Плщ: Площадка 1 Цех: РИК.Департамент по ремонту высоковольт.о
0328 Углерод (Пигмент черный)	19	----	0,00950728	----	----	6950	78,85	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Железнодорожный цех
0328 Углерод (Пигмент черный)	34	----	----	---- / 0,00082623	----	6950	53,42	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Железнодорожный цех
0328 Углерод (Пигмент черный)	15	----	----	----	---- / 0,00035868	6950	50,30	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Железнодорожный цех
0330 Сера диоксид	18	----	0,35758717	----	----	0010	8,62	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по эл-зу. Це
0330 Сера диоксид	34	0,00400000	----	0,19419441 / 0,19019441	----	0086	13,09	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по анодной
0330 Сера диоксид	3	0,00400000	----	----	0,11267849 / 0,10867849	0086	13,87	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по анодной
0333 Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	16	----	0,00019553	----	----	6075	61,86	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Полигоны.
0333 Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	34	----	----	---- / 0,00000627	----	6312	54,07	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Энергоцех

Загрязняющее вещество, код и наименование	Номер расчетной (контрольной) точки	Фоновая концентрация q'уф, j, 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
0333 Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	15	----	----	----	---- / 0,00000246	6312	52,14	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Энергоцех
0337 Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	18	----	0,07636872	----	----	0040	3,68	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по эл-зу. Це
0337 Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	34	----	----	---- / 0,04228396	----	0019	3,67	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по эл-зу. Це
0337 Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	3	----	----	----	---- / 0,02388755	0019	3,64	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по эл-зу. Це
0342 Гидрофторид (Водород фторид; фтороводород)	19	----	1,88602926	----	----	0042	8,46	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по эл-зу. Це
0342 Гидрофторид (Водород фторид; фтороводород)	34	0,38993442	----	1,00000000 / 0,61006558	----	0048	3,01	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по эл-зу. Це
0342 Гидрофторид (Водород фторид; фтороводород)	3	0,69166516	----	----	1,00000000 / 0,30833484	0042	1,40	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по эл-зу. Це
0344 Фториды неорганические плохо растворимые	19	----	0,92763705	----	----	6078	44,74	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". У Ф С в электролизно

Загрязняющее вещество, код и наименование	Номер расчетной (контрольной) точки	Фоновая концентрация q'уф, j, 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
0344 Фториды неорганические плохо растворимые	34	0,10342249	----	0,20000000 / 0,09657751	----	0301	4,39	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". У Ф С в электролизно
0344 Фториды неорганические плохо растворимые	3/15	0,15644945	----	----	0,20000000 / 0,04383282	0301	1,97	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". У Ф С в электролизно
0621 Метилбензол (Фенилметан)	18	----	0,00134158	----	----	6074	98,11	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Железнодорожный цех
0621 Метилбензол (Фенилметан)	34	----	----	---- / 0,00001735	----	0666	65,82	Плщ: Площадка 1 Цех: РИК.Цех по ремонту дизельной техники
0621 Метилбензол (Фенилметан)	3	----	----	----	---- / 0,00000755	0666	76,59	Плщ: Площадка 1 Цех: РИК.Цех по ремонту дизельной техники
0703 Бенз/а/пирен	19	----	26,40147048	----	----	0869	10,27	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по анодной
0703 Бенз/а/пирен	37/34	6,42420966	----	7,60000000 / 3,69011659	----	0025	0,79	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по эл-зу. Це
0703 Бенз/а/пирен	15	5,93444654	----	----	7,60000000 / 1,66555346	0026	0,94	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по эл-зу. Це
2704 Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	22	----	0,00003978	----	----	6341	57,62	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Электролизное произв
2902 Взвешенные вещества	23	----	0,06007730	----	----	1063	88,68	Плщ: Площадка 1 Цех: ООО "Тимокс", ЦАУР

Загрязняющее вещество, код и наименование	Номер расчетной (контрольной) точки	Фоновая концентрация q'уф,j, 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
2902 Взвешенные вещества	34	----	----	---- / 0,00107123	----	0296	37,35	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Литейные отделения
2902 Взвешенные вещества	3	----	----	----	---- / 0,00044327	0296	34,97	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Литейные отделения
2904 Мазутная зола теплоэлектростанций (в пересчете на ванадий)	37	----	0,00062298	----	----	1007	63,93	Плщ: Площадка 1 Цех: ООО "Тимокс", механич.цех
2904 Мазутная зола теплоэлектростанций (в пересчете на ванадий)	34	----	----	---- / 0,00008131	----	0086	29,00	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по анодной
2904 Мазутная зола теплоэлектростанций (в пересчете на ванадий)	3	----	----	----	---- / 0,00004216	0086	27,33	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по анодной
2908 Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	24	----	0,00004275	----	----	1044	61,12	Плщ: Площадка 1 Цех: ООО "Тимокс", ЦАУР
2908 Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	29	----	----	----	---- / 0,00002113	6626	95,07	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Полигоны.
2909 Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂	15	----	1,92207038	----	----	6071	90,05	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". У Ф С в электролизно
2909 Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂	34	----	----	---- / 0,04352950	----	0086	3,97	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по анодной
2909 Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂	3	----	----	----	---- / 0,02010568	0086	4,20	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по анодной
3748 Смолистые вещества (возгоны пека) в составе электролизной пыли в	21	----	1,56341616	----	----	0046	9,75	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по эл-зу. Це

Загрязняющее вещество, код и наименование	Номер расчетной (контрольной) точки	Фоновая концентрация q'уф, j, 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
3748 Смолистые вещества (возгоны пека) в составе электролизной пыли в	34	----	----	---- / 0,23624995	----	0404	5,51	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по эл- зу. Це
3748 Смолистые вещества (возгоны пека) в составе электролизной пыли в	15	----	----	----	---- / 0,10708911	0026	4,51	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по эл- зу. Це

Таблица 3.1.3.2-3. Максимальные концентрации загрязнения атмосферы на 2021 год с учетом фоновых концентраций в расчетных точках, в долях ПДКм.р.

код вещества	Вещество или группа суммации	РТ№3	РТ№6	РТ№7	РТ№8	РТ№9	РТ№10	РТ№12	РТ№15	РТ№17	РТ№20	РТ№29	РТ№30	РТ№31	РТ№32	РТ№33	РТ№34	РТ№35	РТ№36	РТ№37	РТ№38	РТ№39	РТ№40
		пост №8, г. Братск, ул. Комсомольская, 12	д.п. Очистные	на границе С33 в сторону д.п. Очистные	на границе С33 в сторону д.п. Очистные	на границе С33 в сторону г.Братска	на границе С33 в сторону д.п. Чистый	на границе С33 в сторону г.Братска	на границе г.Братск	г.Братск	пос. Новая Стениха	СНТ Моргудон	СНТ Моргудон	СНТ 14 километр	юг	юго-восток	восток	на север северо-восток	северо-восток	север	северо-запад	запад	север северо-восток
		ЖЗ	ЖЗ	С33	С33	С33	С33	С33	ЖЗ	ЖЗ	ЖЗ	ЖЗ	ЖЗ	ЖЗ	С33	С33	С33	С33	С33	С33	С33	С33	С33
330*	серы диоксид	0,111209	0,167309	0,17231075	0,159942	0,158844	0,149199	0,173793	0,139431	0,122559	0,142113	0,337716	0,324904	0,231010	0,212193	0,233488	0,225643	0,179338	0,193482	0,188569	0,221555	0,283467	0,251838
337*	углерод оксид	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	1,020256	1,011449	0,962608	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84
342*	фториды газообразные	1,162893	1,367012	1,3816452	1,336979	1,329639	1,290272	1,369664	1,254111	1,200318	1,276987	2,538895	2,48333	1,747171	1,602927	1,71388	1,576908	1,377382	1,478409	1,427036	1,735279	1,925858	1,878748
344*	фториды плохо растворимые	0,141735	0,164013	0,1608793	0,161212	0,15609	0,152975	0,16184	0,150191	0,144892	0,155385	0,225917	0,225994	0,176522	0,162759	0,194120	0,185173	0,164686	0,175628	0,175359	0,177184	0,182907	0,20217
2909	пыль неорг. с содерж. SiO2 менее 20%	0,054327	0,098232	0,10164141	0,092272	0,090903	0,083319	0,100784	0,076072	0,062401	0,079273	0,23547	0,230326	0,153867	0,134613	0,142564	0,140389	0,10435	0,121578	0,108013	0,128689	0,170563	0,186315
3748	смолистые вещества	0,08659	0,125483	0,12957831	0,119892	0,119637	0,113272	0,134069	0,107124	0,094067	0,109216	0,345212	0,335492	0,209456	0,198535	0,225937	0,191896	0,142622	0,147297	0,170145	0,223362	0,277562	0,231781
6053*	суммация фториды газообразные и фториды плохо растворимые	1,290981	1,507643	1,52356019	1,475113	1,467182	1,424522	1,510417	1,385259	1,326682	1,409891	2,756492	2,699754	1,885062	1,750404	1,908	1,761784	1,538072	1,628769	1,571822	1,897598	2,098885	2,026185
6204*	суммация азота диоксид и серы диоксид	0,3925	0,3925	0,3925	0,3925	0,3925	0,3925	0,3925	0,3925	0,3925	0,3925	0,551998	0,545037	0,503871	0,403544	0,401274	0,405322	0,3925	0,398289	0,392534	0,498538	0,527394	0,432999
6205*	суммация серы диоксид и фториды газообразные	0,681716	0,810471	0,81956251	0,791544	0,78682	0,762004	0,811659	0,739154	0,705337	0,753787	1,585757	1,545023	1,086502	0,966135	1,062407	0,951562	0,825976	0,880514	0,848923	1,041282	1,227403	1,17082

Таблица 4.3.2.4. Максимальные концентрации загрязнения атмосферы на 2021 год с учетом фоновых концентраций в расчетных точках, в долях ПДКс.г. (с.с.)

код вещества	Вещество или группа суммации	РТ№3	РТ№6	РТ№7	РТ№8	РТ№9	РТ№10	РТ№12	РТ№15	РТ№17	РТ№20	РТ№29	РТ№30	РТ№31	РТ№32	РТ№33	РТ№34	РТ№35	РТ№36	РТ№37	РТ№38	РТ№39	РТ№40
		пост №8, г. Братск, ул. Комсомольская, 12	д.п. Очистные	на границе СЗЗ в сторону д.п. Очистные	на границе СЗЗ в сторону д.п. Очистные	на границе СЗЗ в сторону г.Братска	на границе СЗЗ в сторону д.п. Чистый	на границе СЗЗ в сторону г.Братска	на границе г.Братск	г.Братск	пос. Новая Стениха	СНТ Моргудон	СНТ Моргудон	СНТ 14 километр	юг	юго-восток	восток	на север северо-восток	северо-восток	север	северо-запад	запад	север северо-восток
		ЖЗ	ЖЗ	СЗЗ	СЗЗ	СЗЗ	СЗЗ	СЗЗ	ЖЗ	ЖЗ	ЖЗ	ЖЗ	ЖЗ	ЖЗ	СЗЗ	СЗЗ	СЗЗ	СЗЗ	СЗЗ	СЗЗ	СЗЗ	СЗЗ	СЗЗ
330*	серы диоксид	0,112678	0,075317	0,08724	0,074697	0,086489	0,097336	0,133875	0,108488	0,102295	0,056657	0,038511	0,045003	0,049393	0,035061	0,081054	0,194194	0,160148	0,083724	0,06891	0,02887	0,023575	0,091021
337	углерод оксид	0,023888	0,015904	0,018507	0,015739	0,018294	0,020622	0,028468	0,022939	0,021565	0,011712	0,007848	0,009165	0,010141	0,006987	0,017683	0,042284	0,034399	0,017853	0,014494	0,005613	0,00442	0,01976
342*	фториды газообразные	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
344*	фториды плохо растворимые	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
703	бензапирен	1,621407	1,258876	1,473839	1,220663	1,407067	1,542629	2,239093	1,665553	1,502292	0,877993	0,935183	1,087845	0,993727	0,612887	1,503541	3,690117	2,729106	1,52092	1,17579	0,462912	0,425043	2,029159
2909	пыль неорг. с содерж. SiO2 менее 20%	0,020106	0,014723	0,017206	0,01434	0,016564	0,018294	0,026535	0,020075	0,018334	0,010638	0,00972	0,01133	0,011307	0,007289	0,017899	0,04353	0,032673	0,017431	0,013642	0,005356	0,004747	0,022794
3748	смолистые вещества	0,104069	0,081314	0,09516	0,078734	0,090652	0,099306	0,144001	0,107089	0,096599	0,056376	0,060712	0,070457	0,063947	0,039371	0,096838	0,23625	0,175129	0,098199	0,076077	0,030003	0,027526	0,130233

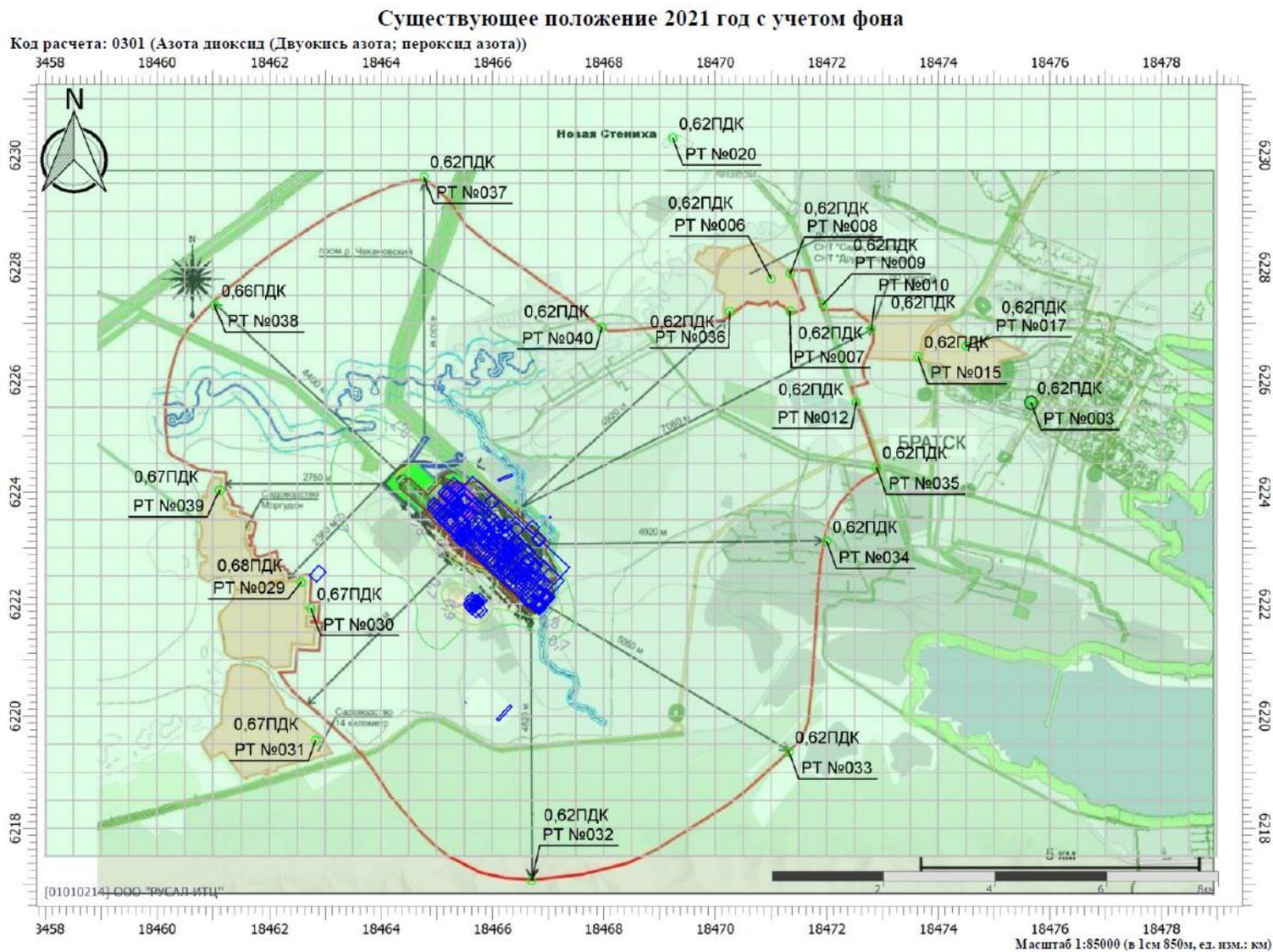


Рисунок. 3.1.3.2-1. Уровни загрязнения диоксидом азота

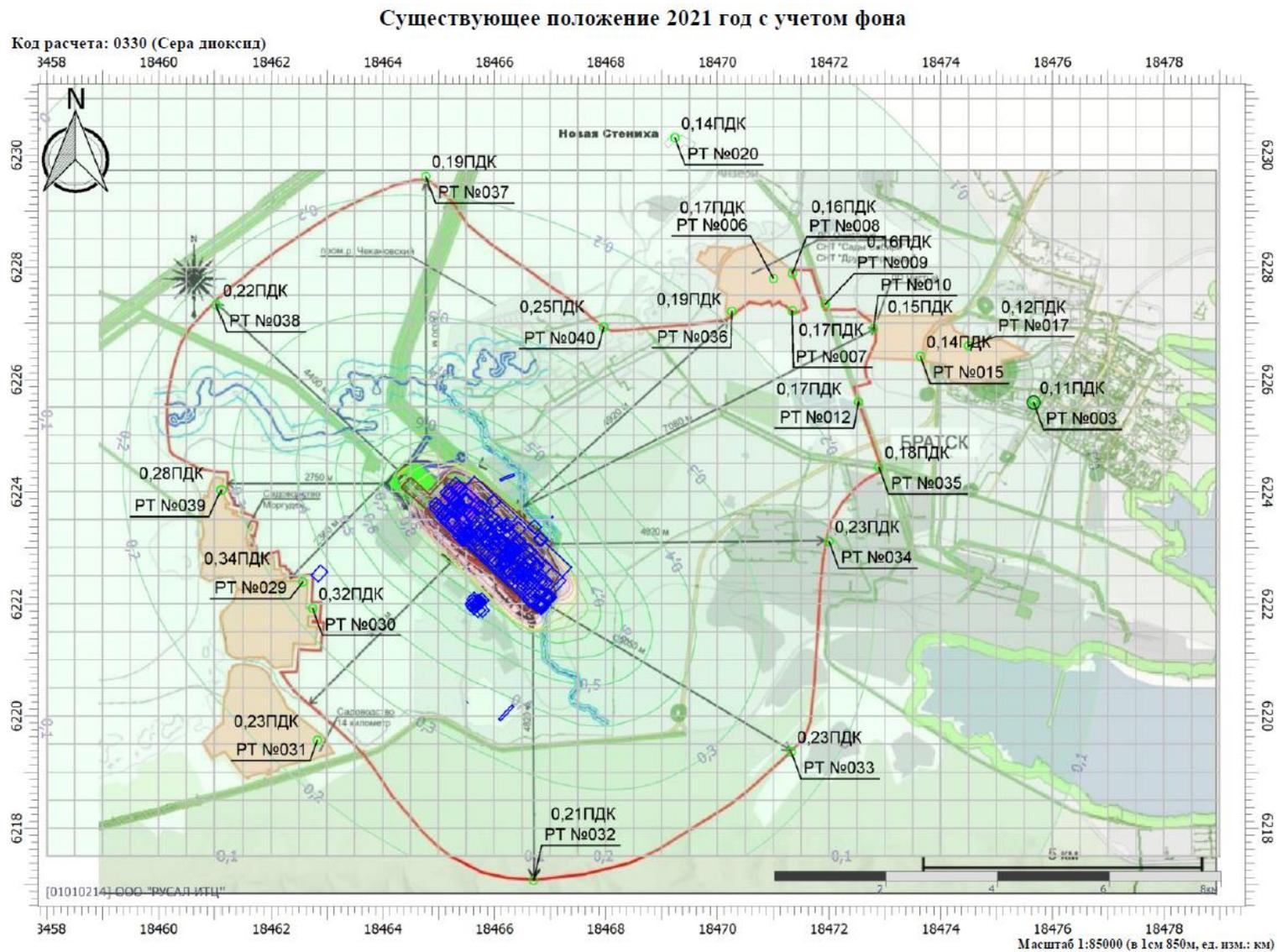


Рисунок. 3.1.3.2-2. Уровни загрязнения диоксидом серы

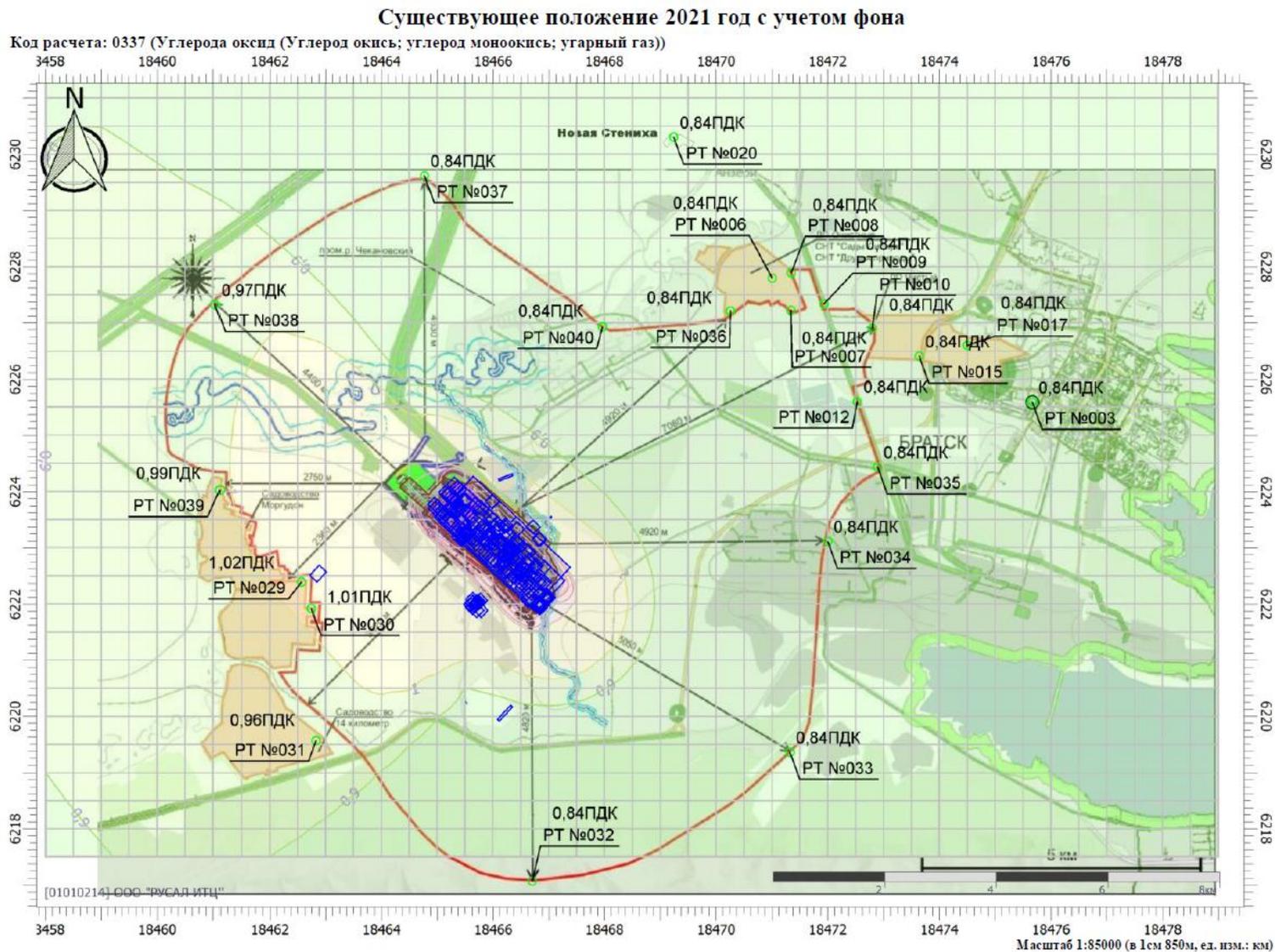


Рисунок. 3.1.3.2-3. Уровни загрязнения оксидом углерода

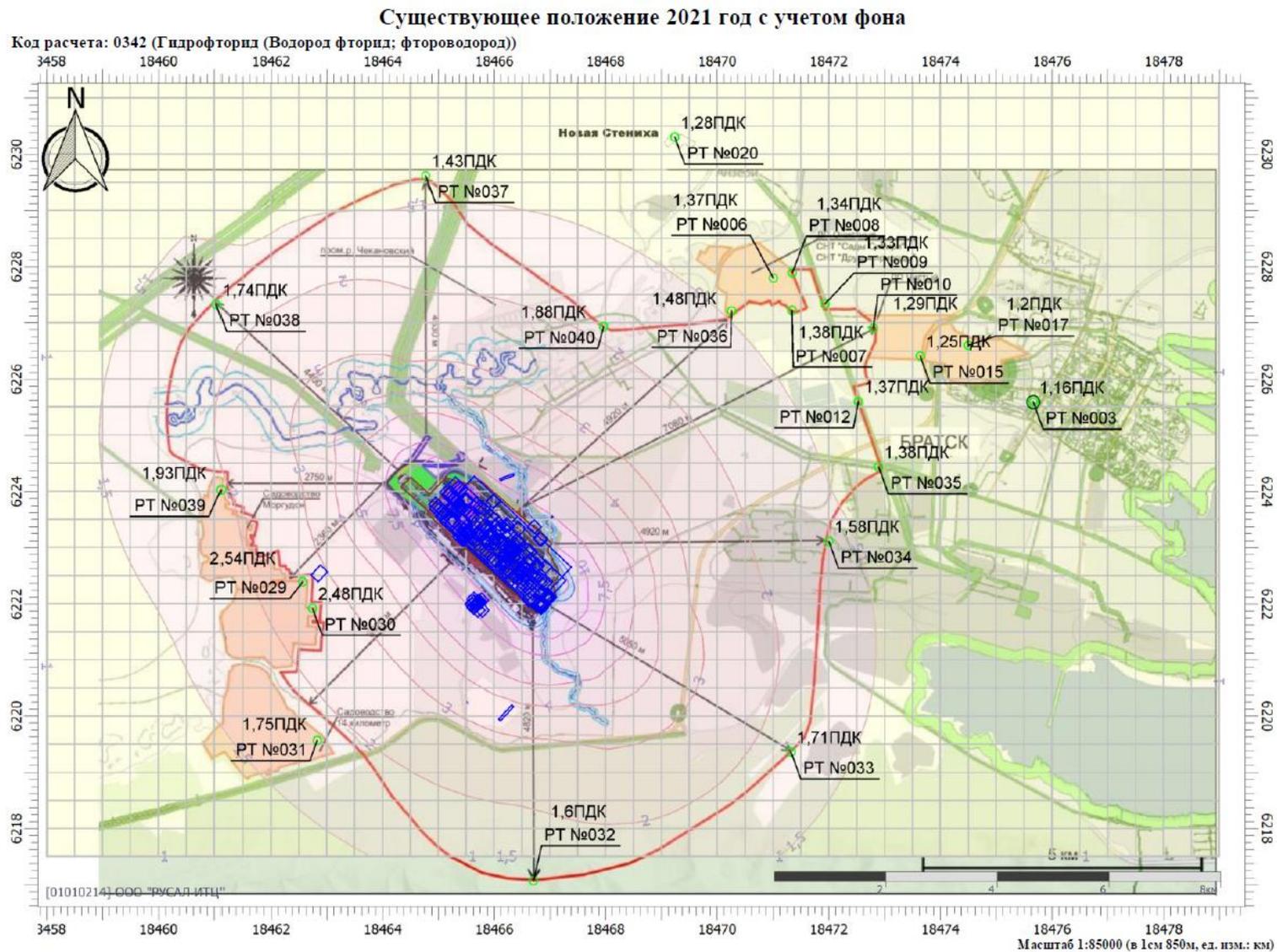


Рисунок. 3.1.3.2-4. Уровни загрязнения фтористым водородом

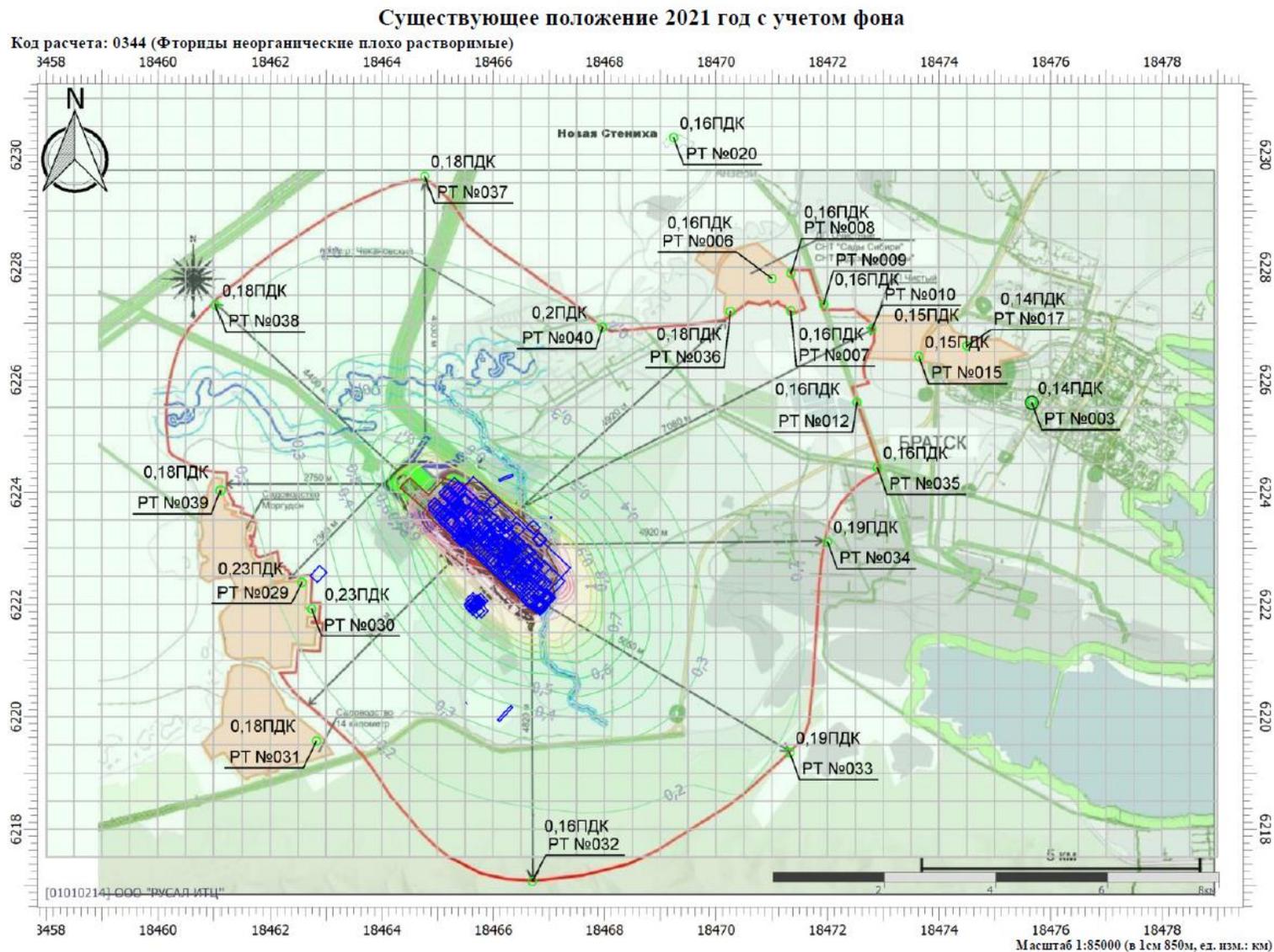


Рисунок. 3.1.3.2-5. Уровни загрязнения фторидами неорганическими плохо растворимыми

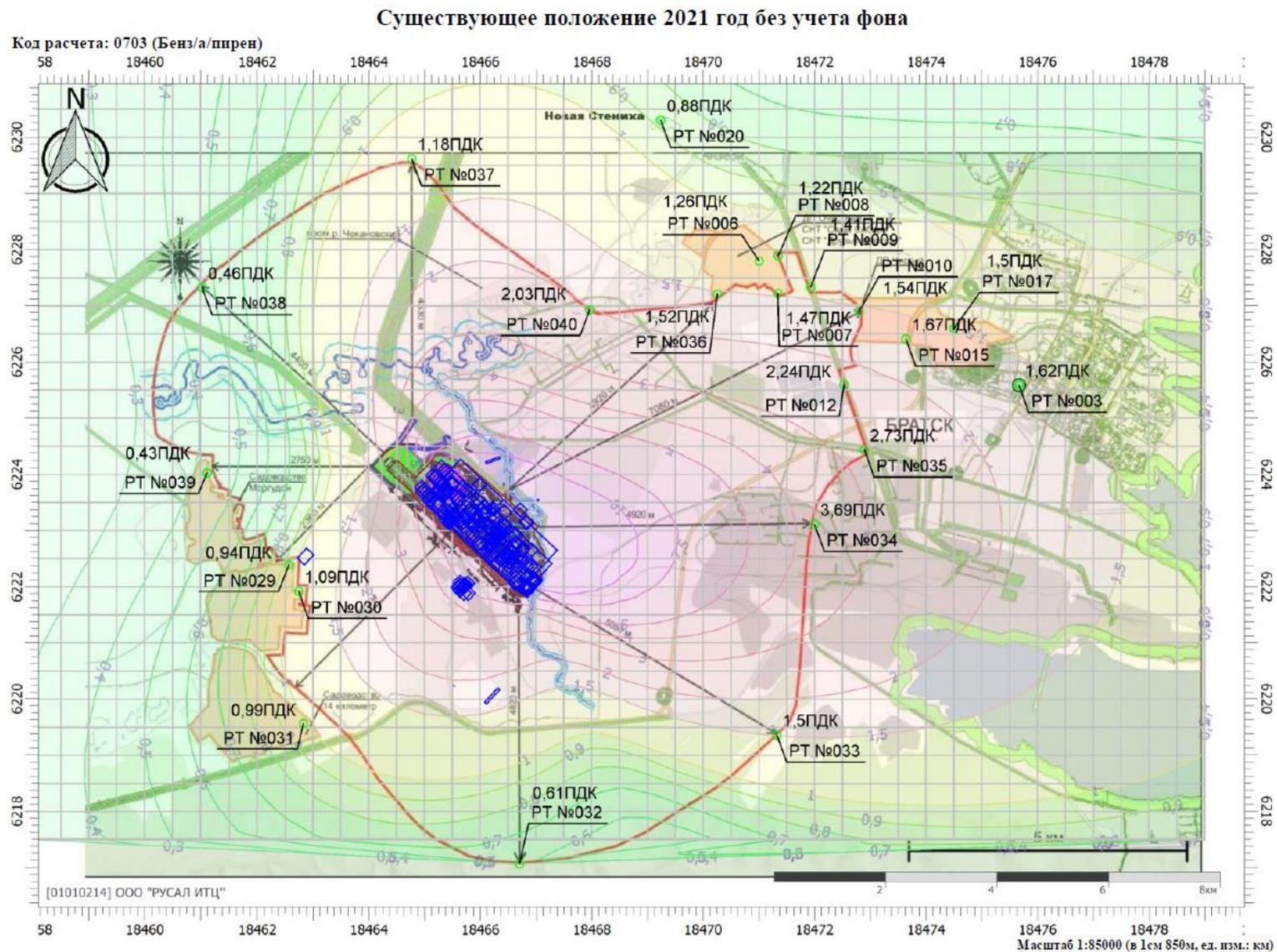


Рисунок. 3.1.3.2-6. Уровни загрязнения бенз(а)пиреном

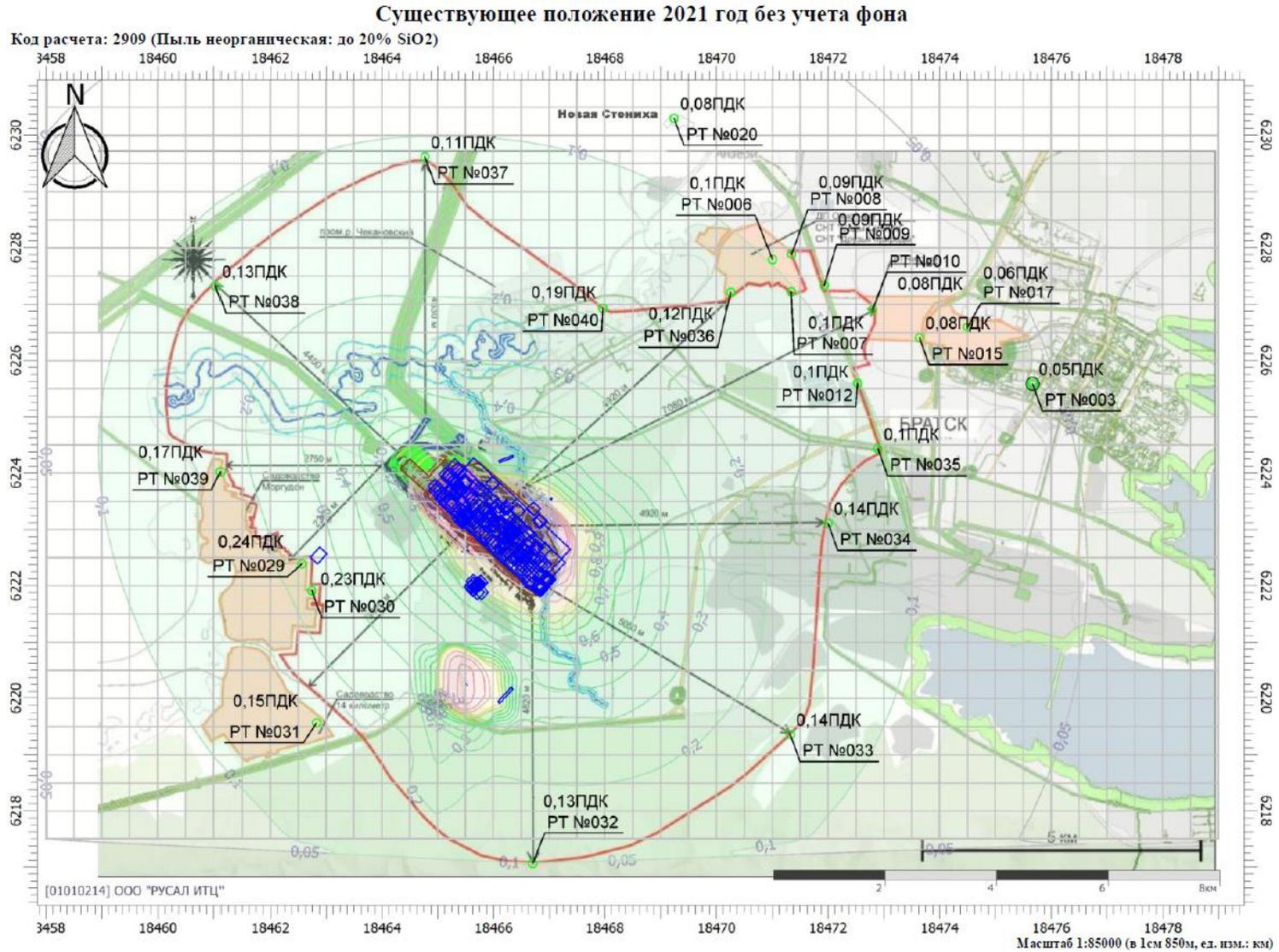


Рисунок. 3.1.3.2-7. Уровни загрязнения пылью неорганической до 20% SiO₂

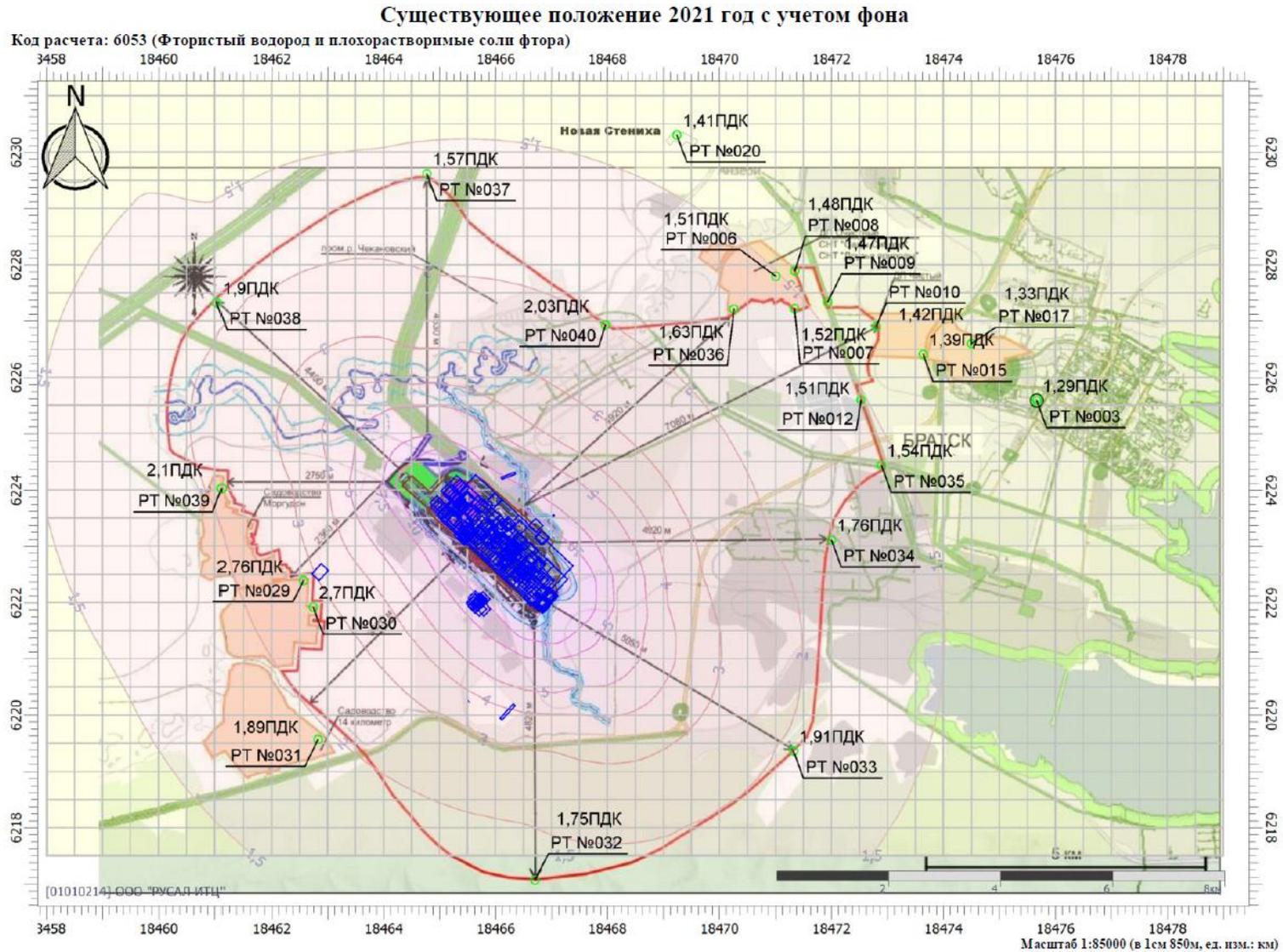


Рисунок. 3.1.3.2-8. Уровни загрязнения суммацией: фтористый водород и плохорастворимые соли фтора

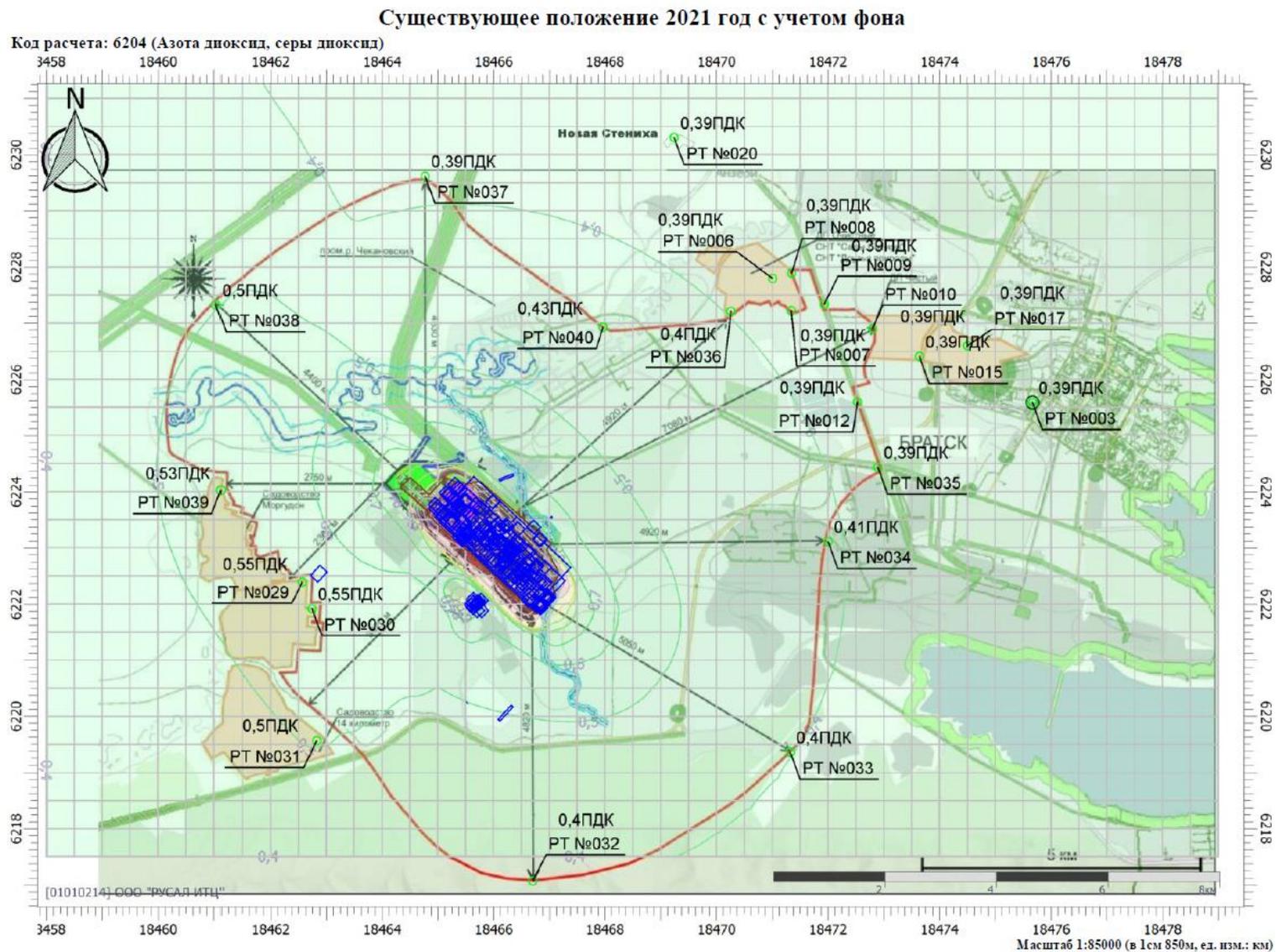


Рисунок. 3.1.3.2-9. Уровни загрязнения суммацией: азота диоксид и серы диоксид

Существующее положение 2021 год с учетом фона

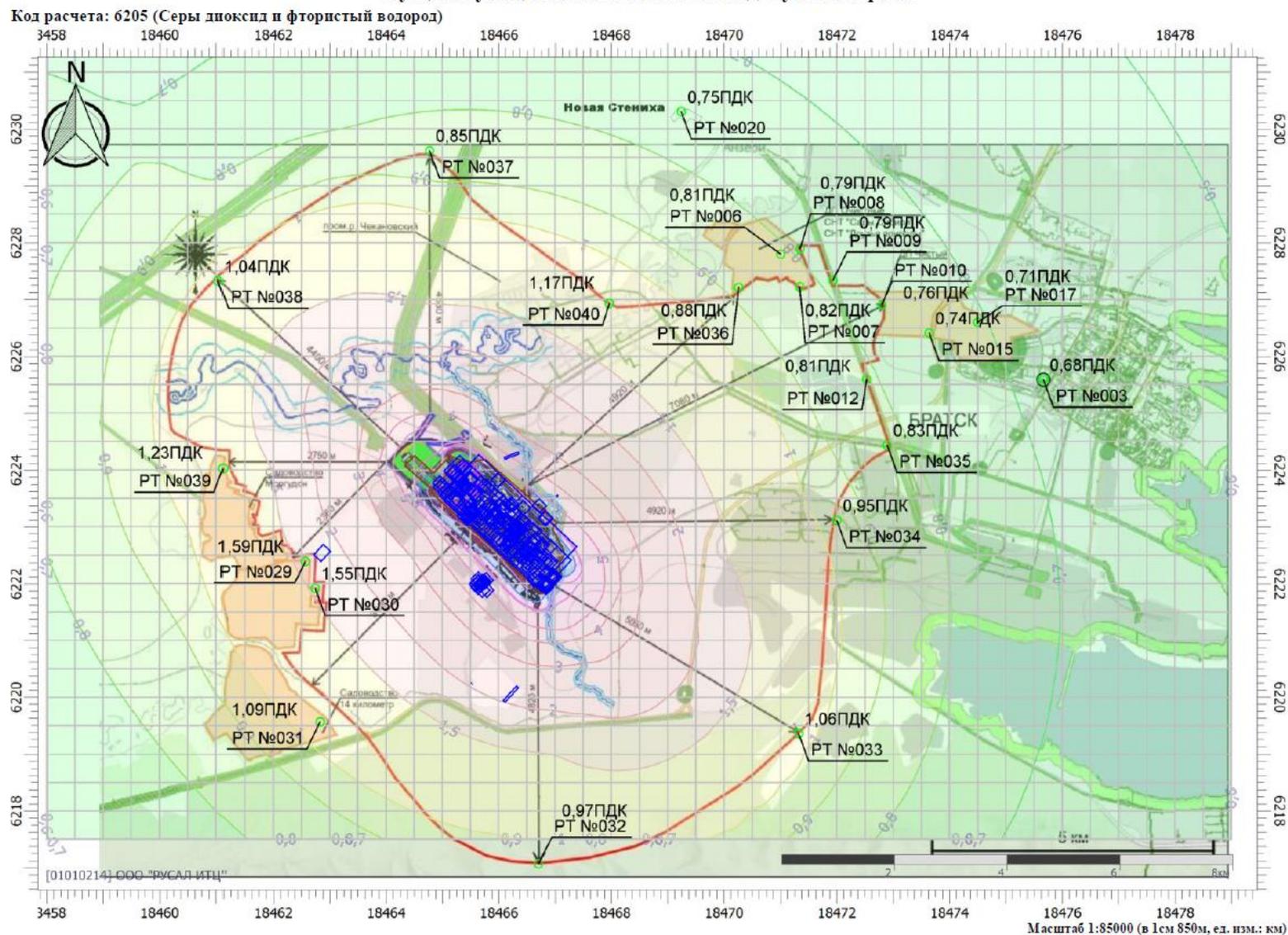


Рисунок. 3.1.3.2-8. Уровни загрязнения суммацией: фтористый водород и серы диоксид

3.1.3.3. Санитарно-защитная зона

Расчетная санитарно-защитная зона ПАО «РУСАЛ Братск» определена в соответствии с проектом организации и обустройства СЗЗ ОАО «РУСАЛ Братск», разработанным в 2007г, утверждена заместителем главного санитарного врача РФ Кауровым П.К., Санитарно-эпидемиологическое заключение 38ИЦ 06.00.Т.000324.03.08 от 12.03.2008г.

СЗЗ ПАО «РУСАЛ Братск» имеет вытянутую форму в сторону жилых районов г.Братска и в северо-восточном направлении расположена на расстоянии 8 км от центрального района города Братска. С юга и до железной дороги граница СЗЗ проходит по принятому землеотводу под СЗЗ; с юго-запада, запада СЗЗ проходит по границе промплощадки; с севера граница проходит по оси реки Вихорева и далее по земельному отводу до промплощадки. Конфигурация границы СЗЗ с севера обусловлена наличием землеотводов под функциональные зоны города. Общая площадь санитарно-защитной зоны составляет 2042,5 га.

В настоящее время проект СЗЗ ПАО «РУСАЛ БРАТСК» находится на рассмотрении и уже получены экспертное заключение ФБУН «ФНЦ медико-профилактических технологий управления рисками здоровья населения» №10-21 от 29.09.2021, санитарно-эпидемиологическое заключение 38.ИЦ.06.000.Т.001331.12.21от 06.12.2021.

Согласно проекту «Братский алюминиевый завод. Экологическая реконструкция», для реализации проектных решений касательно расположения проектируемых объектов предусмотрено увеличение территории завода на 64,91 га, в связи с чем было принято решение об увеличении СЗЗ ПАО «РУСАЛ Братск».

Граница СЗЗ ПАО «РУСАЛ Братск» в северо-восточном направлении проходит вдоль границы ДП «Чистый» в 7080 м от промплощадки, за данным дачным поселком, в 8 км от промплощадки, расположен центральный район г. Братска. С юга граница СЗЗ проходит на расстоянии 4820 м от промплощадки по территории лесного хозяйства. С юго-запада граница СЗЗ проходит примерно в 300 м от садоводства «14 километр» на расстоянии 3920 м от промплощадки, в западном направлении в 50 м от границ садоводства «Моргудон на расстоянии в 2750 м от промплощадки., с севера граница проходит на расстоянии 4530 м от границы промплощадки, за р.Вихорева.

Расстояния от промплощадки после экологической реконструкции до границы СЗЗ:

Юг – 4820 м;

Юг-восток – 5050 м (граница проходит по территории промзоны, вблизи Шламонакопителя и отстойника не принадлежащих ПАО «РУСАЛ Братск»);

Восток – 4920 (граница проходит по промзоне);

Северо-восток – 7080 м (граница проходит по границе ДП «Чистый»);

Север – 4530 м;

Северо-запад – 4400 м;

Запад – 2750 м (Садоводство «Моргудон» в 50 м от границы СЗЗ);

Юго-запад – 3920 м (Садоводство «14 километр» в ≈ 300 м от границы СЗЗ).

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 ПАО «РУСАЛ Братск» располагается в границах МО города Братска Иркутской области, на его юго-западной окраине на территории Братского энергопромышленного узла Восточно-Сибирского экономического района.

Адрес предприятия: ПАО «РУСАЛ Братск»: 665709, Иркутская область, Г.О. город Братск, г. Братск.

Действующая промышленная площадка ПАО «РУСАЛ Братск» расположена в 8 км к юго-западу от основной жилой застройки г. Братска и окружена с юга, востока и запада лесными массивами, с севера – долиной р. Вихорева.

Ближайший населенный пункт – жилые районы г. Братска, расположенные на расстоянии порядка 8 км к северо-востоку от промышленной площадки. На юго-западе от промышленной площадки в 2,6 км находится садовое товарищество «Моргудон»; с юго-востока, юга и запада населённые пункты отсутствуют.

Территория промышленной площадки в настоящее время представляет собой прямоугольник, вытянутый в направлении с юго-востока на северо-запад вдоль железной дороги Тайшет-Лена. Общая площадь текущего землеотвода ПАО «РУСАЛ Братск» составляет ≈465 га, на которой размещаются: комплекс основного производства алюминия, очистные сооружения, шламовые поля, пруд-аккумулятор, полигон промышленных отходов производства и сервисные предприятия, обслуживающие основное производство завода и ранее входившие в его состав.

Существующие производственные объекты завода расположены на территории целого ряда земельных участков, находящихся как в собственности ПАО «РУСАЛ Братск», так и в долгосрочной аренде (табл. 3.2.1-1). На всех земельных участках производственной площадки ПАО «РУСАЛ Братск» и объектов его инфраструктуры вид разрешённого использования совпадает с фактическим использованием.

Таблица 3.2.1-1. Земельные участки, используемые в производственной деятельности ПАО «РУСАЛ Братск»

№ п/п	Кадастровый номер земельного участка	Площадь, м ²	Категория земель	Разрешенный вид использования
Земли в собственности ПАО «РУСАЛ Братск»				
1	38:34:040501:6	2 727 497,00	Земли промышленности	Для размещения объектов производственного назначения
2	38:34:040501:7	6 713,00	Земли промышленности	Под промышленные предприятия
3	38:34:040501:8	4 050,00	Земли промышленности	Для размещения объектов производственного назначения
4	38:34:040502:8	53 894,00	Земли промышленности	
5	38:34:040502:10	1 769,00	Земли промышленности	Под промышленные предприятия
6	38:34:040502:88	381,00	Земли промышленности	
Земли в долгосрочной аренде ПАО «РУСАЛ Братск»				
7	38:34:040502:1	232 428,00	Земли промышленности	Для размещения

№ п/п	Кадастровый номер земельного участка	Площадь, м ²	Категория земель	Разрешенный вид использования
				сооружения - полигон промышленных отходов
8	38:34:040501:88	17 396,00	Земли промышленности	Под промышленные предприятия
9	38:34:040201:202	114 641,00	Земли населённых пунктов	Для размещения объектов Вихоревского водозабора
10	38:34:040501:298	139 438,00	Земли промышленности	Для размещения объектов предзаводской площадки ОАО «РУСАЛ Братск»
11	38:34:040501:296	8 254,00	Земли промышленности	
12	38:34:040501:285	6 710,00	Земли промышленности	
13	38:34:040501:287	8 269,00	Земли промышленности	
14	38:34:040501:288	6 790,00	Земли промышленности	
15	38:34:040501:289	3 328,00	Земли промышленности	
16	38:34:040501:290	979,00	Земли промышленности	
17	38:34:040501:283	1 226,00	Земли промышленности	
18	38:34:040501:292	9 053,00	Земли промышленности	
19	38:34:040501:144	12 111,00	Земли промышленности	Для размещения здания ТНП
20	38:34:040501:145	18 804,00	Земли промышленности	Для размещения сооружения отвода русла, состоящего из монолитных железобетонных лотков
21	38:34:040501:152	36 831,00	Земли промышленности	Для размещения сооружения - Автодороги «БрАЗ - ул. Комсомольск»
22	38:34:040501:155	588 295,00	Земли промышленности	Для размещения сооружения - шламового поля №1, сооружения - шламоохранилища, сооружения - котлована золоотвала, суглинистого, промышленного, сооружения - пруда аккумуляторного
23	38:34:040502:52	9 937,00	Земли промышленности	Для размещения сооружения: инженерная сеть сжатого воздуха на площадке завода
24	38:34:040502:54	89 297,00	Земли промышленности	Для размещения сооружения - автодорога «БрАЗ - ул. Комсомольск»
25	38:34:040502:87	37 932,00	Земли промышленности	для размещения сооружения - развития станции Багульная путь № 29
26	38:34:040501:169	101 552,00	Земли промышленности	Для размещения

№ п/п	Кадастровый номер земельного участка	Площадь, м ²	Категория земель	Разрешенный вид использования
				промышленных объектов
27	38:34:040702:13	127 039,00	Земли промышленности	Для размещения сооружения - свалки нетоксичных строительно-промышленных отходов
28	38:34:000000:31	1 704,00	Земли населённых пунктов	Для размещения объектов электросетевого хозяйства
29	38:34:000000:32	1 602,00	Земли населённых пунктов	Для размещения воздушных линий электропередачи
30	38:34:000000:33	1 602,00	Земли населённых пунктов	Для размещения объектов электросетевого хозяйства
31	38:34:000000:34	1 602,00	Земли населённых пунктов	-
32	38:34:000000:35	1 769,00	Земли населённых пунктов	Для размещения иных объектов промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, обеспечения космической деятельности, обороны, безопасности и иного специального назначения
33	38:34:000000:36	1 704,00	Земли населённых пунктов	
34	38:34:000000:37	547,00	Земли населённых пунктов	Для размещения объектов электросетевого хозяйства
35	38:34:000000:38	612,00	Земли населённых пунктов	
36	38:34:000000:39	213,00	Земли населённых пунктов	
37	38:34:000000:40	241,00	Земли населённых пунктов	
38	38:34:000000:41	695,00	Земли населённых пунктов	
39	38:34:000000:42	630,00	Земли населённых пунктов	
40	38:34:040401:103	213,00	Земли промышленности	
41	38:34:040401:104	213,00	Земли промышленности	
42	38:34:040401:105	139,00	Земли промышленности	
43	38:34:040401:106	176,00	Земли промышленности	Для размещения объектов промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, обеспечения космической деятельности,

№ п/п	Кадастровый номер земельного участка	Площадь, м ²	Категория земель	Разрешенный вид использования
				обороны, безопасности и иного специального назначения
44	38:34:040401:107	139,00	Земли промышленности	Для размещения объектов электросетевого хозяйства
45	38:34:040401:108	176,00	Земли промышленности	Для размещения объектов энергетики
46	38:34:022201:325	213,00	Земли промышленности	Для размещения объектов электросетевого хозяйства
47	38:34:022201:326	213,00	Земли промышленности	
48	38:34:022201:327	213,00	Земли промышленности	
49	38:34:022201:328	213,00	Земли промышленности	
50	38:34:022201:329	213,00	Земли промышленности	
51	38:34:022201:330	176,00	Земли промышленности	
52	38:02:010401:411	2 684,00	Земли промышленности	
53	38:02:010401:412	2 684,00	Земли промышленности	
54	38:02:010401:413	2 647,00	Земли промышленности	Для размещения объектов энергетики
55	38:02:010401:414	2 647,00	Земли промышленности	Для размещения объектов электросетевого хозяйства
56	38:02:010401:415	2 647,00	Земли промышленности	
57	38:02:010401:416	2 684,00	Земли промышленности	Для размещения объектов электросетевого хозяйства

Для размещения новых объектов завода по проекту его экологической модернизации предусмотрено дополнительное изъятие и дальнейшее использование на постоянной основе земельных участков, находящихся в государственной или муниципальной собственности, а также земель, на которые государственная собственность в настоящее время не разграничена, общей площадью 64,91 га (табл. 3.2.1-2). Земельные участки испрашиваются из состава категорий земель населенных пунктов, а также земель промышленности и иного специального назначения. Соответствующие договоры аренды земельных участков заключены в 2021 году между ПАО «РУСАЛ Братск» и Комитетом по управлению муниципальным имуществом администрации города Братска. Также между ПАО «РУСАЛ Братск» и индивидуальным предпринимателем Ковалёв И.А. (действующим на основании государственной регистрации от 16.04.2018 г., ОГРНИП 318385000033133) заключён договор мены недвижимого имущества (в том числе, в отношении земельного участка с кадастровым номером 38:34:040501:1) №РБ-Д-21-948 от 16.12.2021 г.

Таблица 3.2.1-2. Земельные участки для размещения проектируемых объектов
 ПАО «РУСАЛ Братск» с их последующей эксплуатацией

№ п/п	Кадастровый номер земельного участка	Площадь, м ²	Основания для землепользования
Категория земель: Земли населённых пунктов			
1	38:34:040501:867	38 264,0	Договор аренды земельного участка №111-21 от 29.10.2021 г.
2	38:34:040501:869	1 107,0	Договор аренды земельного участка №92-21 от 29.09.2021 г.
3	38:34:040501:870	166 994,0	Договор аренды земельного участка №112-21 от 29.10.2021 г.
4	38:34:040501:873	23 577,0	Договор аренды земельного участка №94-21 от 29.09.2021 г.
5	38:34:040501:874	39 028,0	Договор аренды земельного участка №95-21 от 29.09.2021 г.
6	38:34:040501:877	315 907,0	Договор аренды земельного участка №110-21 от 29.10.2021 г.
7	38:34:040501:879	26 845,0	Договор аренды земельного участка №117-21 от 25.11.2021 г.
8	38:34:040501:306	2 447,0	Договор аренды земельного участка №100-21 от 11.10.2021 г.
9	38:34:040501:89	3 077,0	Договор аренды земельного участка №101-21 от 11.10.2021 г.
10	38:34:040501:1	3 419,0	Договор мены недвижимого имущества №РБ-Д-21-948 от 16.12.2021 г.
Категория земель: Земли промышленности и иного специального назначения			
11	38:34:040501:299	28 421,0	Договор аренды земельного участка №102-21 от 11.10.2021 г.
ИТОГО		649 086,0 (64,91 га)	

Все проектируемые в рамках настоящего Проекта «Братский алюминиевый завод. Экологическая реконструкция» объекты размещаются в пределах границ 15 земельных участков, находящихся как в собственности, так и в аренде ПАО «РУСАЛ Братск». Градостроительная документация (градостроительные планы вышеуказанных земельных участков) представлены в проектной документации (приложение В тома 1.2.2 шифр 440.01021.000000.2.4-П32.2).

Участки дополнительного землеотвода, предназначенные для размещения новых цехов электролиза ПАО «РУСАЛ Братск», непосредственно примыкают к эксплуатируемой промышленной площадке предприятия.

Проектируемые производственные объекты ПАО «РУСАЛ Братск» располагаются на территории единой промплощадки с существующими подразделениями/цехами, в том числе:

- в северо-западной её части – основные и вспомогательные проектируемые производственные объекты, инженерные сети и коммуникации;
- на юга-востоке – развитие ж/д пути необщего пользования №24Т с сопутствующей инфраструктурой.

Временное использование земельных участков на период строительства вне территории, запрашиваемой для размещения проектируемых объектов, не предусмотрено.

3.2.2. Характеристика почвенного покрова в районе намечаемой деятельности

Согласно почвенно-географическому районированию территории России, район намечаемой деятельности принадлежит к Приангарской провинции дерново-подзолистых, дерново-карбонатных и дерново-таежных почв, занимающей южно-таежные ландшафты бассейна р. Ангары. Почвенный покров территории весьма разнообразен, так как в его дифференциации существенную роль играет не только биоклиматическая зональность, но и влияние особенностей рельефа и геологического строения. В целом, согласно номенклатуре действующей классификации почв [73], в почвенном покрове водораздельных пространств и речных террас преобладают дерново-слабоподзолистые кислые, умеренно увлажненные почвы различной степени оглеенности (по классификации почв России [72] – дерново-подзолистые, глее-подзолистые и оподзоленные подтипы дерново-подбуров), на элювии траппов и карбонатных пород формируются дерново-таежные (литоземы, петроземы и др.) и дерново-карбонатные почвы (тёмногумусовые и серогумусовые почвы, карболитозёмы тёмногумусовые, карбопетрозёмы и др.) [66]. В пониженных местах рельефа встречаются мерзлотно-торфяно-болотные почвы (торфяно-глеезёмы), в поймах рек – 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 дерново-подзолистые почвы Приангарской провинции по сравнению с почвами западных провинций лесостепной зоны характеризуются меньшей мощностью гумусовых горизонтов при их относительно повышенной гумусированности, языковатостью нижней границы гумусового профиля, частыми признаками оглеения в переходных к породе горизонтах. Нередко почвы имеют маломощный профиль, неполную развитость генетических горизонтов, обладают каменистостью и щебнистостью.

Суровая зима при умеренной мощности снегового покрова способствует глубокому сезонному промерзанию почв, глубина которого варьирует в зависимости от положения в рельефе, экспозиции, литологического состава пород. Это определяет короткий период биологической активности во всех типах почв провинции и замедление биогеохимических циклов элементов, в том числе снижение скорости самоочищения почв от загрязняющих веществ.

В районе намечаемой деятельности в естественном почвенном покрове преобладают дерново-карбонатные почвы в сочетании с дерновыми остаточно-карбонатными почвами (рис. 3.2.2-1). Дерново-карбонатные типичные почвы имеют небольшую мощность профиля (до 50 см) и зачастую характеризуются щебнистостью. Содержание гумуса в горизонте А составляет 3–5%, состав гумуса фульватный. Реакция почв в верхнем горизонте кислая, к низу по профилю становится нейтральной или слабощелочной. Почвы не насыщены основаниями в верхних горизонтах, к низу степень насыщенности резко увеличивается.

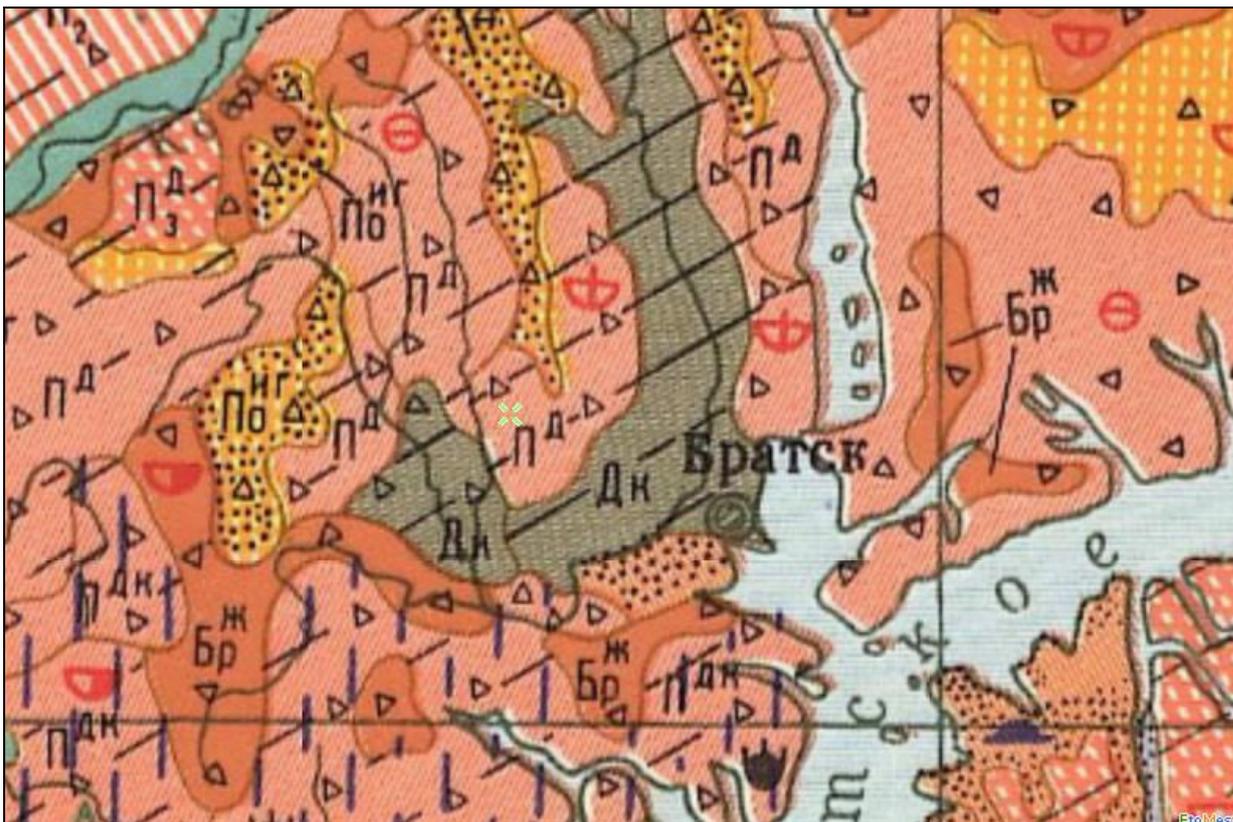


Рисунок 3.2.2-1. Почвенная карта района размещения ПАО «РУСАЛ Братск» (Почвенная карта России, 1988, оцифровка 2007): П^д – дерново-подзолистые почвы, Д^к – дерново-карбонатные почвы, Б^{р,ж} – дерново-таежные железистые (дерново-буроземные железистые), П^{о,иг} – подзолы иллювиально-гумусовые

Непосредственно участок размещения ПАО «РУСАЛ Братск» представляет собой северный пологий склон Ангаро-Вихоревского водораздела и приурочен к правобережной III надпойменной террасе р. Вихоревой. В ходе освоения земель района размещения ПАО «РУСАЛ Братск» природные почвы были массово замещены природно-антропогенными и антропогенными разностями, естественный почвенный покров сохранился частично лишь в северо-западном направлении от существующего предприятия.

Промплощадка предприятия располагается в границах производственной территориальной зоны муниципального образования г. Братск и характеризуется фактическим отсутствием природных почв, которые повсеместно замещены почвоподобными грунтами или запечатанными почвами (экраноземами) под асфальтобетонными покрытиями, зданиями и сооружениями. Поверхностные техногенные почвогрунты разнородны и по-преимуществу представлены либо насыпными гравийными суглинками со значительной примесью строительного мусора, развитыми с поверхности до глубины 0,2-2,0 м, либо насыпными крупнопесчаными грунтами средней плотности с примесью строительного мусора, вскрывающимися с поверхности до глубин от 0,3 до 1,7 м [90].

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

Техногенные почвоподобные образования (ТПО) района размещения ПАО «РУСАЛ Братск» 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 ПАО «РУСАЛ Братск» 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 разновидности 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). 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 90%) 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 ПАО «РУСАЛ Братск» также встречаются ТПО, представленные на землях производственного и специального назначения, на антропогенных пустошах. Широко распространены также дерново-карбонатные типичные и выщелоченные 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»).

Согласно данным производственно-экологического мониторинга, проводимого на ПАО «РУСАЛ Братск», по гранулометрическому составу почвогрунты газонов промплощадки относятся к суглинку среднему, суглинку тяжелому, глине легкой. В приповерхностном слое техногенных почв отмечаются сравнительно мало интенсивные процессы задернения и гумусонакопления, содержание гумуса варьирует от 2,2% при прямом залужении поверхности почвогрунтов до 6,3-7,6% при подсыпке на поверхность торфосмесей; в слабозадерненных почвогрунтах содержание гумуса не превышает 0,4% [108-109]. Обеспеченность техногенных почв подвижными соединениями азота, калия и фосфора очень низкая. Реакция среды ТПО варьирует от нейтральной до слабощелочной ($pH_{\text{водн}}$ 6,7-9,2), что не характерно для зональных дерново-подзолистых почв и отражает техногенную пылевую нагрузку из атмосферы [90, 108-109].

Согласно результатам инженерно-экологических изысканий, проведенных на территории в 2021 г., сопоставление свойств гумусированных горизонтов урбиквазиземов производственной площадки ПАО «РУСАЛ Братск» с нормативными показателями выявило достаточный уровень их природного плодородия (табл. 3.2.3.1-1). Вместе с тем, попадающие в западную часть пятна нового строительства малоизмененные дерново-карбонатные почвы – при благоприятных агрохимических свойствах поверхностных гумусово-аккумулятивных горизонтов – характеризуются очень незначительной их мощностью ($\leq 0,11$ см), что лимитирует целесообразность сохранения этих слоев при производстве земляных работ. Таким образом, поверхностные гумусированные

горизонты ТПО производственной площадки ПАО «РУСАЛ Братск» являются выборочно пригодными для проведения биологической рекультивации нарушенных земель.

Таблица 3.2.3.1-1. Агрохимические свойства ТПО площадки намечаемой деятельности ПАО «РУСАЛ Братск»

Почва	Код пробы	Горизонт	Глубина отбора, см	pH _{водн}	pH _{сол}	Гумус, %	ЕКО, мг-экв/100 г	Сумма токсичн. солей, %	Na _{обм} , ммоль/100 г	Сумма фракций < 0,01 мм, % от мелкозема	Сумма фракций >2 мм, %
Урбиквазизем	3-АХ-БРА3	U	2-28	7,1	6,3	9,96	153	0,1	0,4	9,5	14,5
Урбиквазизем	8-АХ-БРА3	U	4-30	7,4	6,4	8,89	155	0,1	1,5	11,4	13,5
Дерново-карбонатная	17/1-АХ-БРА3	A	2-6	7,6	7,1	4,8	150	0,1	0,1	10,4	10,0
	17/2-АХ-БРА3	B	7-19	7,0	6,1	0,56	148	0,1	0,1	11,9	12,0
	17/3-АХ-БРА3	BC	20-50	7,3	6,0	0,44	146	0,1	0,1	12,0	9,0
Дерново-карбонатная выщелоченная	21/1-АХ-БРА3	A	3-10	7,5	6,8	3,29	146	0,1	0,1	11,9	10,0
	21/2-АХ-БРА3	B	11-30	6,4	5,2	0,68	150	0,1	0,1	9,0	8,0
	21/3-АХ-БРА3	BC	31-49	6,8	5,1	0,52	150	0,1	0,1	7,2	9,0
Дерново-карбонатная	25/1-АХ-БРА3	A	4-11	6,5	5,6	3,13	150	0,1	0,1	8,1	9,5
	25/2-АХ-БРА3	B	12-25	6,9	5,5	0,71	150	0,1	0,1	8,4	8,5
	25/3-АХ-БРА3	BC	26-50	8,0	7,1	0,45	150	0,1	0,1	5,8	8,0

Использованная в таблице цветовая маркировка:



лимитирующие показатели почвенного плодородия по ГОСТ 17.5.3.06-85

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» [24], 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, оксид углерода). 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 производства, сосредоточенные в Братском энергопромышленном узле, а также размещенные в иных производственных зонах города.

Оценка уровней накопления загрязняющих веществ химической природы в ТПО газонов на промплощадке ПАО «РУСАЛ Братск» периодически производилась в период 2010-2020 гг. в ходе инженерно-экологических изысканий, выполненных для проектов строительства «сухой» газоочистной установки корпуса электролиза [80-81, 108-109], являющихся объектами инфраструктуры действующего предприятия. Было установлено, 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 [39]. Суммарный показатель загрязнения техногенных почв тяжелыми металлами Zс оценивался в диапазоне 1-10 ед. [108, 109], что характеризовало категорию загрязнения как переходную от минимальной к допустимой, при которой мероприятия по санации почв от загрязняющих веществ данного класса не требуются, а их использование может происходить без экологических ограничений.

Допустимыми были также уровни накопления в исследованных почвогрунтах нитратного азота, подвижной серы; хлоридов и фенолов. Общее содержание нефтепродуктов в различные годы опробования почвогрунтов газонов составляло 20-360 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» [36].

Вместе с тем, загрязнение почв промплощадки ПАО «РУСАЛ Братск» маркерными загрязняющими веществами – фторид-ионами, бенз(а)пиреном и алюминием – было выражено в сильной степени. Так, в местах размещения объектов временного хранения и захоронения отходов производства и потребления на промплощадке ПАО «РУСАЛ Братск» содержание в почвах фторид-иона в 2010-2011 гг. и в 2018-2020 гг., соответственно, составляло [80, 81, 83, 84]:

- вблизи полигона промышленных отходов – 1,2-9 и 3-4 ПДК;
- на полигоне нетоксичных строительно-промышленных отходов «Моргудон» – 0,4-31 и 3-5 ПДК;
- на бортах шламоохранилищ – 2-31 и 7-9 ПДК;
- на границе СЗЗ предприятия (п.Чекановский) – 1-12 ПДК.

Превышения значений ПДК по фторид-иону в почвах окрестностей золошлакоотвала в период проведения производственно-экологического мониторинга объектов размещения отходов производства и потребления составляли \approx 6-8-кратную величину [83, 84].

Такая же напряженная экологическая ситуация отмечалась в связи с накоплением бенз(а)пирена в почвах и почвогрунтах объектов размещения отходов производства и потребления ПАО «РУСАЛ Братск». В период 2010-2011 гг. превышения ПДК по данному канцерогенному ПАУ отмечались практически во всех пробах почвы, за исключением взятых в районе расположения свалки нетоксичных строительно-промышленных отходов «Моргудон» (0,3-0,9 ПДК) [80, 81]. Вблизи остальных объектов размещения отходов на промплощадке предприятия фиксировались превышения ПДК бенз(а)пирена в пределах:

- на полигоне промышленных отходов – от 1.5 до 6 ПДК;
- на бортах шламоохранилищ – от 19 до 51 ПДК;
- на границе СЗЗ (п.Чекановский) – от 1.5 до 14 ПДК.

По данным опробования почв газонов промплощадки ПАО «РУСАЛ Братск» в 2020 г., содержание в них бенз(а)пирена варьировало в широких пределах 0,01-0,84 мг/кг, что составляло 0,05-42 величины ПДК [109].

Содержание обменного алюминия в ТПО промплощадки предприятия вблизи шламохранилищ в 2010-2011 гг. составляло 303-402 мг/кг [81], валовое содержание алюминия в 2020 г. достигло 12000-94000 мг/кг [109].

За пределами промплощадки ПАО «РУСАЛ Братск» средняя плотность выпадений водорастворимых фторидов в районе г. Братска, по данным обследований, проведенных Федеральной службой по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды в 2020 г. [62], достигала 16-кратного превышения над фоном на площади радиусом до 16 км от предприятия. Наибольшая среднегодовая плотность выпадений фтористых соединений наблюдалась в пункте наблюдений на расстоянии 12 км от ПАО «РУСАЛ Братск» в районе Телецентра (Центральная часть города), где средняя плотность атмосферных выпадений в ≈ 18 раз превышала фоновые уровни. Вместе с тем, тенденции накопления в почвах города фторид-иона за период наблюдений в 2015-2019 гг. не отмечались [68].

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. Предприятие является не единственным, но основным источником поступления загрязняющих веществ в почвы и компоненты наземных экосистем г. Братск. Это приводит к долговременному сохранению превышения допустимых нормативов воздействия окружающую среду и актуализирует задачу реновации производства на основе экологических критериев наилучшей доступной технологии.

При проведении в 2021 г. инженерно-экологических изысканий на территории ПАО «РУСАЛ Братск» и в зоне его потенциального воздействия было оценено современное эколого-геохимическое состояние почвенного покрова [107]. Учитывая длительность и интенсивность индустриальной деятельности ПАО «РУСАЛ Братск» и других промышленных предприятий, расположенных на территории, оценка современного экологического состояния ТПО и грунтов 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, Cr, Co);
- валовое содержание соединений Mn, Fe и Al;
- органические загрязняющие вещества – нефтепродукты, фенолы, бенз(а)пирен (I класс опасности);
- подвижные анионы и катионы – аммоний, хлориды, сульфаты, фтор (I класс опасности).

Для анализа современных уровней накопления приоритетных экотоксикантов в ТПО участков намечаемого строительства в ходе инженерно-экологических изысканий 2021 г. было отобрано 120 объединенных проб поверхностных (0,00-0,20 м) и глубинных (до 5 м) слоев ТПО, почв и грунтов. Пробоотбор 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 33 пробных площадках методом «конверта» (из 5 точек по углам и в центре квадрата со стороной 5-10 м).

Расположение пробных площадок представлено на карте-схеме фактического материала ИЭИ.

Схема пробоотбора предусматривала опробование поверхностных гумусированных слоев мощностью 0-0,2 м, а также – на ряде пробных площадок – отбор проб грунта с глубин 0,2-1, 1-2, 2-3, 3-4 и 4-5 м. При этом уровни накопления загрязняющих веществ в экспонирующемся на дневной поверхности слое ТПО отражают как современную, так и накопленную за время производственной деятельности Братского алюминиевого завода техногенную нагрузку на почвенный покров, а содержание поллютантов в глубинных слоях грунта может быть обусловлено их насыпным характером или непосредственным загрязнением в ходе планировки поверхности производственной площадки при ее обустройстве.

Согласно результатам определения современных уровней накопления металлов и металлоидов в ТПО и грунтах тех участков производственной площадки ПАО «РУСАЛ Братск», которые намечаются под новое строительство, ореол сформировавшейся на территории локальной геохимической аномалии характеризуется комплексностью и существенной пространственной неоднородностью (табл. 3.2.3.2-1).

Таблица 3.2.3.2-1. Валовое содержание тяжелых металлов, металлоидов и соединений алюминия в ТПО и грунтах площадки намечаемой деятельности ПАО «РУСАЛ Братск», мг/кг

Код пробы	Глубина отбора, м	Cd	Hg	As	Pb	Zn	Cu	Ni	Cr	Co	Mn	Fe	Al
		1 класс опасности*					2 класс опасности					3 класс опасности	Без определенного класса опасности
1/1-КХА-БрАЗ	0-0,2	<1	<0,02	1,9	<1	46,8	9,1	26,1	67	7,3	441	944	3454
1/2-КХА-БрАЗ	0,2-1,0	<1	<0,02	2,7	5,7	45,1	14,6	30,1	84	9,0	603	929	3135
1/3-КХА-БрАЗ	1,0-2,0	<1	<0,02	2,2	4,1	50,1	21,3	38,5	92	12,8	436	846	2794
1/4-КХА-БрАЗ	2,0-3,0	<1	<0,02	2,4	9,3	39,4	13,3	26,1	64	9,3	256	850	892
2-КХА-БрАЗ	0-0,2	<1	<0,02	2,1	17,5	41,8	15,1	28,3	92	8,0	376	699	3471
3-КХА-БрАЗ	0-0,2	<1	<0,02	2,7	4,1	41,6	12,7	21,3	42	7,7	371	656	3107
4/1-КХА-БрАЗ	0-0,2	<1	<0,02	2,4	<1	45,7	6,9	26,2	68	7,3	443	756	2788
4/2-КХА-БрАЗ	0,2-1,0	<1	<0,02	4,3	5,7	46,6	6,8	30,3	79	7,6	436	773	2676
4/3-КХА-БрАЗ	1,0-2,0	<1	<0,02	3,4	9,2	48,9	6,6	35,6	79	7,7	350	783	954
4/4-КХА-БрАЗ	2,0-3,0	<1	<0,02	1,7	9,3	50,2	6,5	39,1	85	8,2	330	802	3374
4/5-КХА-БрАЗ	3,0-4,0	<1	<0,02	1,8	9,4	51,0	7,2	37,8	89	8,6	320	805	3019
4/6-КХА-БрАЗ	4,0-5,0	1,1	<0,02	2,0	6,4	51,8	7,6	32,6	99	9,6	317	802	2789
5/2-КХА-БрАЗ	0,2-1,0	<1	<0,02	1,9	<1	49,3	15,5	33,4	67	10,9	282	762	843
5/3-КХА-БрАЗ	1,0-2,0	<1	<0,02	2,1	<1	42,1	13,2	45,6	66	10,7	248	803	893
5/4-КХА-БрАЗ	2,0-3,0	<1	<0,02	2,3	<1	38,1	12,7	53,5	66	8,0	230	783	1257
6-КХА-БрАЗ	0-0,2	<1	<0,02	2,2	9,3	46,2	9,8	29,3	71	8,4	435	783	3129
7-КХА-БрАЗ	0-0,2	<1	<0,02	1,6	9,1	46,3	10,2	34,3	72	7,4	441	774	2765
8/1-КХА-БрАЗ	0-0,2	<1	<0,02	2,4	<1	49,3	16,3	27,6	73	8,4	352	655	852
8/2-КХА-БрАЗ	0,2-1,0	<1	<0,02	2,0	8,6	51,3	16,6	32,3	74	8,7	330	929	853
8/3-КХА-БрАЗ	1,0-2,0	<1	<0,02	1,8	8,4	54,3	17,6	35,9	78	9,0	311	815	1118

Код пробы	Глубина отбора, м	Cd	Hg	As	Pb	Zn	Cu	Ni	Cr	Co	Mn	Fe	Al
		1 класс опасности*					2 класс опасности					3 класс опасности	Без определенного класса опасности
8/4-КХА-БрАЗ	2,0-3,0	<1	<0,02	1,6	8,5	57,7	17,6	35,1	80	8,5	300	800	3403
9/1-КХА-БрАЗ	0-0,2	<1	<0,02	2,3	3,6	39,1	16,5	34,1	82	9,0	300	801	2694
9/2-КХА-БрАЗ	0,2-1,0	<1	<0,02	2,9	3,5	40,3	17,2	33,2	78	9,5	286	802	957
9/3-КХА-БрАЗ	1,0-2,0	<1	<0,02	2,4	3,4	42,2	17,1	33,1	75	9,7	285	820	3481
9/4-КХА-БрАЗ	2,0-3,0	<1	<0,02	2,0	3,6	43,1	17,4	32,2	69	9,9	287	849	2770
10-КХА-БрАЗ	0-0,2	<1	<0,02	2,7	17,5	41,3	12,3	26,7	68	10,6	288	839	817
11/1-КХА-БрАЗ	0-0,2	<1	<0,02	3,0	15,5	45,9	17,9	28,9	69	10,7	264	712	3371
11/2-КХА-БрАЗ	0,2-1,0	<1	<0,02	1,9	15,4	46,3	18,8	29,9	65	10,9	265	750	2748
11/3-КХА-БрАЗ	1,0-2,0	<1	<0,02	2,4	15,7	47,2	17,9	30,2	66	11,0	269	760	940
11/4-КХА-БрАЗ	2,0-3,0	<1	<0,02	2,7	15,6	50,1	19,2	32,1	60	11,3	265	750	3469
12/2-КХА-БрАЗ	0,2-1,0	<1	<0,02	2,4	15,8	37,7	14,3	33,3	51	8,9	268	742	2761
12/3-КХА-БрАЗ	1,0-2,0	<1	<0,02	2,1	15,9	37,8	14,9	38,7	68	9,0	269	743	973
12/4-КХА-БрАЗ	2,0-3,0	<1	<0,02	2,9	<1	41,2	15,0	38,6	55	9,4	280	731	3467
13/2-КХА-БрАЗ	0,2-1,0	<1	<0,02	2,6	15,4	39,8	14,3	28,3	88	8,1	288	712	3086
13/3-КХА-БрАЗ	1,0-2,0	<1	<0,02	2,5	26,8	69,1	25,9	34,8	122	8,7	294	979	2601
13/4-КХА-БрАЗ	2,0-3,0	<1	<0,02	2,0	6,2	38,7	8,4	26,6	84	8,9	263	904	942
13/5-КХА-БрАЗ	3,0-4,0	<1	<0,02	1,8	18,8	42,7	8,7	29,1	103	8,4	267	739	949
13/6-КХА-БрАЗ	4,0-5,0	<1	<0,02	2,3	5,2	50,9	11,3	36,1	90	11,5	286	952	1357
14-КХА-БрАЗ	0-0,2	<1	<0,02	2,3	<1	46,1	7,0	22,9	78	5,8	251	831	3351
15/1-КХА-БрАЗ	0-0,2	<1	<0,02	2,8	18,1	49,4	10,1	30,4	81	8,3	643	694	3040
15/2-КХА-БрАЗ	0,2-1,0	<1	<0,02	1,3	14,4	49,5	9,9	30,2	80	8,4	650	739	2849
15/3-КХА-БрАЗ	1,0-2,0	<1	<0,02	1,2	14,6	49,6	10,3	30,3	80	8,8	643	783	945

Код пробы	Глубина отбора, м	Cd	Hg	As	Pb	Zn	Cu	Ni	Cr	Co	Mn	Fe	Al
		1 класс опасности*						2 класс опасности				3 класс опасности	Без определенного класса опасности
15/4-КХА-БрАЗ	2,0-3,0	<1	<0,02	2,8	14,5	48,7	10,4	30,4	80	8,9	620	826	3477
16-КХА-БрАЗ	0-0,2	<1	<0,02	2,1	<1	61,8	10,2	45,5	80	14	567	891	3385
17/1-КХА-БрАЗ	0-0,2	<1	<0,02	2,0	<1	45,5	10,3	38,3	110	9,6	220	794	3418
17/2-КХА-БрАЗ	0,2-1,0	<1	<0,02	0,9	16,3	51,0	10,2	38,4	108	10,4	219	802	3167
17/3-КХА-БрАЗ	1,0-2,0	<1	<0,02	1,1	16,4	57,1	8,9	41,9	92	12,7	333	816	2827
17/4-КХА-БрАЗ	2,0-3,0	<1	<0,02	1,3	16,3	57,9	8,3	41,6	89	13,5	233	845	874
18-КХА-БрАЗ	0-0,2	<1	<0,02	1,5	15,1	33,3	7,6	45,3	103	13,2	441	837	3492
19/1-КХА-БрАЗ	0-0,2	<1	<0,02	1,7	10,9	48,9	7,3	39,8	120	9,8	577	778	3456
19/2-КХА-БрАЗ	0,2-1,0	<1	<0,02	1,4	10,3	49,9	7,4	38,9	120	10,2	578	793	3173
19/3-КХА-БрАЗ	1,0-2,0	<1	<0,02	1,2	10,4	50,0	8,3	39,3	119	10,3	579	854	2606
19/4-КХА-БрАЗ	2,0-3,0	<1	<0,02	1,4	13,8	50,3	11,9	40,1	117	10,4	506	878	995
20/1-КХА-БрАЗ	0-0,2	<1	<0,02	2,1	12,1	51,9	11,1	38,4	89	10,3	589	794	3365
21-КХА-БрАЗ	0-0,2	<1	<0,02	2,0	8,9	55,3	9,1	40,1	120	9,9	590	786	3441
21/2-КХА-БрАЗ	0,2-1,0	<1	<0,02	1,6	8,6	56,8	9,6	41,2	113	10,9	597	771	3166
21/3-КХА-БрАЗ	1,0-2,0	<1	<0,02	1,3	8,7	50,7	9,1	41,1	105	11,4	596	753	2724
21/4-КХА-БрАЗ	2,0-3,0	<1	<0,02	3,0	9,3	50,8	10,8	41,2	103	12,6	591	776	878
22-КХА-БрАЗ	0-0,2	<1	<0,02	2,1	18,7	44,5	10,1	42,3	105	12	593	710	3445
23-КХА-БрАЗ	0-0,2	<1	<0,02	1,5	18,3	38,3	6,3	39,7	71	9,8	594	749	3117
23/2-КХА-БрАЗ	0,2-1,0	<1	<0,02	2,0	18,2	38,8	6,7	38,5	75	10,2	295	823	2684
23/3-КХА-БрАЗ	1,0-2,0	<1	<0,02	2,2	20,7	48,3	10,3	39,7	125	11	319	876	812
23/4-КХА-БрАЗ	2,0-3,0	<1	<0,02	2,3	20,6	48,7	11,3	39,6	130	11,6	320	899	3493
24-КХА-БрАЗ	0-0,2	<1	<0,02	2,2	17,6	56,1	13,8	39,8	136	11,3	322	742	3390

Код пробы	Глубина отбора, м	Cd	Hg	As	Pb	Zn	Cu	Ni	Cr	Co	Mn	Fe	Al
		1 класс опасности*					2 класс опасности					3 класс опасности	Без определенного класса опасности
25-КХА-БрАЗ	0-0,2	<1	<0,02	1,7	17,2	56,2	13,9	39,7	107	10,9	319	759	3495
26/1-КХА-БрАЗ	0-0,2	<1	<0,02	2,4	16,3	48,7	14,6	39,4	102	11,4	320	734	3500
26/2-КХА-БрАЗ	0,2-1,0	<1	<0,02	2,0	16,1	49,8	10,3	39,5	120	11,8	321	776	3409
26/3-КХА-БрАЗ	1,0-2,0	<1	<0,02	1,8	16,1	50,3	8,6	38,9	126	11,9	326	803	3438
26/4-КХА-БрАЗ	2,0-3,0	<1	<0,02	2,0	15,9	51,7	8,5	39,2	125	12,3	336	854	3213
27-КХА-БрАЗ	0-0,2	<1	<0,02	2,2	14,3	46,6	14,6	34,6	131	13,3	345	756	2671
28-КХА-БрАЗ	0-0,2	<1	<0,02	1,8	14,4	38,8	10,2	39,1	132	9,6	414	741	936
28/2-КХА-БрАЗ	0,2-1,0	<1	<0,02	2,1	14,5	39,6	11,9	39,2	136	9,7	420	796	3445
28/3-КХА-БрАЗ	1,0-2,0	<1	<0,02	1,9	14,6	43,1	12,6	39,7	140	9,8	419	831	3373
28/4-КХА-БрАЗ	2,0-3,0	<1	<0,02	2,3	14,4	45,6	12,5	39,8	143	9,9	419	879	3482
29-КХА-БрАЗ	0-0,2	<1	<0,02	2,2	15,9	46,3	4,3	22,2	144	14,1	546	763	3360
30/1-КХА-БрАЗ	0-0,2	<1	<0,02	1,9	14,0	32,6	4,1	22,2	56	9,7	513	740	3136
31-КХА-БрАЗ	0-0,2	<1	<0,02	2,6	6,3	48,6	7,1	35,8	79	9,2	526	701	2602
31/2-КХА-БрАЗ	0,2-1,0	<1	<0,02	1,6	6,3	50,3	8,4	37,1	84	11,4	531	706	987
31/3-КХА-БрАЗ	1,0-2,0	<1	<0,02	2,0	5,7	48,8	10,3	38,1	80	11,6	548	821	3411
31/4-КХА-БрАЗ	2,0-3,0	<1	<0,02	1,8	3,4	52,0	12,4	40,5	81	11,7	557	970	3432
32-КХА-БрАЗ	0-0,2	<1	<0,02	2,1	3,4	39,5	13,3	39,6	82	10,6	560	743	3456
33-КХА-БрАЗ	0-0,2	<1	<0,02	2,5	7,9	40,8	14,5	39,4	87	13,6	548	803	3173
33/2-КХА-БрАЗ	0,2-1,0	<1	<0,02	2,3	8,0	42,9	14,1	39,2	83	13,5	543	765	2606
33/3-КХА-БрАЗ	1,0-2,0	<1	<0,02	2,1	8,4	46,3	12,3	39,8	85	13,4	550	623	995
33/4-КХА-БрАЗ	2,0-3,0	<1	<0,02	2,0	8,2	48,8	11,1	39,7	86	13,7	423	621	3495
33/5-КХА-БрАЗ	3,0-4,0	<1	<0,02	1,9	8,1	49,7	10,3	41,5	113	12,4	445	689	3500

Код пробы	Глубина отбора, м	Cd	Hg	As	Pb	Zn	Cu	Ni	Cr	Co	Mn	Fe	Al
		1 класс опасности*					2 класс опасности					3 класс опасности	Без определенного класса опасности
33/6-КХА-БрАЗ	4,0-5,0	<1	<0,02	1,9	<1	51,1	9,1	46,2	87	12,4	528	929	3409
ПДК / ОДК		/ 0,5	2,1 /	/ 2,0	/ 32	/ 55	/ 33	/ 20	—	—	1500 /	—	—
К _{max}		—	33,3	15	260	—	—	—	—	—	3500	—	—
Региональный фон***		0,5	1,0	2,0	6,0	23,0	3,0	4,0	—	—	700	—	—
Кларк почв для городов с населением 100 000-300 000 чел. ****		0,051	—	2,1	4,3	10,0	2,8	2,4	4,2	1,3	54,7	—	—
Кларк почв Земли*****		0,05	0,001	0,5	1,0	5,0	2,0	4,0	20	0,8	85	3800	7 130

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

** среднее значение ± аналитическая погрешность

*** по материалам, предоставленным станцией агрохимической службы «Тулунская» (Приложение 15)

**** согласно литературным данным для городских почв России [56]

***** среднемировые данные для почв по А.П.Виноградову [58]

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_{max}

Критериями оценки степени загрязнения ТПО исследованного земельного участка тяжелыми металлами, металлоидами, а также соединениями марганца, железа и алюминия 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 (K_c) и коэффициент превышения ПДК или ОДК ($K_{\text{ПДК}}$, $K_{\text{ОДК}}$). 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.

Сведения о фоновых концентрациях загрязняющих веществ в почвах района намечаемой деятельности предоставила станция агрохимической службы «Тулунская» (Приложение 15), при отсутствии данных по отдельным контролируемым веществам пользовались показателями массовых кларков городских почв с населением 100 – 200 тыс. чел. (Химические элементы в городских почвах, 2014), при отсутствии последних использовали значения мировых кларков почв [58]. Это соответствует 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)».

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 (супесчаного 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 $K_{\text{мах}}$ для загрязняющих веществ 3 класса опасности,
- сильная категория загрязнения – при C_i в диапазоне от ПДК (ОДК) до $K_{\text{мах}}$ для загрязняющих веществ 2 класса опасности и при $C_i > K_{\text{мах}}$ для загрязняющих веществ 3 класса опасности,
- очень сильная категория загрязнения – при $C_i > K_{\text{мах}}$ для загрязняющих веществ 1 и 2 классов опасности.

Анализ величин K_c и $K_{пдк}(K_{одк})$ металлов и металлоидов в опробованных образцах ТПО и глубоких слоев грунта на участках нового строительства на производственной площадке ПАО «РУСАЛ Братск» показал, что:

- уровни накопления Cd, Hg (1 класс опасности), Mn (3 класс опасности), Fe и 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 0,9-4,3 мг/кг, составляя в среднем 2,1 мг/кг; при этом 65% исследованных проб характеризуется допустимым загрязнением, а превышения ОДК для почв легкого гранулометрического состава не более, чем до величины $K_{мах}$, наблюдаются в 34% проб, что соответствует сильной категории загрязнения. Вместе с тем, региональные фоновые концентрации As в почвах являются очень высокими и на постоянной основе превышают значения ПДК. По сравнению с ними для исследованных проб значения K_c превышены в 2 раза только в единичной пробе 4/2-КХА-БрАЗ, отобранной с глубины 0,2-1,0 м, что не позволяет причислить As к маркерным загрязняющим веществам предприятия;
- уровни накопления Pb (1 класс опасности) варьируют в диапазоне 3,4-26,8 мг/кг, составляя в среднем 11,9 мг/кг; при этом 56% проб характеризуются допустимым уровнем загрязнения; региональные фоновые концентрации превышены в 2 и более раз в 44% проб, что соответствует слабой категории загрязнения; однако превышения ОДК для почв легкого гранулометрического состава по всему массиву выборки ТПО и грунтов не отмечаются;
- уровни накопления Zn (1 класс опасности) в ТПО и грунтах варьируют в диапазоне 32,6-69,1 мг/кг, составляя в среднем 47,2 мг/кг; при этом 38% проб характеризуются допустимым уровнем загрязнения; региональные фоновые концентрации превышены в 2 и более раз в 52% проб, что соответствует слабой категории загрязнения, а превышения ОДК для почв легкого гранулометрического состава до 1,3 ОДК, отмечаются в 10% проб, что соответствует сильной категории загрязнения;
- уровни накопления Cu (2 класс опасности) варьируют в диапазоне 4,1-25,9 мг/кг, составляя в среднем 11,7 мг/кг; при этом только 4% проб характеризуются допустимым уровнем загрязнения; региональные фоновые концентрации превышены в 2 и более раз в 96% проб, что соответствует слабой категории загрязнения, однако превышения ОДК для почв легкого гранулометрического состава по всему массиву выборки ТПО и грунтов не отмечаются;
- уровни накопления Ni (2 класс опасности) в ТПО и грунтах варьируют в диапазоне 21,3-53,5 мг/кг, составляя в среднем 35,7 мг/кг; при этом только 2% проб характеризуются допустимым уровнем загрязнения; региональные фоновые концентрации превышены в 2 и более раз в 17% проб, что соответствует слабой категории загрязнения, а превышения ОДК для почв легкого гранулометрического состава в 1,1-2,7 раз отмечаются в 81% проб, что соответствует сильной категории загрязнения;
- уровни накопления Cr (2 класс опасности) в ТПО и грунтах варьируют в диапазоне 42-144 мг/кг, составляя в среднем 91 мг/кг; при этом только 2% проб характеризуются допустимым уровнем загрязнения; региональные фоновые концентрации превышены в 2 и более раз в 98% проб, что соответствует слабой категории загрязнения при отсутствии нормативов ПДК/ОДК для валовых форм соединений элемента.

Таким образом, сильная степень моноэлементного загрязнения части опробованных ТПО и грунтов производственной площадки ПАО «РУСАЛ Братск» массово отмечается в отношении валовых форм соединений As и Ni, в пределах ограниченных ореолов – Zn. Степень моноэлементного загрязнения ТПО и грунтов Zn на остальных участках намечаемой деятельности, а также другими 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. 3.2.3.2-2). Комплексное загрязнение умеренно опасной категории отмечается на 17-ти площадках пробоотбора (из 33-х), однако характерно то, что грунты погребенной толщи, в том числе насыпные грунты, использованные при планировке промплощадки предприятия, как правило, являются более загрязненными, чем поверхностные гумусированные слои ТПО (рис. 3.2.3.2-1). Это свидетельствует о возможности сценария использования исходно загрязненных грунтов при обустройстве производственной площадки предприятия в пределах обследованной территории. Загрязнение поверхностных гумусированных слоев ТПО тяжелыми металлами умеренно опасной категории фиксируется на 6 пробных площадках (16-КХА-БрА3, 20/1-КХА-БрА3, 22-КХА-БрА3, 24-КХА-БрА3, 25-КХА-БрА3, 26-КХА-БрА3). При этом вне зависимости от глубины, на которой производился отбор пробы, ведущими элементами комплексного загрязнения ТПО и грунтов служат никель и медь при участии цинка и свинца.

Таблица 3.2.3.2-2. Оценка комплексного загрязнения ТПО и грунтов площадки намечаемой деятельности ПАО «РУСАЛ Братск» тяжелыми металлами

Код пробы	Глубина отбора, м	Z_c	Категория загрязнения	Формула загрязнения
1/1-КХА-БрА3	0-0,2	10,6	допустимая	
1/2-КХА-БрА3	0,2-1,0	13,4	допустимая	
1/3-КХА-БрА3	1,0-2,0	18,0	умеренно опасная	$Ni_{9,6} Cu_{7,0} Zn_{2,2}^*$
1/4-КХА-БрА3	2,0-3,0	12,4	допустимая	

Код пробы	Глубина отбора, м	Z _c	Категория загрязнения	Формула загрязнения
2-КХА-БрА3	0-0,2	14,9	допустимая	
3-КХА-БрА3	0-0,2	10,8	допустимая	
4/1-КХА-БрА3	0-0,2	10,0	допустимая	
4/2-КХА-БрА3	0,2-1,0	12,1	допустимая	
4/3-КХА-БрА3	1,0-2,0	13,5	допустимая	
4/4-КХА-БрА3	2,0-3,0	13,7	допустимая	
4/5-КХА-БрА3	3,0-4,0	13,6	допустимая	
4/6-КХА-БрА3	4,0-5,0	12,2	допустимая	
5/2-КХА-БрА3		14,7	допустимая	
5/3-КХА-БрА3		16,7	умеренно опасная	Ni _{11,4} Cu _{4,4} Zn _{1,8}
5/4-КХА-БрА3		18,5	умеренно опасная	Ni _{13,4} Cu _{4,2} Zn _{1,7}
6-КХА-БрА3	0-0,2	12,3	допустимая	
7-КХА-БрА3	0-0,2	13,5	допустимая	
8/1-КХА-БрА3	0-0,2	13,7	допустимая	
8/2-КХА-БрА3	0,2-1,0	15,3	допустимая	
8/3-КХА-БрА3	1,0-2,0	16,6	умеренно опасная	Ni _{9,04} Cu _{5,9} Zn _{2,4}
8/4-КХА-БрА3	2,0-3,0	16,6	умеренно опасная	Ni _{8,8} Cu _{5,9} Zn _{2,5}
9/1-КХА-БрА3	0-0,2	14,9	допустимая	
9/2-КХА-БрА3	0,2-1,0	14,8	допустимая	
9/3-КХА-БрА3	1,0-2,0	14,8	допустимая	
9/4-КХА-БрА3	2,0-3,0	14,7	допустимая	
10-КХА-БрА3	0-0,2	13,7	допустимая	
11/1-КХА-БрА3	0-0,2	15,8	допустимая	
11/2-КХА-БрА3	0,2-1,0	16,5	умеренно опасная	Ni _{7,5} Cu _{6,3} Pb _{2,6} Zn _{2,0}
11/3-КХА-БрА3	1,0-2,0	16,2	умеренно опасная	Ni _{7,6} Cu _{6,4} Pb _{2,6} Zn _{2,2}
11/4-КХА-БрА3	2,0-3,0	17,7	умеренно опасная	Ni _{8,0} Cu _{6,4} Pb _{2,6} Zn _{2,2} As _{1,5}
12/2-КХА-БрА3	0,2-1,0	15,4	допустимая	
12/3-КХА-БрА3	1,0-2,0	17,3	умеренно опасная	Ni _{9,7} Cu _{5,0} Pb _{2,7} Zn _{1,6} As _{1,5}
12/4-КХА-БрА3	2,0-3,0	15,4	допустимая	
13/2-КХА-БрА3	0,2-1,0	14,1	допустимая	
13/3-КХА-БрА3	1,0-2,0	23,2	умеренно опасная	Ni _{8,7} Cu _{8,6} Pb _{4,5} Zn _{3,0}
13/4-КХА-БрА3	2,0-3,0	10,4	допустимая	
13/5-КХА-БрА3	3,0-4,0	13,3	допустимая	
13/6-КХА-БрА3	4,0-5,0	14,5	допустимая	
14-КХА-БрА3	0-0,2	9,4	допустимая	
15/1-КХА-БрА3	0-0,2	14,1	допустимая	
15/2-КХА-БрА3	0,2-1,0	13,4	допустимая	

Код пробы	Глубина отбора, м	Z _c	Категория загрязнения	Формула загрязнения
15/3-КХА-БрА3	1,0-2,0	13,8	допустимая	
15/4-КХА-БрА3	2,0-3,0	13,6	допустимая	
16-КХА-БрА3	0-0,2	16,9	умеренно опасная	Ni _{11,4} Cu _{3,4} Zn _{2,7}
17/1-КХА-БрА3	0-0,2	14,0	допустимая	
17/2-КХА-БрА3	0,2-1,0	15,9	допустимая	
17/3-КХА-БрА3	1,0-2,0	12,8	допустимая	
17/4-КХА-БрА3	2,0-3,0	16,5	умеренно опасная	Ni _{10,4} Cu _{2,8} Pb _{2,7} Zn _{2,5}
18-КХА-БрА3	0-0,2	15,8	допустимая	
19/1-КХА-БрА3	0-0,2	14,3	допустимая	
19/2-КХА-БрА3	0,2-1,0	14,1	допустимая	
19/3-КХА-БрА3	1,0-2,0	14,5	допустимая	
19/4-КХА-БрА3	2,0-3,0	16,5	умеренно опасная	Ni _{10,3} Cu _{4,0} Pb _{2,3} Zn _{2,2}
20/1-КХА-БрА3	0-0,2	16,0	умеренно опасная	Ni _{9,6} Cu _{3,7} Zn _{2,3} Pb _{2,0}
21-КХА-БрА3	0-0,2	15,1	допустимая	
21/2-КХА-БрА3	0,2-1,0	15,4	допустимая	
21/3-КХА-БрА3	1,0-2,0	15,0	допустимая	
21/4-КХА-БрА3	2,0-3,0	15,7	допустимая	
22-КХА-БрА3	0-0,2	17,0	умеренно опасная	Ni _{10,6} Cu _{3,4} Pb _{3,1} Zn _{1,9}
23-КХА-БрА3	0-0,2	14,7	допустимая	
23/2-КХА-БрА3	0,2-1,0	14,6	допустимая	
23/3-КХА-БрА3	1,0-2,0	16,9	допустимая	Ni _{9,9} Cu _{3,4} Pb _{3,4} Zn _{2,1}
23/4-КХА-БрА3	2,0-3,0	17,2	допустимая	Ni _{9,9} Cu _{3,8} Pb _{3,4} Zn _{2,1}
24-КХА-БрА3	0-0,2	17,9	умеренно опасная	Ni _{9,9} Cu _{4,6} Pb _{2,9} Zn _{2,4}
25-КХА-БрА3	0-0,2	17,9	умеренно опасная	Ni _{9,9} Cu _{4,6} Pb _{2,9} Zn _{2,4}
26/1-КХА-БрА3	0-0,2	17,6	умеренно опасная	Ni _{9,9} Cu _{4,9} Pb _{2,7} Zn _{2,1}
26/2-КХА-БрА3	0,2-1,0	16,2	умеренно опасная	Ni _{9,9} Cu _{3,4} Pb _{2,7} Zn _{2,2}
26/3-КХА-БрА3	1,0-2,0	15,5	допустимая	
26/4-КХА-БрА3	2,0-3,0	15,5	допустимая	
27-КХА-БрА3	0-0,2	15,9	допустимая	
28-КХА-БрА3	0-0,2	15,3	допустимая	
28/2-КХА-БрА3	0,2-1,0	15,9	допустимая	
28/3-КХА-БрА3	1,0-2,0	16,9	умеренно опасная	Ni _{9,9} Cu _{4,2} Pb _{2,4} Zn _{2,0} As _{1,5}
28/4-КХА-БрА3	2,0-3,0	16,6	умеренно опасная	Ni _{9,9} Cu _{4,2} Pb _{2,4} Zn _{2,0}
29-КХА-БрА3	0-0,2	9,7	допустимая	
30/1-КХА-БрА3	0-0,2	8,7	допустимая	
31-КХА-БрА3	0-0,2	12,6	допустимая	
31/2-КХА-БрА3	0,2-1,0	13,5	допустимая	

Код пробы	Глубина отбора, м	Z _c	Категория загрязнения	Формула загрязнения
31/3-КХА-БрАЗ	1,0-2,0	14,1	допустимая	
31/4-КХА-БрАЗ	2,0-3,0	15,6	допустимая	
32-КХА-БрАЗ	0-0,2	15,1	допустимая	
33-КХА-БрАЗ	0-0,2	15,9	допустимая	
33/2-КХА-БрАЗ	0,2-1,0	16,0	умеренно опасная	Ni _{9,8} Cu _{4,7} Zn _{1,9}
33/3-КХА-БрАЗ	1,0-2,0	15,7	допустимая	
33/4-КХА-БрАЗ	2,0-3,0	15,2	допустимая	
33/5-КХА-БрАЗ	3,0-4,0	15,3	допустимая	
33/6-КХА-БрАЗ	4,0-5,0	14,8	допустимая	

* формула загрязнения составлена для характеристики проб с умеренно опасной категорией загрязнения комплексом тяжелых металлов с $K_c > 1$; численные значения K_c приведены в виде подстрочных индексов, располагающихся справа от обозначения химического элемента; жирным шрифтом выделены ведущие элементы загрязнения с $K_c > 1,5$

Использованная в таблице цветовая маркировка:



Умеренно опасная категория комплексного загрязнения

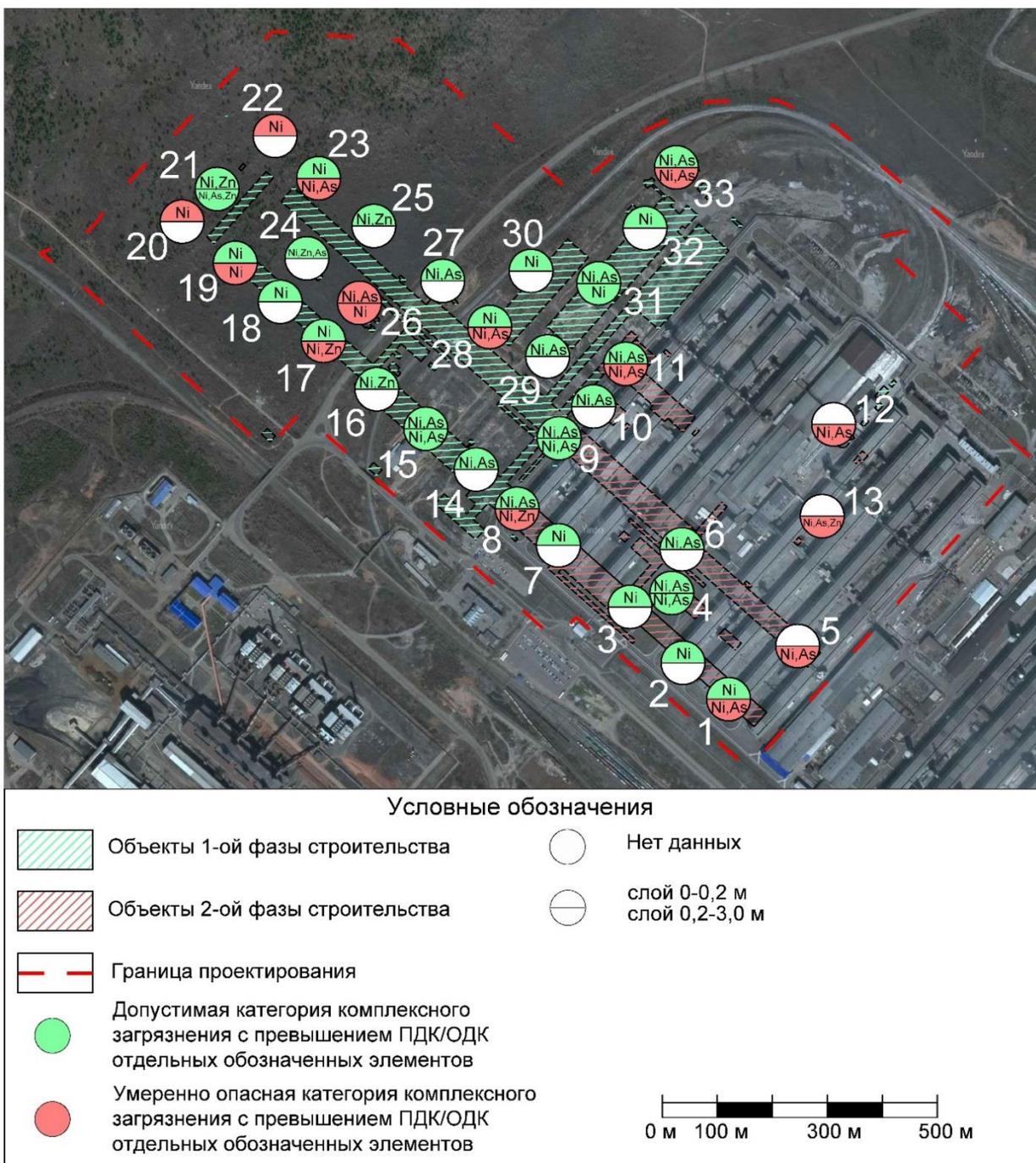


Рисунок 3.2.3.2-1. Карта-схема загрязнения ТПО и грунтов производственной площадки ПАО «РУСАЛ Братск» тяжелыми металлами

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. 3.2.3.2-3). В то же время текущие уровни накопления фторид-ионов, которые являются маркерными веществами атмосферных выбросов ПАО «РУСАЛ Братск», в $\approx 60\%$ отобранных проб, в том числе в поверхностных 0-0,2 м слоях ТПО на 26 пробных площадках, распределенных по всей территории намечаемого нового строительства, превышают ПДК. В целом, загрязненность поверхностных слоев ТПО несколько выше, чем у грунтовых масс, однако в локальных ореолах интенсивного загрязнения превышения ПДК отмечаются по всей

почвенно-грунтовой толще вплоть до глубины 3 м, что отражает длительность процесса накопления поступившего из атмосферы элемента и его высокую водно-миграционную активность.

Таблица 3.2.3.2-3. Содержание органических загрязняющих веществ и подвижных компонентов в ТПО и грунтах площадки намечаемой деятельности ПАО «РУСАЛ Братск»

Код пробы	Глубина отбора, м	pH _{сол}	Подвижный фтор, мг/кг	Аммоний обменный, мг/кг	Нитраты, мг/кг	Хлориды, мМоль/100 г	Сульфаты, мМоль/100 г	Бенз(а)пирен, мг/кг	Нефтепродукты, мг/кг	Фенолы летучие, мг/кг
			1 класс опасности	Без определенного класса опасности				1 класс опасности*	Без определенного класса опасности	
1/1-КХА-БрА3	0-0,2	6,4	67,3	<1	7,8	0,4	1,1	<0,005	41,8	0,17
1/2-КХА-БрА3	0,2-1,0	6,5	35,3	<1	1,9	0,4	3,7	<0,005	7,37	0,15
1/3-КХА-БрА3	1,0-2,0	6,8	47,6	<1	1,9	0,4	2,7	<0,005	103,6	0,14
1/4-КХА-БрА3	2,0-3,0	7,3	11,4	<1	0,1	0,4	1,5	<0,005	19,8	<0,05
2-КХА-БрА3	0-0,2	5,5	59,6	<1	2,2	0,4	1,3	<0,005	17,1	0,14
3-КХА-БрА3	0-0,2	5,6	51,0	<1	2,4	0,4	0,9	<0,005	41,7	0,14
4/1-КХА-БрА3	0-0,2	6,3	58,6	<1	2,2	0,5	1,5	<0,005	5,5	0,17
4/2-КХА-БрА3	0,2-1,0	6,4	9,95	<1	2,4	0,4	0,9	<0,005	5,5	0,17
4/3-КХА-БрА3	1,0-2,0	6,3	4,16	<1	2,7	0,6	1,3	<0,005	5,6	0,19
4/4-КХА-БрА3	2,0-3,0	6,2	4,87	<1	1,9	0,6	1,7	<0,005	5,4	<0,05
4/5-КХА-БрА3	3,0-4,0	6,5	3,74	<1	1,8	0,5	1,0	<0,005	4,3	<0,05
4/6-КХА-БрА3	4,0-5,0	6,8	4,84	<1	6,0	0,5	1,3	<0,005	<5	<0,05
5/2-КХА-БрА3	0,2-1,0	7,2	30,4	<1	2,3	0,5	1,0	<0,005	112,6	0,19
5/3-КХА-БрА3	1,0-2,0	7,4	60,6	<1	2,0	0,6	1,8	<0,005	100,1	0,16
5/4-КХА-БрА3	2,0-3,0	7,3	4,15	<1	1,6	0,9	1,8	<0,005	<5	<0,05
6-КХА-БрА3	0-0,2	7,5	57,9	<1	2,1	0,8	1,5	<0,005	35,7	0,18
7-КХА-БрА3	0-0,2	5,9	65,1	<1	2,4	0,9	1,3	<0,005	35,4	0,16
8/1-КХА-БрА3	0-0,2	7,5	69,2	<1	3,1	0,7	1,3	<0,005	35,6	0,17
8/2-КХА-БрА3	0,2-1,0	7,4	44,9	<1	2,7	0,6	1,5	<0,005	93,1	0,18

Код пробы	Глубина отбора, м	рН _{сол}	Подвижный фтор, мг/кг	Аммоний обменный, мг/кг	Нитраты, мг/кг	Хлориды, мМоль/100 г	Сульфаты, мМоль/100 г	Бенз(а)пирен, мг/кг	Нефтепродукты, мг/кг	Фенолы летучие, мг/кг
			1 класс опасности	Без определенного класса опасности				1 класс опасности*	Без определенного класса опасности	
8/3-КХА-БрА3	1,0-2,0	8,1	59,9	<1	2,7	0,6	2,3	<0,005	92,6	0,15
8/4-КХА-БрА3	2,0-3,0	8,2	20,8	<1	2,8	0,5	2,3	<0,005	90	<0,05
9/1-КХА-БрА3	0-0,2	8,1	59,6	<1	4,3	0,4	1,7	<0,005	14,5	0,16
9/2-КХА-БрА3	0,2-1,0	7,3	37,4	<1	4,0	0,5	3,0	<0,005	14,2	0,16
9/3-КХА-БрА3	1,0-2,0	6,8	74,8	<1	4,1	0,5	1,5	<0,005	14,3	0,16
9/4-КХА-БрА3	2,0-3,0	6,5	2,25	<1	4,2	0,5	4,3	<0,005	<5	<0,05
10-КХА-БрА3	0-0,2	5,8	68,1	<1	2,3	0,4	1,5	<0,005	<5	0,16
11/1-КХА-БрА3	0-0,2	5,9	68,8	<1	2,1	0,6	0,9	<0,005	11,2	0,17
11/2-КХА-БрА3	0,2-1,0	6,3	37,8	<1	2,1	0,6	1,0	<0,005	10,9	0,18
11/3-КХА-БрА3	1,0-2,0	6,7	2,39	<1	2,2	0,6	1,6	<0,005	8,7	0,16
11/4-КХА-БрА3	2,0-3,0	7,3	2,94	<1	2,1	0,6	1,1	<0,005	<5	<0,05
12/2-КХА-БрА3	0,2-1,0	7,5	34,1	<1	1,9	0,5	1,2	<0,005	23,6	0,17
12/3-КХА-БрА3	1,0-2,0	7,4	88,4	<1	1,8	0,5	1,3	<0,005	18,5	<0,05
12/4-КХА-БрА3	2,0-3,0	7,3	25,1	<1	1,8	0,5	1,2	<0,005	28,8	0,18
13/2-КХА-	0,2-1,0	7,3	32,9	<1	3,1	0,4	1,1	<0,005	52,2	0,18

Код пробы	Глубина отбора, м	pH _{сол}	Подвижный фтор, мг/кг	Аммоний обменный, мг/кг	Нитраты, мг/кг	Хлориды, мМоль/100 г	Сульфаты, мМоль/100 г	Бенз(а)пирен, мг/кг	Нефтепродукты, мг/кг	Фенолы летучие, мг/кг
			1 класс опасности	Без определенного класса опасности					1 класс опасности*	Без определенного класса опасности
БрА3										
13/3-КХА-БрА3	1,0-2,0	7,2	52,2	<1	2,9	1,0	3,9	<0,005	62,6	0,19
13/4-КХА-БрА3	2,0-3,0	7,3	2,9	<1	2,5	1,0	1,0	<0,005	5,5	<0,05
13/5-КХА-БрА3	3,0-4,0	7,4	2,26	<1	1,7	0,6	0,8	<0,005	30	<0,05
13/6-КХА-БрА3	4,0-5,0	7,4	1,77	<1	1,6	0,5	1,6	<0,005	26,7	0,14
14-КХА-БрА3	0-0,2	7,5	17,3	<1	2,0	0,6	2,3	<0,005	<5	0,19
15/1-КХА-БрА3	0-0,2	7,5	19,8	<1	3,0	0,8	4,0	<0,005	<5	0,17
15/2-КХА-БрА3	0,2-1,0	7,6	5,59	<1	3,2	0,8	1,2	<0,005	<5	0,17
15/3-КХА-БрА3	1,0-2,0	7,4	2,77	<1	3,1	0,7	0,8	<0,005	<5	0,16
15/4-КХА-БрА3	2,0-3,0	7,2	2,62	<1	3,1	0,7	2,9	<0,005	<5	0,14
16-КХА-БрА3	0-0,2	5,5	17,7	<1	3,4	0,5	2,4	<0,005	<5	0,16
17/1-КХА-БрА3	0-0,2	5,5	12,4	<1	3,4	0,5	0,8	<0,005	5,3	0,16
17/2-КХА-БрА3	0,2-1,0	5,5	8,09	<1	2,3	0,5	1,0	<0,005	<5	0,15

Код пробы	Глубина отбора, м	pH _{сол}	Подвижный фтор, мг/кг	Аммоний обменный, мг/кг	Нитраты, мг/кг	Хлориды, мМоль/100 г	Сульфаты, мМоль/100 г	Бенз(а)пирен, мг/кг	Нефтепродукты, мг/кг	Фенолы летучие, мг/кг
			1 класс опасности	Без определенного класса опасности				1 класс опасности*	Без определенного класса опасности	
17/3-КХА-БрА3	1,0-2,0	5,4	2,53	<1	1,5	0,8	1,0	<0,005	<5	<0,05
17/4-КХА-БрА3	2,0-3,0	8,2	2,39	<1	0,1	0,9	1,4	<0,005	<5	0,16
18-КХА-БрА3	0-0,2	8,1	14,5	<1	1,6	0,6	0,9	<0,005	22,6	0,14
19/1-КХА-БрА3	0-0,2	8,2	11,7	<1	1,8	0,5	0,9	<0,005	18,9	0,18
19/2-КХА-БрА3	0,2-1,0	8,3	1,0	<1	1,8	0,5	3,8	<0,005	<5	0,15
19/3-КХА-БрА3	1,0-2,0	8,6	1,51	<1	1,9	0,4	1,5	<0,005	12,3	0,18
19/4-КХА-БрА3	2,0-3,0	8,7	1,31	<1	2,0	0,4	1,0	<0,005	23,8	<0,05
20-КХА-БрА3	0-0,2	8,8	11,3	<1	3,8	0,9	1,5	<0,005	<5	0,15
21/1-КХА-БрА3	0-0,2	5,9	19,0	<1	3,9	1,0	1,0	<0,005	<5	0,15
21/2-КХА-БрА3	0,2-1,0	5,7	1,88	<1	3,8	1,0	2,8	<0,005	26,3	0,14
21/3-КХА-БрА3	1,0-2,0	5,5	1,48	<1	3,8	1,0	1,2	<0,005	24,9	0,18
21/4-КХА-БрА3	2,0-3,0	5,5	2,74	<1	1,6	1,0	0,8	<0,005	<5	<0,05
22-КХА-БрА3	0-0,2	5,5	10,2	<1	1,5	0,8	2,1	<0,005	25,1	0,17

Код пробы	Глубина отбора, м	pH _{сол}	Подвижный фтор, мг/кг	Аммоний обменный, мг/кг	Нитраты, мг/кг	Хлориды, мМоль/100 г	Сульфаты, мМоль/100 г	Бенз(а)пирен, мг/кг	Нефтепродукты, мг/кг	Фенолы летучие, мг/кг
			1 класс опасности	Без определенного класса опасности				1 класс опасности*	Без определенного класса опасности	
23/1-КХА-БрА3	0-0,2	5,6	12,5	<1	1,6	0,7	0,8	<0,005	22,4	0,19
23/2-КХА-БрА3	0,2-1,0	5,8	13,3	<1	1,6	0,7	2,3	<0,005	<5	0,14
23/3-КХА-БрА3	1,0-2,0	5,9	10,3	<1	1,6	0,7	0,9	<0,005	<5	<0,05
23/4-КХА-БрА3	2,0-3,0	6,2	15,2	<1	2,6	0,8	2,0	<0,005	22,8	0,14
24-КХА-БрА3	0-0,2	6,3	19,8	<1	2,4	0,9	0,8	<0,005	22,6	0,14
25-КХА-БрА3	0-0,2	6,5	19,0	<1	2,6	1,0	0,8	<0,005	24,7	0,14
26/1-КХА-БрА3	0-0,2	6,4	16,0	<1	2,3	1,0	0,9	<0,005	28,8	0,14
26/2-КХА-БрА3	0,2-1,0	6,5	12,5	<1	2,4	0,9	1,5	<0,005	<5	0,16
26/3-КХА-БрА3	1,0-2,0	6,4	12,1	<1	2,3	0,9	2,0	<0,005	26,8	0,18
26/4-КХА-БрА3	2,0-3,0	6,3	12,2	<1	2,3	0,8	2,1	<0,005	26,9	<0,05
27-КХА-БрА3	0-0,2	6,8	21,0	<1	2,2	0,8	0,8	<0,005	27,7	0,19
28/1-КХА-БрА3	0-0,2	6,7	10,4	<1	2,9	0,6	1,3	<0,005	12,6	0,17
28/2-КХА-БрА3	0,2-1,0	6,5	0,96	<1	3,0	0,5	4,2	<0,005	12,5	0,14

Код пробы	Глубина отбора, м	pH _{сол}	Подвижный фтор, мг/кг	Аммоний обменный, мг/кг	Нитраты, мг/кг	Хлориды, мМоль/100 г	Сульфаты, мМоль/100 г	Бенз(а)пирен, мг/кг	Нефтепродукты, мг/кг	Фенолы летучие, мг/кг
			1 класс опасности	Без определенного класса опасности				1 класс опасности*	Без определенного класса опасности	
28/3-КХА-БрА3	1,0-2,0	6,1	1,31	<1	3,0	0,5	2,0	<0,005	11,9	0,18
28/4-КХА-БрА3	2,0-3,0	7,3	2,44	<1	3,1	0,5	1,4	<0,005	11,7	<0,05
29-КХА-БрА3	0-0,2	7,5	51,0	<1	3,2	0,6	1,1	<0,005	20,1	0,18
30-КХА-БрА3	0-0,2	7,4	22,5	<1	2,0	0,5	1,1	<0,005	24,9	0,15
31/1-КХА-БрА3	0-0,2	7,3	22,4	<1	2,7	0,5	1,0	<0,005	22,4	0,18
31/2-КХА-БрА3	0,2-1,0	7,5	8,53	<1	2,7	0,4	3,2	<0,005	<5	0,14
31/3-КХА-БрА3	1,0-2,0	7,6	1,69	<1	2,7	0,4	2,9	<0,005	<5	0,16
31/4-КХА-БрА3	2,0-3,0	7,5	1,67	<1	2,7	0,5	1,8	<0,005	<5	<0,05
32-КХА-БрА3	0-0,2	7,6	20,0	<1	2,2	1,1	0,9	<0,005	25,4	0,18
33/1-КХА-БрА3	0-0,2	7,5	11,4	<1	2,7	1,2	1,1	<0,005	10,2	0,15
33/2-КХА-БрА3	0,2-1,0	8,4	2,03	<1	2,7	1,2	4,4	<0,005	<5	0,15
33/3-КХА-БрА3	1,0-2,0	8,4	1,06	<1	2,9	1,1	4,7	<0,005	10,6	0,17
33/4-КХА-БрА3	2,0-3,0	8,4	1,14	<1	3,1	1,1	0,8	<0,005	18,8	<0,05

Код пробы	Глубина отбора, м	pH _{сол}	Подвижный фтор, мг/кг	Аммоний обменный, мг/кг	Нитраты, мг/кг	Хлориды, мМоль/100 г	Сульфаты, мМоль/100 г	Бенз(а)пирен, мг/кг	Нефтепродукты, мг/кг	Фенолы летучие, мг/кг
			1 класс опасности	Без определенного класса опасности					1 класс опасности*	Без определенного класса опасности
33/5-КХА-БрАЗ	3,0-4,0	8,4	1,0	<1	2,5	1,2	1,7	<0,005	24,7	<0,05
33/6-КХА-БрАЗ	4,0-5,0	8,4	1,0	<1	3,3	1,0	0,8	<0,005	<5	<0,05
ПДК		—	10	—	130	—	—	0,02	1000	1
К _{мах}		—	25	—	—	—	—	0,5	—	—
Локальный фон***		—	2,8	—	—	—	—	—	—	—

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

** среднее значение ± аналитическая погрешность

*** по материалам, предоставленным станцией агрохимической службы «Тулунская» (Приложение 15)

Использованная в таблице цветовая маркировка:



Превышение концентраций показателя в диапазоне от ПДК до К_{мах}



Превышение концентраций показателя свыше К_{мах}

В 26% обследованных проб, локации которых приурочены к западной части участка намечаемого строительства с контуром малоизмененных дерново-карбонатных выщелоченных почв, содержание фторид-ионов оценивается в диапазоне от ПДК до K_{max} (25 мг/кг); в 29% проб центральной и восточной частей участка намечаемого строительства оно превышает значение общесанитарного показателя K_{max} (рис. 3.2.3.2-2). Поскольку фтор в почвах относится к загрязняющим веществам 1 класса опасности, то вне зависимости от кратности превышения значения ПДК степень загрязнения практически всех отобранных проб ТПО и грунтов оценивается как очень сильная. В целом, ореол загрязнения ТПО и грунтов производственной площадки ПАО «РУСАЛ Братск» фторид-ионами охватывает фактически все участки намечаемой деятельности. Лишь на некоторых пробных площадках (16-КХА-БрА3, 17/1-КХА-БрА3, 20-КХА-БрА3, 28-КХА-БрА3) данный показатель в ТПО и грунтах удовлетворяет экологическим нормативным требованиям.

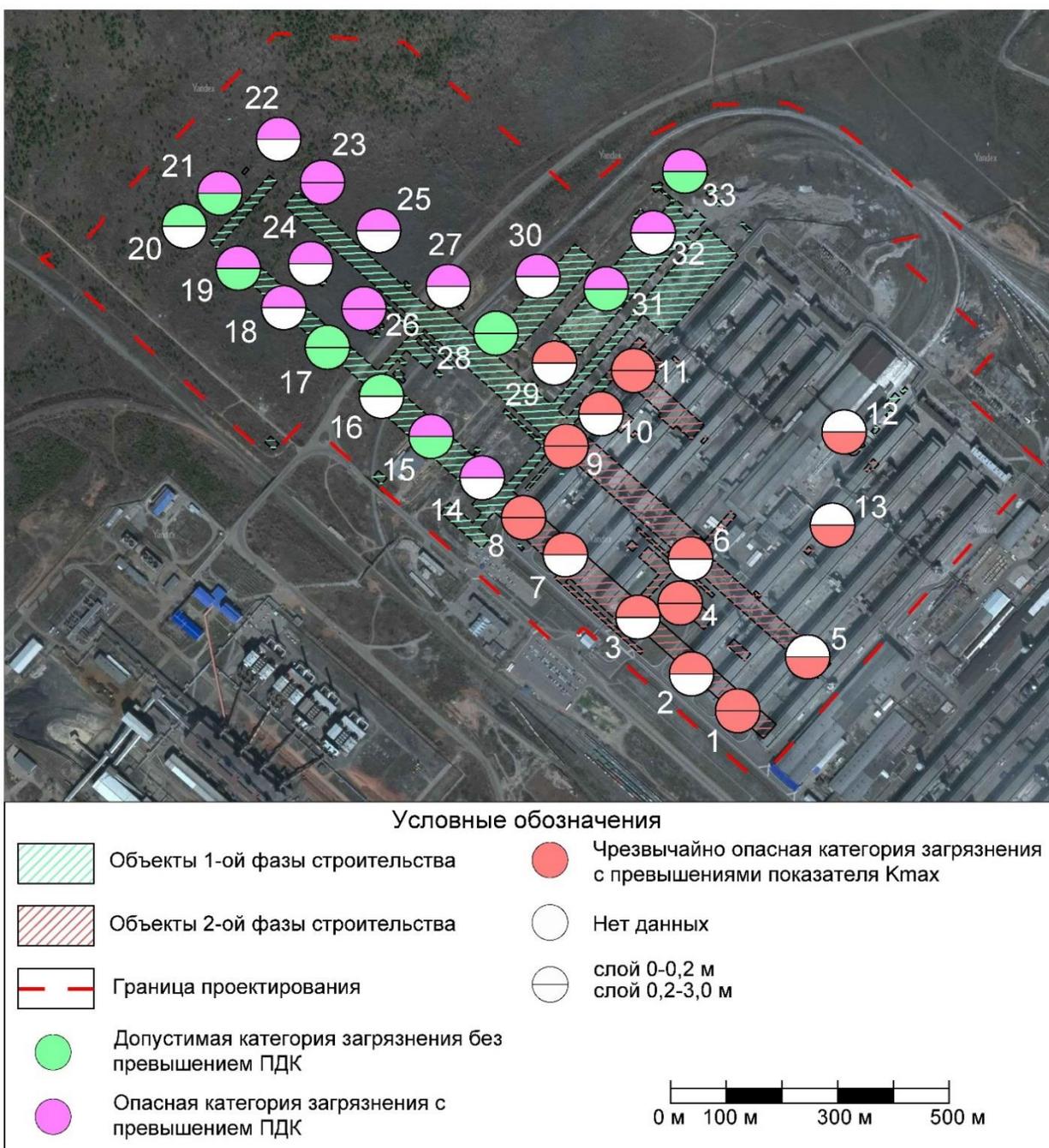


Рисунок 3.2.3.2-2. Карта-схема загрязнения ТПО и грунтов производственной площадки ПАО «РУСАЛ Братск» фторид-ионами

Оценка загрязнения ТПО и грунтов производственной площадки ПАО «РУСАЛ Братск» органическими загрязняющими веществами определялась в отношении бенз(а)пирена, нефтепродуктов и летучих фенолов. 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 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» [36]). Полученные фактические данные показывают, что ни на одной пробной площадке как в поверхностном 0-0,2 м гумусированном слое ТПО, так и в более глубоких слоях грунта не обнаруживалось сколь-нибудь значимого повышения концентраций органических загрязняющих веществ, которое могло бы свидетельствовать даже о начальной (слабой) степени загрязнения (см. табл. 3.2.3.2-3, рис. 3.2.3.2-3). Отсутствие значимой аккумуляции в ТПО производственной площадки предприятия бенз(а)пирена, относящегося к маркерным веществам атмосферных выбросов ПАО «РУСАЛ Братск», может определяться его активной био- и фотохимической деструкцией в теплый период года.

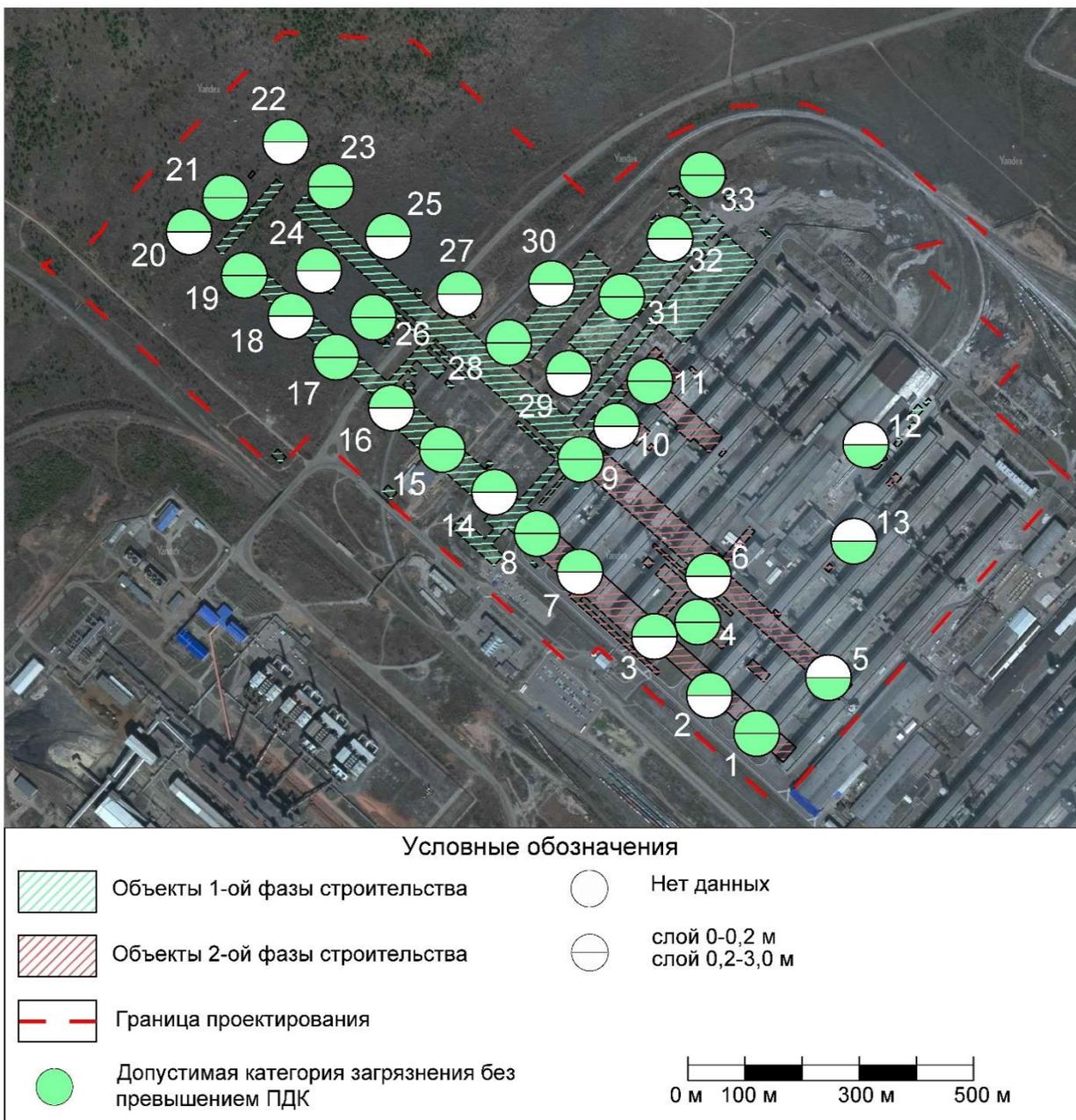


Рисунок 3.2.3.2-3. Карта-схема загрязнения ТПО и грунтов производственной площадки ПАО «РУСАЛ Братск» органическими загрязняющими веществами

На выборочных пробных площадках определялось содержание в поверхностных слоях ТПО анионных поверхностно-активных веществ (АПАВ), полихлорированных бифенилов (ПХБ) и цианидов (табл. 3.2.3.2-4). Установлено, что их концентрации в почвах на порядок меньше, чем установленные ПДК, и полностью соответствуют экологическим требованиям.

Таблица 3.2.3.2-4. Содержание АПАВ, ПХБ и цианидов в ТПО площадки намечаемой деятельности ПАО «РУСАЛ Братск»

Код пробы	Глубина, м	АПАВ	ПХБ	Цианиды
1-ПХБ-БрА3	0-0,2	2.68	<0,0001	<0,5
8-ПХБ-БрА3	0-0,2	3.01	<0,0001	<0,5
26-ПХБ-БрА3	0-0,2	5.11	<0,0001	<0,5

Код пробы	Глубина, м	АПАВ	ПХБ	Цианиды
ПДК		н/н	0,001	5,0

В целом, современное эколого-геохимическое состояние ТПО и грунтов производственной площадки ПАО «РУСАЛ Братск» на участках намечаемого нового строительства определяется как относительно удовлетворительное в отношении текущих уровней содержания в них тяжелых металлов и металлоидов (Cd, Hg, As, Pb, Zn, Cu, Ni, Cr, Co, Mn), соединений Fe и Al, подвижных катионов и анионов (обменный аммоний, нитраты, хлориды, сульфаты), органических загрязняющих веществ (бенз(а)пирен, нефтепродукты, фенолы).

В то же время, на всей территории намечаемой деятельности в настоящее время отмечается очень сильное загрязнение ТПО и подстилающих их грунтов фторид-ионом с массовым превышением значений ПДК (по транслокационному и водно-миграционному показателям вредности), что соответствует опасной категории загрязнения почв, а также общесанитарного показателя вредности K_{max} , что соответствует чрезвычайно опасной категории загрязнения почв. Снижение выбросов фторсодержащих соединений в результате экологической реконструкции предприятия позитивно повлияет на естественные процессы деградации фторидов в почвах и грунтах территории.

3.2.3.3. Санитарно-эпидемиологическое состояние почв

Приуроченность основной производственной площадки ПАО «РУСАЛ Братск» 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 ОГБУ «Костромская областная ветеринарная лаборатория» [107].

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 ТПО участков намечаемого строительства патогенных и условно-патогенных микроорганизмов, паразитов и представителей энтомофауны соответствует понятию чистой категории почв и грунтов, что обеспечивает безопасность и (или) безвредность для человека факторов среды обитания при проведении намечаемых земляных работ.

Таблица 3.2.3.3-1. Результаты санитарно-микробиологических, санитарно-паразитологических и санитарно-энтомологических исследований ТПО площадки намечаемой деятельности ПАО «РУСАЛ Братск»

Код пробы	Индекс БГКП, КОЕ/г	Индекс энтерококков (фекальных), КОЕ/г	Патогенные бактерии, в т.ч. сальмонеллы, КОЕ/г	Яйца и личинки гельминтов, цисты патогенных простейших, личинки (Л) и куколки (К) синантропных мух, экз/кг
1-М-БРАЗ (0-0,2)	1	1	Не выделено	Не обнаружено
2-М-БРАЗ (0-0,2)	1	1	Не выделено	Не обнаружено
3-М-БРАЗ (0-0,2)	1	1	Не выделено	Не обнаружено
4-М-БРАЗ (0-0,2)	1	1	Не выделено	Не обнаружено
5-М-БРАЗ (0-0,2)	1	1	Не выделено	Не обнаружено
6-М-БРАЗ (0-0,2)	1	1	Не выделено	Не обнаружено
7-М-БРАЗ (0-0,2)	1	1	Не выделено	Не обнаружено
8-М-БРАЗ (0-0,2)	1	1	Не выделено	Не обнаружено
9-М-БРАЗ (0-0,2)	1	1	Не выделено	Не обнаружено
10-М-БРАЗ (0-0,2)	1	1	Не выделено	Не обнаружено
11-М-БРАЗ (0-0,2)	1	1	Не выделено	Не обнаружено
14-М-БРАЗ (0-0,2)	1	1	Не выделено	Не обнаружено
15-М-БРАЗ (0-0,2)	1	1	Не выделено	Не обнаружено
16-М-БРАЗ (0-0,2)	1	1	Не выделено	Не обнаружено
17-М-БРАЗ (0-0,2)	1	1	Не выделено	Не обнаружено
18-М-БРАЗ (0-0,2)	1	1	Не выделено	Не обнаружено
19-М-БРАЗ (0-0,2)	1	1	Не выделено	Не обнаружено
20-М-БРАЗ (0-0,2)	1	1	Не выделено	Не обнаружено
21-М-БРАЗ (0-0,2)	1	1	Не выделено	Не обнаружено
22-М-БРАЗ (0-0,2)	1	1	Не выделено	Не обнаружено
23-М-БРАЗ (0-0,2)	1	1	Не выделено	Не обнаружено
24-М-БРАЗ (0-0,2)	1	1	Не выделено	Не обнаружено
25-М-БРАЗ (0-0,2)	1	1	Не выделено	Не обнаружено
26-М-БРАЗ (0-0,2)	1	1	Не выделено	Не обнаружено
27-М-БРАЗ (0-0,2)	1	1	Не выделено	Не обнаружено
28-М-БРАЗ (0-0,2)	1	1	Не выделено	Не обнаружено
29-М-БРАЗ (0-0,2)	1	1	Не выделено	Не обнаружено
30-М-БРАЗ (0-0,2)	1	1	Не выделено	Не обнаружено
31-М-БРАЗ (0-0,2)	1	1	Не выделено	Не обнаружено
32-М-БРАЗ (0-0,2)	1	1	Не выделено	Не обнаружено
33-М-БРАЗ (0-0,2)	1	1	Не выделено	Не обнаружено
Нормативное значение показателей, категория загрязнения				

Код пробы	Индекс БГКП, КОЕ/г	Индекс энтерококков (фекальных), КОЕ/г	Патогенные бактерии, в т.ч. сальмонеллы, КОЕ/г	Яйца и личинки гельминтов, цисты патогенных простейших, личинки (Л) и куколки (К) синантропных мух, экз/кг
Чистая	0	0	0	0
Допустимая	1-9	1-9	0	1-9 (Л и К – 0)
Умеренно опасная	10-99	10-99	0	10-99 (Л - 1-9, К – 0)
Опасная	100-999	100-999	1-99	100-999 (Л - 10-99, К – 1-9)
Чрезвычайно опасная	—	≥ 1000	≥ 100	100 и более (Л ≥ 100, К ≥ 10)

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

По геоморфологическому строению участок намечаемой деятельности расположен на южной окраине Средне-Сибирского плоскогорья и представляет собой северный пологий склон Ангаро-Вихоревского водораздела, на правом борту долины р. Вихорева, располагаясь на ее III надпойменной террасе на высоте около 300 м над уровнем моря [107].

Рельеф местности района расположения Братского алюминиевого завода и объектов размещения отходов волнистый, полого-волнистый и характерен перепадом высот на расстоянии до 2-х км от промплощадки в пределах от 390 м – территория завода – до 480, местами 540 м. А именно: с западной стороны от завода на расстоянии ~2,5 км расположена гора Моргудон (~600 м), занимающая господствующее положение в данном районе, имеющая пологие склоны в сторону р.Вихорева (~350 м). Южнее г.Моргудон, на юго-западе от промплощадки на расстоянии ~2 км находятся несколько возвышенностей с отметками рельефа 479-483 м с пологими склонами в сторону промплощадки до отм. 397 м и в южном направлении до отм. 411 м [95].

Территории, расположенные с северо-запада, севера, северо-востока, востока и юго-востока от промплощадки имеют равнинный рельеф, имеющий общий уклон в северо-западном направлении, в среднем от 480 м до 340 м в сторону р. Вихорева, протекающей в 1,64 км с севера от алюминиевого завода. С южной стороны на расстоянии более 4 км от алюминиевого завода расположен хр. Долгий с отметками рельефа 550-660 м.

Гидросеть рассматриваемого района представлена реками Ангарой (водохранилище Братской ГЭС) и Вихорева. Река Вихорева является притоком основной водной артерии района – р. Ангары. С восточной стороны промплощадки с юга на север протекает р. Малая Турма, впадающий в р. Вихорева [70].

Склоны долины р. Вихорева расчленены многочисленными, часто глубокими падами субширотного направления, многие из которых дренируют водоносные горизонты, образуя постоянные водотоки.

Долина р. Вихорева хорошо разработана, ассиметрична, русло извилистое. Ширина долины в пойменной части достигает 500-600 м. Абсолютные отметки рельефа поймы не превышает 340-342 м. Пойма ровная, кочковатая, корытообразная, часто заболочена и имеет многочисленные зарастающие озера-старицы. Надпойменные террасы сохранились в виде небольших фрагментов [70].

Большая часть участка проектирования, около 90 % от общей площади, представлена антропогенно-преобразованной территорией, поверхность которой отсыпана насыпным грунтом, спланирована и частично заасфальтирована [107].

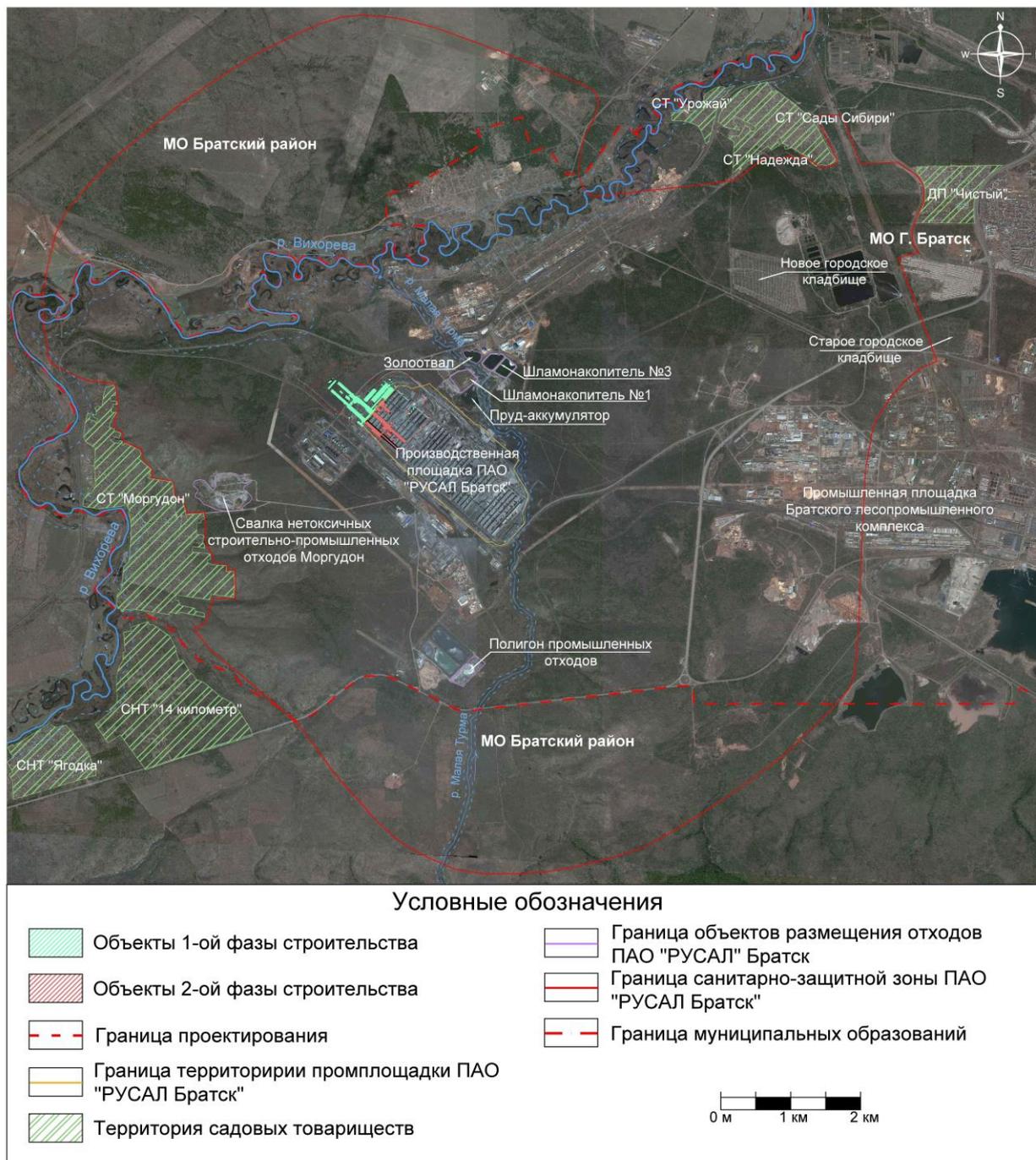


Рисунок 3.3.1-1. Космоснимок рассматриваемой территории

3.3.1.2. Геологические условия площадки намечаемой деятельности

Геологическое строение района определяется его расположением в пределах двух геоструктурных регионов – Сибирской платформы и её горно-складчатого обрамления.

Рассматриваемая территория находится на юге Сибирской платформы, и носит название Иркутского амфитеатра, в пределах которого залегают породы разного возраста. В горных областях распространены породы архейского и протерозойского возрастов, представленными сланцами, гнейсами, кристаллическими известняками и кварцитами мощностью до нескольких километров.

В геологическом строении Иркутского амфитеатра принимает участие толща осадочных образований, залегающих на кристаллическом фундаменте. Осадочные образования представлены преимущественно отложениями кембрийской системы, ордовика, силура, юры и в меньшей степени породами девонского каменноугольного и пермского возрастов.

В ходе проведения инженерно-геологических изысканий изучено геологическое строение участка проектирования до глубины 8,0-27,0 м. В разрезе грунтового основания вскрыты техногенные современные отложения (tH2), делювиальные отложения четвертичного возраста (dQ), элювиальные отложения дисперсной зоны коры выветривания алевролитов братской свиты позднего ордовика (или братской свиты позднеордовикского возраста) (eQ) и алевролит братской свиты позднего ордовика (или позднеордовикского возраста) (O3br) [106].

Современные техногенные отложения (tH2) распространены повсеместно и представлены насыпными грунтами в виде смеси суглинка, щебня, дресвы, гравия и строительного мусора. Мощность техногенных отложений составила 0,2-3,5 м.

Делювиальные отложения (dQ) представлены глинистыми и песчаными грунтами. Мощность делювиальных отложений составила 0,4-10,3 м.

Элювиальные отложения дисперсной зоны коры выветривания алевролитов братской свиты позднего ордовика (или братской свиты позднеордовикского возраста) (eQ), выветрелых до состояния суглинков и щебенистого грунта. Мощность элювиальных отложений составила 0,4-16,8 м.

Коренные породы братской свиты позднего ордовика (или позднеордовикского возраста) (O3br), представлены алевролитом пониженной прочности, залегающие в основании разреза, встречены повсеместно в интервале глубин от 4,4-24,1 м до 6,1-25,0 м, мощностью 1,0-15,7 м.

Вскрытая неполная мощность коренных отложений составила 1,0-15,7 м [106].

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 [107];
- в Государственном докладе «О состоянии и об охране окружающей среды в Иркутской области в 2020 году» [62];
- в схеме водоснабжения и водоотведения г. Братска [50];
- на информационном сайте о состоянии недр Российской Федерации [71];
- в экологической документации предприятия, представленной в приложениях к данным материалам ОВОС.

3.4.1. Гидрогеологические условия рассматриваемой территории

В гидрогеологическом отношении исследуемая площадка расположена в пределах Вихоревского гидрогеологического подрайона, являющегося западной окраиной обширного Среднеленского артезианского бассейна. Это площадь распространения

пологих складок, сложенных терригенными и терригенно-карбонатными породами раннего палеозоя, пронизанных пластовыми и секущими телами долеритов нижнего триаса. Водоносный комплекс (кембрий–силур) содержит пресные и солоноватые гидрокарбонатные и сульфатные, преимущественно кальциевые воды, приуроченные к порово-пластовым и трещино-пластовым коллекторам.

На территории Братского алюминиевого завода подземные воды основного (постоянно действующего) водоносного горизонта заключены в осадочных отложениях братской и мамырской свит ордовика. Нижним водоупором служит интрузия траппов, залегающая на глубине 100-200 м в виде пластового тела мощностью около 100 м.

На территории расположения производственных объектов ПАО «РУСАЛ Братск» братский водоносный горизонт был выявлен в виде локальных обводненных участков в долине р. Малая Турма и горы Моргудон. Горизонт безнапорный, приурочен к трещиноватым алевролитам средне-верхнебратской подсквиты. Водообильность вмещающих пород низкая. Питание горизонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и фильтрации из технологических водоемов. Разгрузка происходит в нижезалегающий верхнемамырско-нижнебратский водоносный комплекс.

Подземные воды верхнемамырско-нижнебратского водоносного комплекса безнапорные, питание осуществляется, в основном, за счет инфильтрации поверхностных вод Братского водохранилища, в меньшей степени – за счет инфильтрации атмосферных осадков и перетока подземных вод из вышезалегающего локально распространенного братского водоносного горизонта. Разгрузка происходит в р. Вихорева и нижележащие водоносные комплексы [95].

При выполнении инженерных изысканий в рамках разработки проектной документации «Братский алюминиевый завод. Экологическая реконструкция» подземные воды на участке проектирования не встречены до глубины 27 м.

По результатам оценки уровня защищенности подземных вод, выполненной в рамках инженерно-экологических изысканий [107] по методу М.В. Гольдберга, защищенность подземных вод соответствует V категории¹ (сумма баллов 20-25).

3.4.2. Использование подземных вод в системах водоснабжения

Подземные воды г. Братска используются для водоснабжения жилого и промышленного секторов. Наиболее интенсивная добыча ведется на участках месторождений подземных вод: Братское МППВ, Пурсейское Мтв, Падунское МППВ, Вихоревское МППВ и Галачинское Мтв [71].

Доля подземных вод в балансе хозяйственно-питьевого водоснабжения г. Братска составляет почти 42 % [71]. Добыча подземных вод на хозяйственно-питьевые нужды города осуществляется шестью инфильтрационными водозаборами, эксплуатируемыми МП «Дирекция городской инфраструктуры» (МП «ДГИ»).

По информации, предоставленной территориальным управлением Роспотребнадзора (Приложение 18), в Центральном административном округе, на территории которого расположены объекты Братского алюминиевого завода, эксплуатируются два подземных водозабора, принадлежащих МП «ДГИ» и ПАО «РУСАЛ Братск».

¹ - наименьшей защищенностью характеризуются условия, соответствующие категории I, наибольшей – категории VI.

Водозабор МП «ДГИ» расположен севернее микрорайона Курчатовский, на берегу Братского водохранилища. Проектная производительность водозабора составляет 42 тыс. м³/сут. Глубина скважин – 150м.

ПАО «РУСАЛ Братск» осуществляет добычу подземных вод Вихоревского МППВ на собственные нужды. Для добычи подземных вод предусмотрены 8 артезианских скважин (6 рабочих, 2 резервные). Водозабор расположен на расстоянии порядка 3,5 км от промплощадки завода на окраине п. Чекановский, в 50-300 м от русла р. Вихорева на ее левом берегу. Глубина артезианских скважин составляет 60-80 м.

Водозабором эксплуатируются подземные воды водоносного бадарановско-мамырского терригенного комплекса, имеющие региональное распространение. На участке размещения водозабора «Вихоревский» подземные воды имеют тесную гидравлическую связь с рекой. Фактически, водозабор является инфильтрационным. Подземные воды на участке недр являются незащищенными от поверхностного загрязнения. Сработки запасов подземных вод за более чем 50-летний срок эксплуатации не отмечается [97].

Запасы подземных вод водозабора «Вихоревский» утверждены в количестве 25,9 тыс. м³/сут, в том числе по категориям: А – 6,1 тыс. м³/сут, В – 1,3 тыс. м³/сут, С1 – 18,5 тыс. м³/сут.

Общий расчетный объем забора подземных вод составляет 1 985,727 тыс. м³/год.

3.4.2.1. Зоны с особыми условиями использования территорий

В соответствии со сведениями, предоставленными Администрацией МО города Братска и МП «ДГИ», представленным в текстовом приложении И технического отчета по результатам инженерно-экологических изысканий [107], в границах промплощадки ПАО «РУСАЛ Братск» и 1 000-метровой прилегающей зоны отсутствуют источники хозяйственно-питьевого водоснабжения, эксплуатируемые МП «ДГИ», и их зоны санитарной охраны (ЗСО).

Зоны санитарной охраны для Вихоревского водозабора ПАО «РУСАЛ Братск» рассчитаны как для подземного источника, так и для поверхностного водотока. Границы ЗСО Вихоревского водозабора представлены в Приложении 19 из проекта зон санитарной охраны [97]. Промплощадка ПАО «РУСАЛ Братск» и его потенциальная зона влияния расположены за пределами границ ЗСО Вихоревского водозабора.

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 [71].

На состояние подземных вод рассматриваемого района оказывает влияние деятельность промышленных объектов, расположенных на Ангаро-Вихоревском междуречье: объекты металлургии, теплоэнергетики, лесоперерабатывающего комплекса, в т.ч. объекты размещения отходов данных производств, а также очистные сооружения сточных вод.

По данным, представленным в информационном бюллетене о состоянии недр территории Сибирского федерального округа в 2020 г., опубликованном на информационном сайте ФГБУ «Гидроспецгеология» [71], в г. Братске, в результате

деятельности производственных объектов АО «Группа «Илим», наблюдается общий ореол загрязнения подземных вод на площади около 40 км². В подземных водах четвертичных отложений отмечены превышения нормативных значений по БПК₅ (18 ПДК), ХПК (1,7-11,1 ПДК), железу (113,1 ПДК), магнию (1,6 ПДК), нефтепродуктам (2,7-29,0 ПДК), хлоридам (4,2 ПДК). В подземных водах ордовикских отложений отмечены превышения нормативных значений по БПК₅ (1,2-8 ПДК), ХПК (1,2-6,3 ПДК), железу (33,3-96,7 ПДК), марганцу (2,1-3,0 ПДК), фтору (1,7 ПДК), магнию (1,1-3,3 ПДК), нефтепродуктам (1,3-2,3 ПДК), хлоридам (1,6-5,8 ПДК), а также ксилолу (1,8 ПДК).

3.4.3.1 Существующее воздействие ПАО «РУСАЛ Братск» на подземные воды

Воздействие ПАО «РУСАЛ Братск» на подземные воды проявляется в заборе (изъятии) водных ресурсов на собственные нужды.

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.

Забор (изъятие) подземных вод осуществляется ПАО «РУСАЛ Братск» на основании лицензии на право пользования недрами ИРК 02418 ВЭ сроком действия до 30.11.2031 г. (Приложение 17). Допустимый объем изъятия подземных вод, установленный соглашением об условиях недропользования составляет 2 184 тыс. м³/год.

Подземные воды обеспечивают хозяйственно-питьевые и противопожарные нужды предприятия, а также используются на технологические нужды в процессах, где требуется вода питьевого качества.

В соответствии с данными, представленными в формах федерального статистического наблюдения N 2-ТП (водхоз) «Сведения об использовании воды» за период 2019-2021 гг. (Приложение 27) фактические объемы водопотребления из подземных водных объектов составили:

- 2 102,8 тыс. м³/год – в 2019 г.;
- 2 125,46 тыс. м³/год – в 2020 г.;
- 2 097,19 тыс. м³/год – в 2021 г.

Забор подземных водных ресурсов ПАО «РУСАЛ Братск» осуществляется в пределах установленного лимита.

Для осуществления контроля состояния подземных вод ПАО «РУСАЛ Братск» организована сеть наблюдательных скважин, расположенных в районе шламонакопителей, полигона промышленных отходов и свалки нетоксичных строительно-промышленных отходов Моргудон.

В районе шламонакопителей ведутся наблюдения за подземными водами первого от поверхности постоянно действующего верхне-мамырского-нижнебрастского водоносного комплекса по скважинам №№ 8-13, 29, 30. Отбор проб осуществляется с глубины 30-40 м.

Подземные воды локального распространения братского водоносного горизонта контролируются скважинами № 16 и № 28 – в районе полигона промотходов (на глубине 32-86 м) и скважиной № 19 – в районе свалки нетоксичных строительно-промышленных отходов (на глубине 91 м).

Фоновая скважина № 32, расположена в южном направлении выше по потоку подземных вод относительно производственных объектов ПАО «РУСАЛ Братск».

ПАО «РУСАЛ Братск» осуществляет также контроль состояния подземных вод на территории промплощадки, для чего предусмотрены скважины №№ 1-5, 7.

Расположение наблюдательных скважин представлено на рисунке 3.4.3-1.

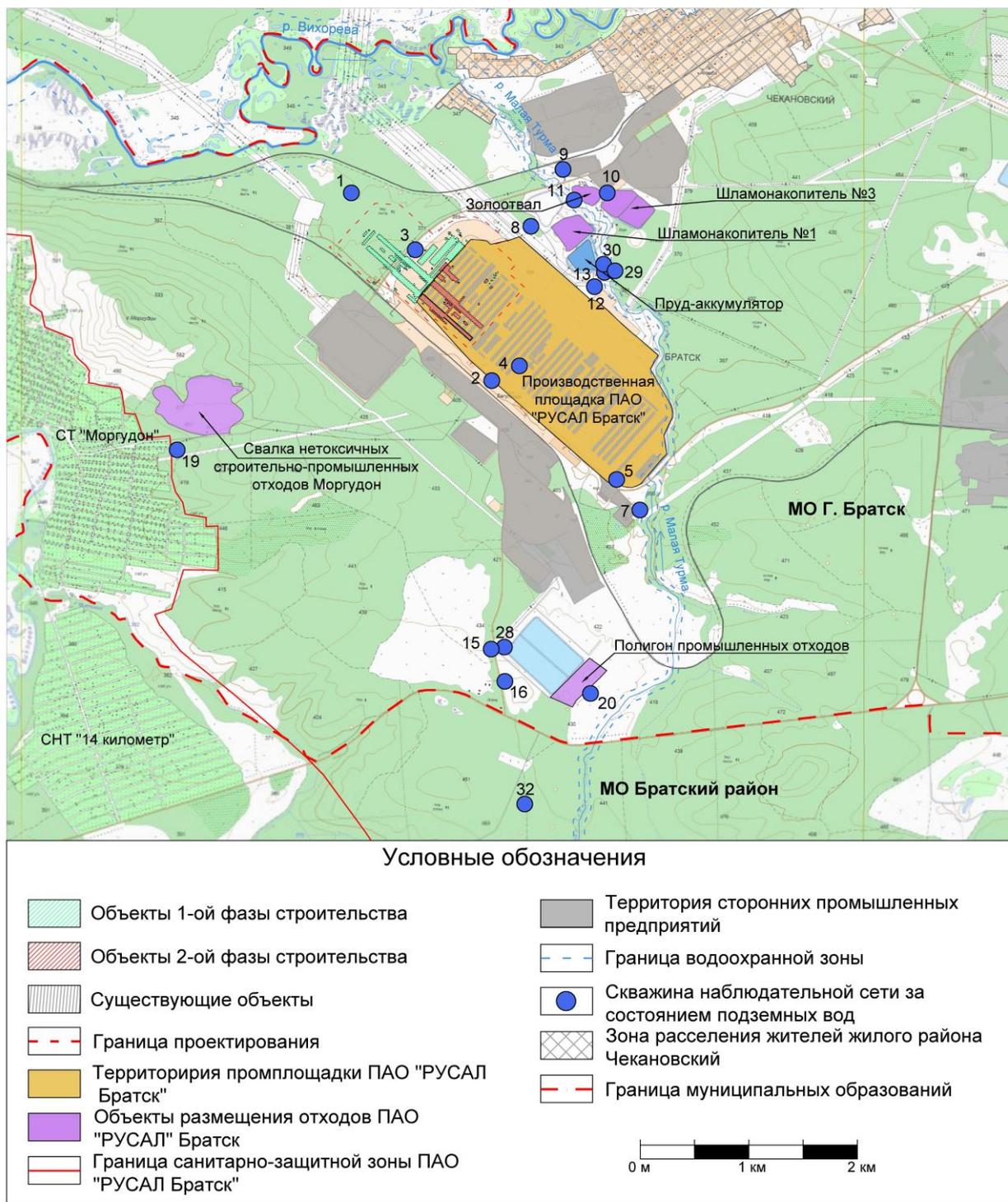


Рисунок 3.4.3-1. Схема расположения скважин наблюдательной сети за состоянием подземных вод в районе расположения объектов ПАО «РУСАЛ Братск»

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 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» [39]. В качестве критерия оценки также использованы показатели качества подземных вод в фоновой скважине (№ 32).

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

№№ скважин	Период	Показатели качества воды и их значения, мг/дм ³					
		Нефтепродукты (ПДК 0,3 мг/дм ³)	Алюминий (ПДК 0,2 мг/дм ³)	Железо (ПДК 0,3 мг/дм ³)	Марганец (ПДК 0,1 мг/дм ³)	Сульфаты (ПДК 500 мг/дм ³)	Фториды (ПДК 1,5 мг/дм ³)
32 (фон)	2019	0,059	0,010	0,855	0,170	30,250	0,478
	2020	–	0,144	0,474	0,089	21,025	0,645
	2021	0,061	0,121	0,153	0,087	27,983	0,687
8	2019	0,075	0,370	0,420	0,095	401,750	1,375
	2020	–	0,263	0,364	0,102	376,500	1,324
	2021	0,073	0,180	0,173	0,087	394,583	1,389
9	2019	0,068	0,039	0,648	0,104	29,325	0,448
	2020	–	0,067	0,415	0,107	15,067	1,277
	2021	0,044	0,060	0,163	0,079	15,850	1,014
10	2019	0,095	0,380	0,263	0,091	450,250	1,310
	2020	–	0,305	0,328	0,077	428,300	1,396
	2021	0,065	0,218	0,141	0,083	409,583	1,397
11	2019	0,071	0,380	0,365	0,095	459,750	1,333
	2020	–	0,264	0,271	0,125	488,800	1,431
	2021	0,077	0,229	0,153	0,071	438,583	1,419
12	2019	0,069	0,170	0,308	0,105	129,750	1,330
	2020	–	0,154	0,262	0,058	82,500	1,220
	2021	0,055	0,107	0,124	0,076	97,500	1,315
13	2019	0,087	0,140	0,765	0,045	155,250	0,948
	2020	–	0,121	0,487	0,077	67,700	1,058
	2021	0,068	0,094	0,198	0,046	90,500	1,299

Таблица 3.4.3-1 (продолжение)

№№ скважин	Период	Показатели качества воды и их значения, мг/дм ³					
		Нефтепродукты (ПДК 0,3 мг/дм ³)	Алюминий (ПДК 0,2 мг/дм ³)	Железо (ПДК 0,3 мг/дм ³)	Марганец (ПДК 0,1 мг/дм ³)	Сульфаты (ПДК 500 мг/дм ³)	Фториды (ПДК 1,5 мг/дм ³)
29	2019	0,056	0,077	0,363	0,079	124,250	1,170
	2020	–	0,050	0,269	0,074	105,300	1,335
	2021	0,062	0,029	0,188	0,069	131,500	1,408
30	2019	0,058	0,025	0,360	0,087	119,750	1,215
	2020	–	0,018	0,281	0,090	91,900	1,346
	2021	0,069	0,021	0,238	0,076	97,167	1,395
16	2019	0,083	0,280	0,335	–	18,000	1,325
	2020	0,027	0,208	0,290	–	–	1,217
	2021	0,074	0,087	–	–	–	1,226
28	2019	0,094	0,300	0,330	–	55,000	1,085
	2020	0,082	0,228	0,273	–	–	0,793
	2021	0,070	0,130	0,214	–	–	0,862
19	2019	0,079	0,168	0,355	–	15,000	0,640
	2020	0,036	–	0,238	–	–	–
	2021	0,054	0,091	0,117	–	–	0,744
1	2019	–	0,054	2,256	0,031	481,478	0,917
	2020	–	0,057	0,983	0,061	339,250	0,550
	2021	–	0,046	0,219	0,078	204,667	0,683
2	2019	–	0,022	0,310	–	148,000	0,530
	2020	–	0,029	0,260	0,120	197,750	0,780
	2021	–	0,040	0,188	0,070	111,667	0,992

Таблица 3.4.3-1 (продолжение)

№№ скважин	Период	Показатели качества воды и их значения, мг/дм ³					
		Нефтепродукты (ПДК 0,3 мг/дм ³)	Алюминий (ПДК 0,2 мг/дм ³)	Железо (ПДК 0,3 мг/дм ³)	Марганец (ПДК 0,1 мг/дм ³)	Сульфаты (ПДК 500 мг/дм ³)	Фториды (ПДК 1,5 мг/дм ³)
3	2019	–	0,070	0,980	0,038	318,889	1,320
	2020	–	0,062	0,395	0,056	142,500	1,253
	2021	–	0,050	0,190	0,074	123,583	1,233
4	2019	0,063	0,343	1,586	0	108,000	0,664
	2020	–	0,228	0,715	0,073	67,250	0,648
	2021	–	0,135	0,221	0,070	52,233	0,761
5	2019	–	0,012	0,400	–	17,000	0,500
	2020	–	0,045	0,275	0,084	25,500	0,500
	2021	–	0,069	0,148	0,067	26,642	0,601
7	2019	–	0,074	0,730		15,000	0,500
	2020	–	0,061	0,485	0,068	18,000	0,500
	2021	–	0,061	0,191	0,055	14,125	0,515

Анализ данных, представленных в таблице 3.4.3-1, показал:

1. Загрязняющими веществами в подземных водах района расположения объектов ПАО «РУСАЛ Братск» являются алюминий, железо и марганец.

2. В 2019 г. содержание железа в подземных водах с превышением установленных нормативов качества наблюдалось во всех наблюдательных пунктах (от 1,02 ПДК до 7,5 ПДК), в т.ч. в фоновой скважине (2,28 ПДК). За период 2019-2021 гг. произошло снижение содержания железа, в 2021 г. не зафиксировано ни одного случая превышения установленного норматива качества.

3. Максимальное содержание марганца в подземных водах зафиксировано в фоновой скважине в 2019 г. на уровне 1,7 ПДК. Незначительные превышения установленных нормативов качества по марганцу (до 1,25 ПДК) зафиксированы в скважинах, расположенных в районе шламокопителей. В 2021 г. случаев превышения установленных нормативов не выявлено.

4. Содержание алюминия в подземных водах с превышением установленных нормативов качества обнаружено в скважинах, расположенных:

- в районе шламокопителей (скважины №№ 8, 10, 11) – (1,09-1,9) ПДК;
- в районе полигона промышленных отходов (скважины № 16, № 18) – (1,04-1,5) ПДК;
- на промплощадке (скважина № 4, расположенная с юго-западной стороны от корпуса электролиза № 12) – (1,1-1,7) ПДК.

За период 2019-2021 гг. наблюдалось снижение содержания алюминия в подземных водах наблюдательных скважин. В результате, в 2021 г. превышение установленных нормативов по содержанию алюминия зафиксировано только в скважинах № 10 и № 11.

5. Содержание фторидов в подземных водах не превышает установленные нормативы качества во всех пунктах наблюдений за рассматриваемый период. Наблюдается увеличение концентраций фторидов в наблюдательных скважинах по отношению к фоновой скважине. Наибольшие концентрации, приближающиеся к нормативному значению, зафиксированы в скважинах №№ 8-13, 29, 30, 16, 3.

3.5. Характеристика поверхностных водных объектов

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

1. Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий [107];
2. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды в Иркутской области в 2020 году» [62];
3. Схема водоснабжения и водоотведения г. Братска [50];
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

Гидрографическая сеть района расположения производственных объектов ПАО «РУСАЛ Братск» представлена Братским водохранилищем, рекой Вихорева и ее

правосторонними притоками.

В геоморфологическом отношении территория промплощадки ПАО «РУСАЛ Братск» расположена на северном пологом склоне Ангаро-Вихоревского водораздела, на правом борту долины р. Вихоревой, на ее III надпойменной террасе.

Река Вихорева протекает от промплощадки ПАО «РУСАЛ Братск» на расстоянии 1,64 км в северном направлении. Братское водохранилище расположено с восточной стороны, кратчайшее расстояние от промплощадки завода до Братского водохранилища составляет 6,6 км. Ближайшим водным объектом является р. Малая Турма, русло которой огибает промплощадку с восточной, юго-восточной сторон в непосредственной близости от границы промплощадки.

Братское водохранилище является искусственным водным объектом, образованным в результате перегораживания плотиной р. Ангары. Полный объем водохранилища при нормальном подпорном уровне (НПУ) составляет 169 300 млн м³, полезный объем – 48 200 млн м³. Площадь зеркала воды при НПУ и уровне мертвого объема (УМО) составляют 5 470 км² и 3 133,2 км², соответственно. Среднегодовой объем стока в створе плотины – 91 км³, потери воды на испарение – 7,4 км³/год. Водоохранилище было создано в 1961-1967 гг. и является самым крупным в РФ, используется в целях гидроэнергетики, водного транспорта, хозяйственно-питьевого и промышленного водоснабжения, лесосплава, рыбного хозяйства и рекреации.

Реки рассматриваемого района относятся к Нижне-Ангарскому гидрологическому району и характеризуются весенним половодьем и незначительными паводками в теплый период года.

Сведения из государственного водного реестра (ГВР) в отношении рек Вихорева и Малая Турма представлены в Приложении 13.

Река Вихорева течет в северо-восточном направлении, является левым притоком основной водной артерии района – р. Ангары и впадает в нее на расстоянии 1 033 км от устья. Общая длина реки составляет 236 км, площадь водосбора – 5 340 км². Уровень воды в р. Вихорева зависит от колебания уровня Братского водохранилища. Склоны долины реки расчленены многочисленными, часто глубокими падами субширотного направления, многие из которых дренируют водоносные горизонты, образуя постоянные водотоки. Долина р. Вихорева хорошо разработана, асимметрична, русло извилистое, ширина долины в пойменной части достигает 500-600 м. Абсолютные отметки рельефа не превышают 340-342 м. Пойма ровная, кочковатая, корытообразная, часто заболочена и имеет многочисленные зарастающие озера-старицы. Ширина русла реки составляет 10-25 м, глубина – до 2 м, берега крутые, обрывистые высотой до 2,5 м. Скорость течения воды в реке составляет в среднем 0,5 м/с, при максимальной до 2 м/с.

В районе г. Братска питание реки Вихоревой составляют: поверхностный сток – 26%; дождевой сток – 8%; грунтовые воды – 20%; сточные воды – 46%.

Согласно сведениям, предоставленным Ангаро-Байкальским территориальным управлением Росрыболовства (Приложение 14), р. Вихорева внесена в государственный рыбохозяйственный реестр с присвоением высшей категории рыбохозяйственного значения.

Река Малая Турма является правосторонним притоком р. Вихорева, впадает в нее на расстоянии 115 км от устья.

В районе расположения ПАО «РУСАЛ Братск» русло р. Малая Турма проходит вдоль восточной границы промплощадки. Вдоль юго-восточной границы русло заключено в бетонный лоток. С северо-восточной стороны от промплощадки русло проходит по

территории размещения шламонакопителей №№ 1 и 3 ПАО «РУСАЛ Братск».

Длина реки составляет менее 10 км (Приложение 13), ширина долины – 60-80 м, ширина русла – 2,0-3,5 м. Дно илистое; берега высотой 0,2-0,5 м. Абсолютные отметки тальвега в районе промплощадки завода равны 380-385 м.

В 2019 г. ООО «ГИДРОБИОКС» по заказу ПАО «РУСАЛ Братск» была выполнена оценка воздействия деятельности завода на водные биоресурсы р. Малая Турма и среду их обитания (Приложение 16). По результатам выполненных работ были сделаны следующие выводы:

- р. Малая Турма является временным водотоком, сток воды ограничен коротким периодом времени – конец апреля-май.
- русло водотока слабо выраженное, заросшее травяной растительностью, в шести местах пересыпано насыпями железной и автомобильной дорог.

Согласно сведениям, предоставленным Ангаро-Байкальским территориальным управлением Росрыболовства (Приложение 14), р. Малая Турма внесена в государственный рыбохозяйственный реестр с присвоением первой категории рыбохозяйственного значения.

3.5.2. Использование поверхностных водных объектов

Поверхностные воды являются основным источником водоснабжения г. Братска. Забор воды на нужды города осуществляется из Братского водохранилища водозабором, обслуживаемым МП «ДГИ» и водозабором, принадлежащим филиалу АО «Группа «Илим» в г. Братске.

В Центральном административном округе г. Братска, на территории которого расположены объекты ПАО «РУСАЛ Братск», находится поверхностный водозабор АО «Группа «Илим», в заливе Дондор Братского водохранилища. Согласно информации, предоставленной территориальным управлением Роспотребнадзора (Приложение 18), проектная производительность водозабора составляет 2 246,4 тыс. м³/сут. Фактические объемы забора подземных вод составляют 530-580 тыс. м³/сут, в т.ч. на хозяйственно-питьевое водоснабжение 73-102 тыс. м³/сут.

Братское водохранилище, одновременно, является приемником поверхностных сточных вод с территории города, которые сбрасываются в него без очистки.

Хозяйственно-бытовые и производственные сточные воды, образующиеся от жилого и промышленного секторов г. Братска, отводятся на городские очистные сооружения с последующим сбросом в поверхностные водные объекты. В г. Братске действуют 5 централизованных систем водоотведения и, соответственно, 5 комплексов очистных сооружений (КОС) [50]. Обслуживание КОС осуществляет МП «ДГИ».

Сброс сточных вод после очистки осуществляется:

- в р. Вихорева – по трем выпускам сточных вод;
- в р. Ангару;
- в Усть-Илимское водохранилище.

Фактические объемы водоотведения в р. Вихорева составляют 68 тыс. м³/сут [50] и включают, в т.ч. объемы, отводимые системой водоотведения, обслуживающей Центральный административный округ г. Братска, на территории которого расположены объекты ПАО «РУСАЛ Братск».

Категория сточных вод определена как недостаточно очищенные и не соответствует

установленным нормативам качества воды водных объектов по азоту и фосфатам.

Основную роль в формировании объема сточных вод, сбрасываемого в р. Вихорева, играет филиал АО «Группа «Илим» в г. Братске. Сточные воды содержат специфические для данного производства соединения: лигнин сульфатный, хлороформ, органические сернистые соединения, сероводород, а также метанол, формальдегид, фенолы [62].

Деятельность ПАО «РУСАЛ Братск» не связана с использованием поверхностных водных объектов: завод не осуществляет забор водных ресурсов непосредственно из поверхностных водных объектов и не имеет выпусков сточных вод.

3.5.2.1. Существующие системы водоснабжения и водоотведения ПАО «РУСАЛ Братск»

Водоснабжение ПАО «РУСАЛ Братск» осуществляется от двух источников:

- от собственного водозабора подземных вод «Вихоревский» (Раздел 3.4.2);
- из системы водоснабжения АО «Группа «Илим» (Братский лесопромышленный комплекс), источником водоснабжения которого, в свою очередь, является речная вода от водозабора на Братском водохранилище.

Общий расчетный объем забора подземных вод составляет 1 985,727 тыс. м³/год.

Часть подземной воды, забираемой ПАО «РУСАЛ Братск», передается сторонним потребителям. Расчетный объем передаваемой воды составляет 886,022 тыс. м³/год.

Оставшаяся часть воды, забираемой из подземного источника, используется на нужды ПАО «РУСАЛ Братск» в объеме 1 099,705 тыс. м³/год., в том числе:

- для хозяйственно-питьевого водоснабжения – в объеме 308,986 тыс. м³/год;
- для производственного водоснабжения – в объеме 426,554 тыс. м³/год;
- для полива территории – в объеме 104,146 тыс. м³/год;
- для подпитки системы оборотного водоснабжения – в объеме 260,019 тыс. м³/год.

Общий расчетный объем речной воды, поступающей на предприятие из системы водоснабжения АО «Группа «Илим» составляет 4 243,902 тыс. м³/год.

Часть получаемой воды (30%) передается в сети ООО «Братский завод ферросплавов». Расчетный объем передаваемой воды составляет 1 263,886 тыс. м³/год.

Остальная часть воды (70%), в объеме 2 980,016 тыс. м³/год, используется на нужды Братского алюминиевого завода:

- для обеспечения производственных нужд – в объеме 2 255,546 тыс. м³/год;
- для подпитки системы оборотного водоснабжения – в объеме 724,470 тыс. м³/год.

Водообеспечение производственных нужд ПАО «РУСАЛ Братск» организовано по бессточной системе водоснабжения. В состав системы входят два узла оборотного водоснабжения (УОВ № 1 и УОВ № 2) и система повторного использования воды.

В состав УОВ № 1 входят:

- насосная станция;
- башенная градирня;
- горизонтальный двухсекционный отстойник.

В состав УОВ № 2 входят:

- насосная станция;

- башенная градирня;
- горизонтальный четырехсекционный отстойник;
- фильтровальная станция;
- насосная станция подкачки теплой воды в горизонтальный отстойник.

Система повторного использования воды включает в себя:

- пруд-аккумулятор;
- насосную станцию;
- нефтеотделитель.

Расчетный расход оборотной воды составляет 56 744,8 тыс. м³/год (Приложение 20).

Подпитка системы оборотного водоснабжения ПАО «РУСАЛ Братск» осуществляется (Приложение 20):

- УОВ № 1 – подземными водами водозабора «Вихоревский» (260,019 тыс. м³/год) и оборотной водой повторного использования из пруда-аккумулятора (378,140 тыс. м³/год);
- УОВ № 2 – речной водой из системы водоснабжения АО «Группа «Илим» (724,470 тыс. м³/год).

Поверхностные сточные воды с территории промплощадки (1 162,228 тыс. м³/год) и основная часть производственных сточных вод собираются системой производственно-дождевой канализации и через нефтеотделитель отводятся в пруд-аккумулятор. Охлажденные и осветленные сточные воды из пруда-аккумулятора используются на восполнение потерь в системе повторного использования воды.

Производственные сточные воды литейных отделений № 1 и № 2, а также участка прокаливания кокса и выработки пара направляются непосредственно в УОВ № 1. После отстаивания и фильтрации в УОВ № 2 вода возвращается в производство как вода повторного использования (ВПИ).

Производственные сточные воды литейного отделения № 3 направляются непосредственно в УОВ № 2. После отстаивания и фильтрации в УОВ № 2 вода возвращается в производство как ВПИ.

Избыточные воды УОВ № 1 и УОВ № 2 поступают в систему производственно-дождевой канализации.

Часть производственных сточных вод участка производства фторсолей и транспортировки глинозема (673,578 тыс. м³/год) поступает в шламонакопитель №1 (200,7 тыс. м³/год) на нужды пылеподавления, а также золоотвал и шламонакопитель № 3 (466,578 тыс. м³/год суммарно) для восполнения потерь оборотной воды.

Хозяйственно-бытовые сточные воды, а также производственные сточные воды энергоцеха, железнодорожного цеха и санитарно-промышленной лаборатории собираются и отводятся заводской системой хозяйственно-бытовой канализации в централизованную систему водоотведения Центрального административного округа г. Братска, обслуживаемую МП «ДГИ».

Расчетный объем хозяйственно-бытовых сточных вод, отводимых в централизованную систему водоотведения, составляет 888,034 тыс. м³/год, в том числе:

- хозяйственно-бытовых сточных вод – 552,311 тыс. м³/год;
- производственных сточных вод – 335,723 тыс. м³/год.

Указанные объемы включают бытовые и производственные сточные воды,

поступающие в систему хозяйственно-бытовой канализации ПАО «РУСАЛ Братск» от сторонних организаций в объеме 470,959 тыс. м³/год (53% от общего объема сточных вод, передаваемых в сети МП «ДГИ»).

3.5.2.2. Зоны с особыми условиями использования территорий:

1. В соответствии со сведениями из ГВР, представленными в Приложении 13, водоохранная зона и прибрежная защитная полоса р. Вихорева составляют 200 м.

Сведения о водоохранной зоне р. Малая Турма в ГВР отсутствуют. В соответствии с п. 4 ст. 65 Водного Кодекса РФ [2], учитывая, что протяженность реки менее 10 м, ширина водоохранной зоны и максимальная ширина прибрежной защитной полосы р. Малая Турма составляют 50 м.

Кратчайшее расстояние от границы промплощадки ПАО «РУСАЛ Братск» до границы водоохранной зоны р. Вихорева составляет 1 440 м в северном направлении.

Левобережная граница водоохранной зоны р. Малая Турма расположена в границах промплощадки предприятия.

2. В соответствии с письмом от 22.09.2021 г. № ИС-3979 Ангаро-Байкальского территориального управления Росрыболовства, представленного в Приложении 14, рыбоохранные зоны для рек Вихорева и Малая Турма не установлены.

3.5.3. Существующее состояние поверхностных водных объектов

В рамках системы государственного мониторинга водных объектов, в районе расположения объектов ПАО «РУСАЛ Братск», ведутся наблюдения за качеством воды Братского водохранилища и р. Вихорева.

По результатам наблюдений, представленным в Государственном докладе о состоянии и об охране окружающей среды в Иркутской области в 2020 году [62], качество воды Братского водохранилища в районе р.п. Порожский (в створах, расположенных в 9,5 км выше, в черте, в 5 км ниже) по значению показателя УКИЗВ характеризуется как «слабо загрязненная», 2 класс. Наибольшее загрязнение воды отмечено в районе залива Сухой Лог – среднегодовое содержание фенолов, лигнина, азота нитритного, нефтепродуктов, органических веществ по ХПК зафиксированы с превышением установленных нормативов.

Гидрохимические наблюдения за р. Вихорева ведутся в трех створах:

- в черте г. Вихоревка – выше по течению района расположения ПАО «РУСАЛ Братск»;
- 1 км ниже п. Чекановский – ниже по течению района расположения ПАО «РУСАЛ Братск» (створ, ближайший к промплощадке завода);
- 7 км ниже с. Кобляково.

По степени загрязненности вода в реке характеризовалась в районе г. Вихоревка как «очень загрязненная» (3-й класс, разряд «б»), в районе п. Чекановский как «слабо загрязненная» (2 класс), в районе с. Кобляково – как «грязная» (4-й класс, разряд «а»). Значительное ухудшение качества р. Вихорева на участке между створами «п. Чекановский» и «с. Кобляково» обусловлено, в т.ч. сбросом сточных вод с очистных сооружений АО «Группа «Илим».

Во всех створах наблюдений, среднегодовые концентрации азота аммонийного, фенолов, органических веществ по ХПК превышали допустимые нормативы.

3.5.3.1. Существующее воздействие ПАО «РУСАЛ Братск» на поверхностные

водные объекты

ПАО «РУСАЛ Братск» 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 АО «Группа «Илим», источником водоснабжения которой, в свою очередь, является Братское водохранилище;
- передача хозяйственно-бытовых сточных вод в централизованную систему водоотведения МП «ДГИ» с последующей их очисткой и сбросом в р. Вихорева;
- оседание атмосферных выбросов на водную поверхность и водосборную территорию;
- возможная фильтрация через дно и откосы шламонакопителей и пруда-аккумулятора, расположенных на правобережной и левобережной поймах р. Малая Турма.

В соответствии с формами 2-тп (водхоз) за период 2019-2021 гг., представленными в Приложении 27, объемы забора водных ресурсов из централизованной системы водоснабжения АО «Группа «Илим» составили:

- 4 305,29 тыс. м³/год – в 2019 г.;
- 4 309,34 тыс. м³/год – в 2020 г.;
- 4 363,82 тыс. м³/год – в 2021 г.

Так как часть полученной воды передается сторонним потребителям, объемы забора воды непосредственно на нужды ПАО «РУСАЛ Братск» составили в среднем 3 028,3 тыс. м³/год (70% от указанных в 2-тп (водхоз)) или 1,56% от фактических объемов забора поверхностных водных ресурсов из Братского водохранилища на нужды г. Братска (193,5 млн. м³/год).

Объемы сточных вод, передаваемых ПАО «РУСАЛ Братск» в централизованную систему водоотведения МП «ДГИ», с последующим сбросом в р. Вихорева составили:

- 909,88 тыс. м³/год – в 2019 г.;
- 915,62 тыс. м³/год – в 2020 г.;
- 907,03 тыс. м³/год – в 2021 г.

Из указанных объемов 53% составляют сточные воды сторонних организаций. Объем сточных вод, отводимых непосредственно от объектов ПАО «РУСАЛ Братск» в среднем составил 428 тыс. м³/год или 1,7% от общего объема сточных вод, отводимых в р. Вихорева с очистных сооружений МП «ДГИ» (24,8 млн м³/год).

Анализ, выполненный в разделе 3.4.3, показал, что содержание веществ, характеризующих процесс производства алюминия, в подземных водах района расположения объектов ПАО «РУСАЛ Братск» находится в пределах установленных нормативов качества воды (по фторидам) или превышает их незначительно (по алюминию), что свидетельствует об отсутствии или низкой степени фильтрации через дно и откосы гидротехнических сооружений. Учитывая временный характер стока в р. Малая Турма (Раздел 3.5.1) можно говорить об отсутствии воздействия возможных фильтрационных процессов через дно и откосы гидротехнических сооружений на р. Малая Турма.

Учитывая косвенный характер воздействия атмосферных выбросов ПАО «РУСАЛ

Братск» на поверхностные водные объекты и наличие высокой антропогенной нагрузки на рассматриваемую территорию в результате деятельности ряда крупных промышленных предприятий, невозможно точно установить наличие и 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 производственные объекты ПАО «РУСАЛ Братск» находится в границах МО г. Братск 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 % [61, 62].

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.

По состоянию на 31.12.2020 г. в Государственный реестр объектов размещения отходов включено 123 объекта размещения отходов, расположенных на территории Иркутской области.

МО «город Братск»

Основными вкладчиками в образование отходов на территории г. Братска являются следующие предприятия:

- филиал Группы «Илим» в г. Братске;
- ПАО «РУСАЛ Братск»;
- Филиал ПАО «Иркутскэнерго» ТЭЦ-6;
- ООО «Братский завод ферросплавов».

Твердые коммунальные отходы (ТКО)

Региональным оператором по обращению с твердыми коммунальными отходами на территории г. Братска является ООО «Региональный Северный Оператор», осуществляющее деятельность по обращению с отходами в соответствии с лицензией № 038 00357/П от 18.11.2019 г. (лицензия бессрочна).

3.6.2. Система обращения с отходами ПАО «РУСАЛ Братск»

Согласно действующему Комплексному экологическому разрешению (КЭР) ПАО «РУСАЛ Братск» от 31.12.2019 г. № 62/8 в результате хозяйственной деятельности БрАЗ образуется 77 видов отходов 1-5 классов опасности для окружающей среды, разрешенное максимальное количество образования отходов в целом по предприятию в период действия КЭР (2020-2027 гг.) составляет 141 479,831 т в год [74].

Сводные данные об отходах, фактически образовавшихся от производственной деятельности ПАО «РУСАЛ Братск» 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 [110].

Таблица 3.6.2-1. Сводные данные об отходах, фактически образовавшихся от производственной деятельности ПАО «РУСАЛ Братск» 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	121 604,067	2,985	6,077	41 737,273	50 182,588	29 675,144
	2020	129 719,968	2,484	0	43 580,153	55 883,333	30 253,998
	2021	126 065,131	2,728	3,592	35 870,386	50 719,920	39 468,505
Поступление из других организаций	2019	0	0	0	0	0	0
	2020	0	0	0	0	0	0
	2021	0	0	0	0	0	0
Утилизация/обезвреживание на собственном предприятии	2019	37 269,714	0	0	29 838,05	7 431,464	0,2
	2020	41 434,952	0	0	36 428,47	5 006,464	0,018
	2021	35 142,069	0	0	30 215,11	4 926,944	0,015
Передача сторонним организациям для утилизации	2019	33 393,154	0	6,077	72,546	4 650,508	28 664,023
	2020	34 466,864	0	0	69,702	5 141,655	29 255,507
	2021	44 138,826	0	3,592	129,048	5 452,475	38553,711
Передача сторонним организациям для	2019	2,985	2,985	0	0	0	0
	2020	2,484	2,484	0	0	0	0

Операция по обращению с отходами	Год	Итого, тонн	По классам опасности для окружающей среды, тонн				
			I	II	III	IV	V
обезвреживания	2021	2,728	2,728	0	0	0	0
Передача сторонним организациям для хранения/захоронения	2019	0/86,812	0/0	0/0	0/0	0/86,812	0/0
	2020	0/187,3	0/0	0/0	0/0	0/187,3	0/0
	2021	0/164,71	0/0	0/0	0/0	0/164,71	0/0
Размещение на собственных объектах (хранение/захоронение)	2019	38 354,072/ 12 497,33	0/0	0/0	11 826,677 /0	26 527,395/ 11 486,409	0/ 1 010,921
	2020	38 539/ 14 688,924	0/0	0/0	7 081,991/0	31 457,463/ 13 690,451	0/ 998,473
	2021	32 002,506/ 14451,448	0/0	0/0	5 531,338/0	26 471,168/ 13 536,669	0/ 14 451,448

Анализ данных федеральной статистической отчетности ПАО «РУСАЛ Братск» по форме 2- ТП (отходы) за 2021 г. [110] показывает, что на долю основных технологических отходов приходится ~ 56,63 % от общей массы отходов, образующихся на предприятии, среди них:

- *лом футеровочных материалов* - образуется при капитальном ремонте основного технологического оборудования (электролизеров, миксеров, разливочных и вакуумных ковшей, печей переплава алюминиевого производства) (~16,56 %);
- *отходы очистки зеркала криолит-глиноземного расплава при производстве алюминия электролизом* – образуется в результате осыпания угольного анода в процессе электролиза в электролизных ваннах (~ 21,72 %);
- *гидрофобный продукт флотации отходов очистки зеркала криолит-глиноземного расплава* - образуется в отделении производства фтористых солей при производстве криолита флотационным способом (~ 8,82 %);
- *шлам минеральный от газоочистки производства алюминия* – образуется при улавливании пыли в газоочистных аппаратах «мокрой» очистки за электролизерами (~ 3,58 %);
- *отходы, содержащие алюминий (в том числе алюминиевую пыль), несортированные* - образуется на поверхности расплава в литейных ковшах (~ 3,71%);
- *отходы угольных анодов, загрязненные фторидами металлов, при производстве первичного алюминия из криолит-глиноземной шихты* - образуются при капитальном ремонте электролизеров (~ 2,24 %).

Значительную часть отходов (~ 35,24 % от общей массы отходов, образующихся на предприятии) составляют общезаводские отходы 4-5 классов опасности, образующиеся при производстве строительных и ремонтных работ (лом асфальтовых и асфальтобетонных покрытий, бой железобетонных изделий, лом и отходы чугуны и черных металлов, строительный мусор).

На долю отходов от производственной деятельности вспомогательных производств ПАО «РУСАЛ Братск» по обеспечению и обслуживанию основного производства приходится около 8 % от общей массы отходов БрАЗа.

Система обращения с отходами ПАО «РУСАЛ Братск» 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 БрАЗа 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 [37];
- деятельность по утилизации отходов 3-5 классов опасности в собственном производстве (~ 27,88 % 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 (~ 35,02 % от общей массы отходов, ежегодно образующихся на предприятии);
- передачу твердых бытовых отходов 4 класса опасности региональному оператору по обращению с ТКО с целью их последующего размещения в легитимном объекте размещения отходов на договорной основе (~ 0,13 %);
- деятельность по размещению отходов 3-5 классов опасности в собственном объекте размещения отходов (~ 36,85 %);
- 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 2-4 классов опасности осуществляется ПАО «РУСАЛ Братск» 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) [77].

3.6.2.1. Объекты размещения отходов ПАО «РУСАЛ Братск»

На текущий момент (01.04.2022 г.) на балансе ПАО «РУСАЛ Братск» имеется 5 собственных объектов размещения отходов (ОРО):

- шламонакопитель № 1;
- шламонакопитель № 3;
- полигон промышленных отходов (ПО);
- свалка нетоксичных строительно-промышленных отходов «Моргудон»;
- золоотвал.

Местоположение объектов размещения отходов ПАО «РУСАЛ Братск» представлено в разделе 1.2 настоящих материалов ОВОС.

Все объекты размещения отходов ПАО «РУСАЛ Братск» включены в Государственный реестр объектов размещения отходов (ГРОРО) [32].

Характеристики объектов размещения отходов ПАО «РУСАЛ Братск» 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) [29], представлены в Приложении 23. Сведения об объектах размещения отходов ПАО «РУСАЛ Братск» по результатам инвентаризации, проведенной в 2022 г., представлены в таблице 3.6.2.1-3.

Таблица 3.6.2.1-3. Сведения об объектах размещения отходов ПАО «РУСАЛ Братск» 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 ³ (тыс. т)	Размещено, тыс. м ³ (тыс. т)
Шламонакопитель № 1	38-00008-X-00479-010814, назначение объекта - хранение	6,547 га	328 000,0 м ³ (426 400 т)	628 673,44 м ³ (790 917,74 т)
Шламонакопитель № 3	38-00007-X-00479-010814, назначение объекта - хранение	6,547 га	814 090,0 м ³ (1 058 317,0 т)	318 230,866 м ³ (413 700,13 т)
Полигон промышленных отходов (ПО)	38-00006-X-00479-010814, назначение объекта - хранение	6,3 га	956 100,0 м ³ (1 003 905,0 т)	816 400,15 м ³ , (857 220,163 т)
Свалка нетоксичных строительно-промышленных отходов «Моргудон»	38-00035-3-00870-311214, назначение объекта - захоронение	12,7039 га	970 270,0 м ³ , (1 057 594,3 т)	277 226,4 м ³ , (302 176,77 т)
Золоотвал	38-00005-X-00479-010814, назначение объекта - хранение	3,0 га	390 000,0 м ³ (141 253,2 т)	240 000,0 м ³ (86 909,1 т)

Шламонакопитель № 1

Шламонакопитель № 1 расположен в границах санитарно-защитной зоны предприятия, построен в соответствии с проектным заданием института Гипроалюминий (ВАМИ) от 1960 г., утвержденным постановлением Совета Министров СССР № 101-39 от 04.02.1961 г. и распоряжением Совета Министров СССР № 24-28 РС от 16.10.1967 г., введен в эксплуатацию в 1966 г.

С целью продления срока эксплуатации шламонакопителя в 2002 г. произведена его полная очистка от шлама, выполнен монтаж схемы возврата осветленной воды. На текущий момент шламонакопитель заполнен (таблица 3.6.2-3), выведен из эксплуатации, завершена рекультивация шламонакопителя, ведутся работы по подготовке документов для снятия ГТС с регистрации.

Перечень отходов, размещенных в шламонакопителе № 1, представлен в таблице 3.6.2-4.

Шламонакопитель № 3

Шламонакопитель №3 расположен на расстоянии 1,2 км к северо-востоку от промплощадки завода в границах его санитарно-защитной зоны, построен в 1985 г. в соответствии с проектным заданием института Гипроалюминий (ВАМИ) от 1960 г., утвержденным постановлением Совета Министров СССР № 101-39 от 04.02.61 г. и

распоряжением Совета Министров СССР № 24-28 РС от 16.10.67 г.

Перечень отходов, подлежащих размещению в шламонакопителе № 3, представлен в таблице 3.6.2.1-4.

С целью снижения негативного воздействия шламонакопителя № 3 на окружающую среду в рамках реализации проекта «Реконструкция шламонакопителей ОАО «РУСАЛ Братск», получившего положительное заключение госэкспертизы [81], в период 2012-2017 гг. проведены работы по модернизации шламовых полей – их очистка от отходов, устройство противофильтрационного экрана из полимерных материалов.

Полигон промышленных отходов (ПО)

Полигон промышленных отходов расположен в 1,5 км к юго-востоку от промплощадки завода, построен в соответствии с проектом СиБВАМИ № 04/126-334 от 06.03.92 г. Для защиты почв и подземных вод проектом предусмотрен противофильтрационный однослойный глиняный экран толщиной 1 м.

Эксплуатация полигона осуществляется в соответствии с разработанной и утвержденной на предприятии Инструкцией по эксплуатации полигона промышленных отходов» [69].

Перечень отходов, подлежащих размещению на полигоне, представлен в таблице 3.6.2.1-4.

В 2010 г. проведены работы по дополнительному обустройству полигона - по периметру ПО выполнены ров глубиной 2 метра и вал высотой 2 метра.

Свалка нетоксичных строительно-промышленных отходов «Моргудон»

Строительство свалки проводилось в 1992-1993 гг. по проекту АООТ «СиБВАМИ» № 1050431, 1992 г.

Эксплуатация объекта осуществляется в соответствии с разработанной и утвержденной на предприятии инструкцией по эксплуатации свалки нетоксичных строительно-промышленных отходов «Моргудон» [69].

Перечень отходов, подлежащих размещению на свалке «Моргудон», представлен в таблице 3.6.2.1-4.

В 2017 году выполнены работы по обустройству СЗЗ свалки нетоксичных строительно-промышленных отходов «Моргудон», организована минерализованная полоса - противопожарный разрыв для исключения случаев возгорания отходов от возможных лесных пожаров в летний период [59].

Золоотвал

Золошлакоотвал сооружен в соответствии с проектным заданием Иркутским отделом промэнергопроекта от 04.02.66 г.

С 1998 г. в связи с выводом из эксплуатации котельной золоотвал не эксплуатируется. В настоящее время объект является аварийной емкостью и внесен в Декларацию безопасности ГТС № 13-14(02)-0023 17 МЕТ от 13.03.2014 г.

Таблица 3.6.2.1-4. Перечень отходов, предусмотренных к размещению на объектах размещения отходов ПАО «РУСАЛ Братск»

№ пп	Перечень и характеристика отходов, предусмотренных к размещению в объектах размещения отходов ПАО «РУСАЛ Братск»		
	Наименование отхода	Код по ФККО	Класс опасности
<u>Шламонакопители № 1, 3</u>			

№ пп	Перечень и характеристика отходов, предусмотренных к размещению в объектах размещения отходов ПАО «РУСАЛ Братск»		
	Наименование отхода	Код по ФККО	Класс опасности
1	Пыль электрофильтров алюминиевого производства	3 55 230 01 42 3	3
2	Шлам очистки емкостей и трубопроводов от нефти и нефтепродуктов	9 11 200 02 39 3	3
3	Осадок механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве 15% и более	7 23 102 01 39 3	3
4	Шлам минеральный от газоочистки производства алюминия	3 55 230 02 39 3	3
5	Растворы стеарата натрия водные, отработанные при обезжиривании металлических поверхностей	3 63 341 41 10 4	4
6	Гидрофобный продукт флотации отходов очистки зеркала криолит-глиноземного расплава	3 55 295 11 20 4	4
<u>Полигон промышленных отходов (ПО)</u>			
1	Отходы зачистки емкостей транспорта пека-сырья для производства анодной массы в производстве алюминия	3 55 205 11 20 3	3
2	Отходы угольных анодов, загрязненные фторидами металлов при производстве первичного алюминия из криолит-глиноземной шихты	3 55 251 11 20 3	3
3	Лом угольной футеровки алюминиевых электролизеров	9 12 110 05 21 4	4
4	Лом кирпичной футеровки алюминиевых электролизеров	9 12 110 04 21 4	4
5	Лом футеровки разливочных и вакуумных ковшей алюминиевого производства	9 12 110 03 21 4	4
6	Лом футеровки миксеров алюминиевого производства	9 12 110 01 21 4	4
7	Лом футеровки пламенных печей и печей переплава алюминиевого производства	9 12 110 02 21 4	4
<u>Свалка нетоксичных строительно-промышленных отходов «Моргудон»</u>			
1	Опилки и стружка древесные, загрязнённые нефтью и нефтепродуктами (содержание нефти и нефтепродуктов менее 15 %)	9 19 205 02 39 4	4
2	Обтирочный материал, загрязнённый нефтью и нефтепродуктами (содержание нефти и нефтепродуктов менее 15 %)	9 19 204 02 60 4	4
3	Песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15 %)	9 19 201 02 39 4	4
4	Балласт из щебня, загрязненный нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15 %)	8 42 101 02 21 4	4
5	Отходы резиноасбестовых изделий незагрязненные	4 55 700 00 71 4	4
6	Пыль (порошок) абразивные от шлифования черных металлов с содержанием металла менее 50%	3 61 221 02 42 4	4
7	Пыль газоочистки стальная незагрязненная	3 61 221 02 42 4	4
8	Отходы бумаги и картона, содержащие отходы фотобумаги	4 05 810 01 29 4	4
9	Мусор и смет производственных помещений малоопасный	7 33 210 01 72 4	4

№ пп	Перечень и характеристика отходов, предусмотренных к размещению в объектах размещения отходов ПАО «РУСАЛ Братск»		
	Наименование отхода	Код по ФККО	Класс опасности
10	Лом асфальтовых и асфальтобетонных покрытий	8 30 200 01 71 4	4
11	Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства	4 03 101 00 52 4	4
12	Отходы (мусор) от строительных и ремонтных работ	8 90 000 01 72 4	4
13	Отходы очистки железнодорожных грузовых вагонов от остатков неметаллической нерастворимой или малорастворимой минеральной продукции	9 22 111 01 20 4	4
14	Смет с территории предприятия малоопасный	7 33 390 01 71 4	4
16	Отходы поливинилхлорида в виде пленки и изделий из неё незагрязненные (водоуловители отработанные)	4 35 100 02 29 4	4
17	Осадок (шлам) механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефиепродукты в количестве менее 15%, обводненный	7 23 101 01 39 4	4
19	Тара полиэтиленовая, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание менее 5%)	4 38 111 02 51 4	4
20	Отходы асбеста в кусковой форме	3 48 511 01 20 4	4
21	Лом и отходы изделий из текстолита незагрязненные	4 34 231 11 20 4	4
22	Фильтры воздушные автотранспортных средств отработанные	9 21 301 01 52 4	4
23	Отходы продукции из пленкосинтокартона незагрязненные	4 36 130 01 20 4	4
24	Ткань фильтровальная из полимерных волокон при очистке воздуха отработанная	4 43 221 01 62 4	4
25	Лом железобетонных изделий, отходы железобетона в кусковой форме	8 22 301 01 21 5	5
26	Отходы стекловолокна	3 41 400 01 20 5	5
27	Цеолит отработанный при осушке воздуха и газов, незагрязненный опасными веществами	4 42 101 01 49 5	5
28	Ленты конвейерные, приводные ремни, утратившие потребительские свойства, незагрязненные	4 31 120 01 51 5	5
29	Керамические изделия прочие, утратившие потребительские свойства	4 59 110 99 51 5	5
30	Обрезь натуральной чистой древесины	3 05 220 04 21 5	5
31	Отходы сучьев, вершинок от лесоразработок	1 52 110 01 21 5	5
32	Лом изделий из стекла	4 51 101 00 20 5	5
33	Обрезки и обрывки тканей смешанных	3 03 111 09 23 5	5
34	Абразивные круги отработанные, лом отработанных абразивных кругов	4 56 100 01 51 5	5

3.7. Характеристика физических факторов

Современный уровень физического воздействия на рассматриваемой территории представлен по результатам:

- технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий по объекту: «Братский алюминиевый завод. Экологическая реконструкция» (ПАО «РУСАЛ Братск»)» [106];
- по данным государственных докладов о состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Иркутской области за 2018-2020 года [63-65];
- по данным государственных докладов о состоянии и об охране окружающей среды Иркутской области за 2018-2020 года [60-62];

3.7.1. Современный уровень шума

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 «Братский алюминиевый завод. Экологическая реконструкция (ПАО «РУСАЛ Братск»)» выполнено измерение акустических параметров в 12 точках, в том числе: на территории промплощадки алюминиевого завода, в границах проектирования объектов экологической реконструкции и в районе шламонакопителя № 3 [107].

Расположение точек измерения физических полей неионизирующей природы представлено на рисунке 3.7.1-1. Результаты измерения уровня шума в указанных точках представлены в таблице 3.7.1-1.

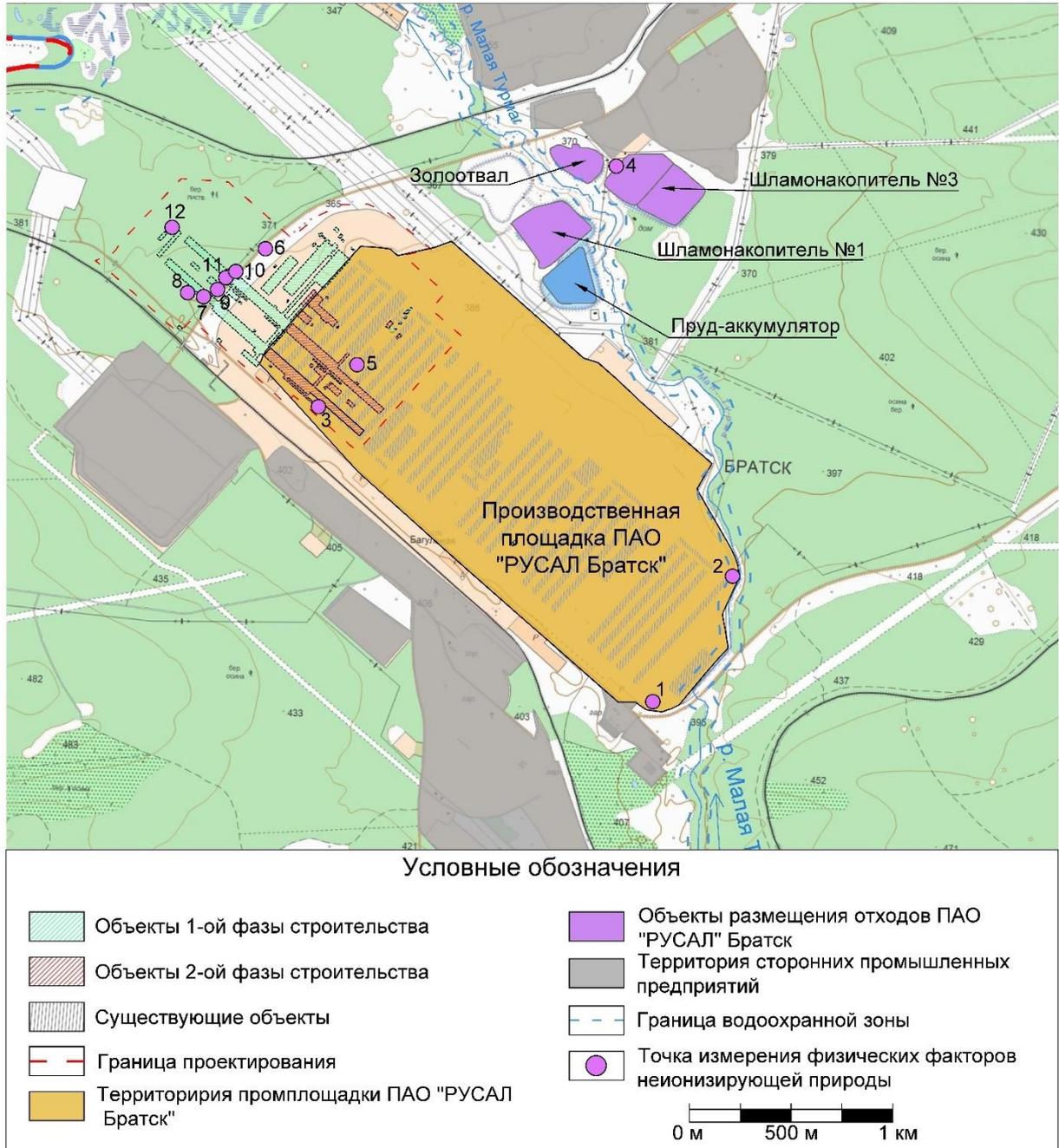


Рисунок 3.7.1-1. Карта схема расположения точек измерения физических полей неионизирующей природы

Таблица 3.7.1-1. Результаты измерения уровня шума

Номер точки и наименование расчетных параметров	Эквивалентный уровень звука L(A экв.), дБА	Максимальный уровень звука L(A макс.), дБА
Точка № 1		
Средние значения эквивалентного и максимального уровня звука	56,6	68,0
Расширенная неопределенность измерений	1,0	1,0
Уровни шума с учетом верхней границы охвата результатов измерений	57,6	69,0

Номер точки и наименование расчетных параметров	Эквивалентный уровень звука L(A экв.), дБА	Максимальный уровень звука L(A макс.), дБА
Точка № 2		
Средние значения эквивалентного и максимального уровня звука	62,2	67,7
Расширенная неопределенность измерений	1,0	1,0
Уровни шума с учетом верхней границы охвата результатов измерений	63,2	68,7
Точка № 3		
Средние значения эквивалентного и максимального уровня звука	53,5	61,3
Расширенная неопределенность измерений	1,0	1,0
Уровни шума с учетом верхней границы охвата результатов измерений	54,5	62,3
Точка № 4		
Средние значения эквивалентного и максимального уровня звука	63,0	66,1
Расширенная неопределенность измерений	1,0	1,0
Уровни шума с учетом верхней границы охвата результатов измерений	64,0	67,1
Точка № 5		
Средние значения эквивалентного и максимального уровня звука	45,0	51,4
Расширенная неопределенность измерений	1,0	1,0
Уровни шума с учетом верхней границы охвата результатов измерений	46,0	52,4
Точка № 6		
Средние значения эквивалентного и максимального уровня звука	48,1	54,9
Расширенная неопределенность измерений	1,0	1,0
Уровни шума с учетом верхней границы охвата результатов измерений	49,1	55,9
Точка № 7		
Средние значения эквивалентного и максимального уровня звука	50,5	56,6
Расширенная неопределенность измерений	1,0	1,0
Уровни шума с учетом верхней границы охвата результатов измерений	51,5	57,6
Точка № 8		
Средние значения эквивалентного и максимального уровня звука	46,8	54,6
Расширенная неопределенность измерений	1,0	1,0

Номер точки и наименование расчетных параметров	Эквивалентный уровень звука L(A экв.), дБА	Максимальный уровень звука L(A макс.), дБА
Уровни шума с учетом верхней границы охвата результатов измерений	47,8	55,6
Точка № 9		
Средние значения эквивалентного и максимального уровня звука	38,8	46,9
Расширенная неопределенность измерений	1,0	1,0
Уровни шума с учетом верхней границы охвата результатов измерений	39,8	47,9
Точка № 10		
Средние значения эквивалентного и максимального уровня звука	50,2	57,0
Расширенная неопределенность измерений	1,0	1,0
Уровни шума с учетом верхней границы охвата результатов измерений	51,2	58,0
Точка № 11		
Средние значения эквивалентного и максимального уровня звука	40,7	48,1
Расширенная неопределенность измерений	1,0	1,0
Уровни шума с учетом верхней границы охвата результатов измерений	41,7	49,1
Точка № 12		
Средние значения эквивалентного и максимального уровня звука	36,1	43,9
Расширенная неопределенность измерений	1,0	1,0
Уровни шума с учетом верхней границы охвата результатов измерений	37,1	44,9

В точках измерения основными источниками шума являются природные источники и автотранспорт, которые характеризуются как непостоянные и колеблющиеся [107]. В соответствии с СанПиН 1.2.3685-21 для источников непостоянного шума на границе санитарно-защитной зоны установлены следующие предельно допустимые уровни звука в дневное время суток:

- эквивалентный уровень звука – 55 дБА;
- максимальный уровень звука – 70 дБА [39].

По результатам измерений наблюдается превышение эквивалентного уровня звука в 3-х точках, расположенных в границах промплощадки предприятия (точки № 1,2) и в районе шламонакопителя № 3 (точка № 4). Превышения максимального уровня звука по результатам измерения не выявлено.

Таким образом, в связи со значительным удалением границы расчетной санитарно-защитной зоны и ближайшей нормируемой территории (центральный район г. Братска на расстоянии порядка 8 км в северо-восточном направлении от промплощадки), а также локальным превышением эквивалентного уровня звука на территории предприятия, уровень звукового давления на ближайшей нормируемой территории не превышает

нормативных величин.

Результаты измерения уровня инфразвука представлены в таблице 3.7.1-2.

Таблица 3.7.1-2. Результаты измерения уровней инфразвука

Номер точки и наименование расчетных параметров	Эквивалентный уровень звукового давления, дБ Лин	Уровни (эквивалентные) звукового давления, дБ Лин в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами, Гц			
		2	4	8	16
Точка № 1					
Средние значения уровня звукового давления	38,3	38,2	36,2	31,1	36,7
Расширенная неопределенность измерений	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Уровни инфразвука с учетом верхней границы охвата результатов измерений	39,0	38,9	36,9	31,8	37,4
Точка № 2					
Средние значения уровня звукового давления	40,3	40,0	36,5	35,1	36,1
Расширенная неопределенность измерений	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Уровни инфразвука с учетом верхней границы охвата результатов измерений	41,0	40,7	37,2	35,8	36,8
Точка № 3					
Средние значения уровня звукового давления	38,5	36,3	34,9	30,4	34,1
Расширенная неопределенность измерений	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Уровни инфразвука с учетом верхней границы охвата результатов измерений	39,2	37,0	35,6	31,1	34,8
Точка № 4					
Средние значения уровня звукового давления	46,4	41,0	38,7	36,1	38,3
Расширенная неопределенность измерений	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Уровни инфразвука с учетом верхней границы охвата результатов измерений	47,1	41,7	39,4	36,8	39,0
Точка № 5					
Средние значения уровня звукового давления	48,2	42,4	40,4	38,6	40,2
Расширенная неопределенность измерений	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

Номер точки и наименование расчетных параметров	Эквивалентный уровень звукового давления, дБ Лин	Уровни (эквивалентные) звукового давления, дБ Лин в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами, Гц			
		2	4	8	16
Уровни инфразвука с учетом верхней границы охвата результатов измерений	48,9	43,1	41,1	39,3	40,9
Точка № 6					
Средние значения уровня звукового давления	40,3	38,2	35,7	34,3	36,3
Расширенная неопределенность измерений	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Уровни инфразвука с учетом верхней границы охвата результатов измерений	41,0	38,9	36,4	35,0	37,0
Точка № 7					
Средние значения уровня звукового давления	36,6	36,6	34,3	33,0	34,3
Расширенная неопределенность измерений	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Уровни инфразвука с учетом верхней границы охвата результатов измерений	37,3	37,3	35,0	33,7	35,0
Точка № 8					
Средние значения уровня звукового давления	34,4	34,1	30,8	29,7	31,6
Расширенная неопределенность измерений	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Уровни инфразвука с учетом верхней границы охвата результатов измерений	35,1	34,8	31,5	30,4	32,3
Точка № 9					
Средние значения уровня звукового давления	42,4	40,2	36,5	34,4	36,8
Расширенная неопределенность измерений	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Уровни инфразвука с учетом верхней границы охвата результатов измерений	43,1	40,9	37,2	35,1	37,5
Точка № 10					
Средние значения эквивалентного и максимального уровня звука	40,9	38,9	36,4	34,2	36,6

Номер точки и наименование расчетных параметров	Эквивалентный уровень звукового давления, дБ Лин	Уровни (эквивалентные) звукового давления, дБ Лин в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами, Гц			
		2	4	8	16
Средние значения уровня звукового давления	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Расширенная неопределенность измерений	41,6	39,6	37,1	34,9	37,3
Точка № 11					
Средние значения уровня звукового давления	36,1	35,7	33,4	31,0	34,2
Расширенная неопределенность измерений	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Уровни инфразвука с учетом верхней границы охвата результатов измерений	36,8	36,4	34,1	31,7	34,9
Точка № 12					
Средние значения уровня звукового давления	42,2	42,2	40,2	152,5	40,4
Расширенная неопределенность измерений	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Уровни инфразвука с учетом верхней границы охвата результатов измерений	42,9	42,9	40,9	153,2	41,1

В соответствии с СанПиН 1.2.3685-21 на территории, прилегающей к жилым домам установлены следующие допустимые уровни инфразвука:

- в октановой полосе частот со среднегеометрической частотой 2 Гц – 90 дБ;
- в октановой полосе частот со среднегеометрической частотой 4 Гц – 85 дБ;
- в октановой полосе частот со среднегеометрической частотой 8 Гц – 80 дБ;
- в октановой полосе частот со среднегеометрической частотой 16 Гц – 75 дБ;
- эквивалентный уровень звукового давления – 90 дБ [39].

По результатам измерений наблюдается превышение уровня (эквивалентного) звукового давления в октановой полосе частот со среднегеометрической частотой 8 Гц в точке № 12.

В связи со значительным удалением границы расчетной санитарно-защитной зоны и ближайшей нормируемой территории (центральный район г. Братска на расстоянии порядка 8 км в северо-восточном направлении от промплощадки), а также единичным (аномальным) превышением эквивалентного уровня инфразвука на территории предприятия, уровень звукового давления инфразвука на ближайшей нормируемой территории не превышает нормативных величин.

3.7.2. Электромагнитные излучения

Непосредственное влияние электромагнитного поля на человека связано с воздействием на сердечно-сосудистую, центральную и периферийную нервную 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 «Братский алюминиевый завод. Экологическая реконструкция (ПАО «РУСАЛ Братск»)» выполнено измерение напряженности электрического и магнитного полей промышленной частоты (50 Гц) в 12 точках, расположение которых представлено на рисунке 3.7.2-1.

Результаты измерений напряженности электрического и магнитного полей промышленной частоты (50 Гц) представлены в таблице 3.7.2-1.

Таблица 3.7.2-1. Результаты измерений напряженности электрического и магнитного полей промышленной частоты (50 Гц)

Номер точки и наименование расчетных параметров	Напряженность электрического поля, В/м	Напряженность магнитного поля, А/м
Точка № 1		
Средние значения параметров	9,5	0,18
Расширенная неопределенность измерений	15 %	15 %
Уровни измеряемых параметров с учетом верхней границы охвата результатов измерений	10,9	0,21
Точка № 2		
Средние значения параметров	6,2	0,17
Расширенная неопределенность измерений	15 %	15 %
Уровни измеряемых параметров с учетом верхней границы охвата результатов измерений	7,2	0,19
Точка № 3		
Средние значения параметров	43,9	0,89
Расширенная неопределенность измерений	15 %	15 %
Уровни измеряемых параметров с учетом верхней границы охвата результатов измерений	50,4	1,02
Точка № 4		
Средние значения параметров	9,7	0,23
Расширенная неопределенность измерений	15 %	15 %
Уровни измеряемых параметров с учетом верхней границы охвата результатов измерений	11,2	0,27
Точка № 5		
Средние значения параметров	6,5	0,17
Расширенная неопределенность измерений	15 %	15 %

Номер точки и наименование расчетных параметров	Напряженность электрического поля, В/м	Напряженность магнитного поля, А/м
Уровни измеряемых параметров с учетом верхней границы охвата результатов измерений	7,4	0,20
Точка № 6		
Средние значения параметров	10,4	0,31
Расширенная неопределенность измерений	15 %	15 %
Уровни измеряемых параметров с учетом верхней границы охвата результатов измерений	11,9	0,36
Точка № 7		
Средние значения параметров	10,1	0,24
Расширенная неопределенность измерений	15 %	15 %
Уровни измеряемых параметров с учетом верхней границы охвата результатов измерений	11,6	0,28
Точка № 8		
Средние значения параметров	12,2	0,22
Расширенная неопределенность измерений	15 %	15 %
Уровни измеряемых параметров с учетом верхней границы охвата результатов измерений	14,1	0,25
Точка № 9		
Средние значения параметров	9,5	0,20
Расширенная неопределенность измерений	15 %	15 %
Уровни измеряемых параметров с учетом верхней границы охвата результатов измерений	10,9	0,23
Точка № 10		
Средние значения параметров	6,5	0,14
Расширенная неопределенность измерений	15 %	15 %
Уровни измеряемых параметров с учетом верхней границы охвата результатов измерений	7,4	0,16
Точка № 11		
Средние значения параметров	4,0	0,15
Расширенная неопределенность измерений	15 %	15 %
Уровни измеряемых параметров с учетом верхней границы охвата результатов измерений	4,6	0,17
Точка № 12		

Номер точки и наименование расчетных параметров	Напряженность электрического поля, В/м	Напряженность магнитного поля, А/м
Средние значения параметров	12,3	0,31
Расширенная неопределенность измерений	15 %	15 %
Уровни измеряемых параметров с учетом верхней границы охвата результатов измерений	14,1	0,36

В соответствии с 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 [39].

По результатам измерений превышения предельно допустимого уровня электрического и магнитного поля промышленной частоты 50 Гц установленного для территории жилой застройки не выявлено.

3.7.3. 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» [60-65].

Наблюдения за мощностью AMBIENTного эквивалента дозы (МАЭД) производятся ежедневно на 44 пунктах Иркутской области (в том числе на станции в городе Братск).

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 [60-62].

По данным Государственного доклада «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Иркутской области в 2020 году» радиационная обстановка на территории области за последние три года не претерпела существенных изменений, в целом остается удовлетворительной и оценивается как стабильная [65].

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 [63-65].

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. [63-65].

Оценка радиационной обстановки в границах участка проектирования объектов экологической реконструкции ПАО «РУСАЛ Братск» выполнена на основании результатов радиационного обследования территории, полученных в ходе выполнения инженерно-экологических изысканий к проекту «Братский алюминиевый завод. Экологическая реконструкция (ПАО «РУСАЛ Братск»)» [107].

Величина МЭД гамма-излучения варьирует в пределах от 7 до 14 мкР/ч и составляет в среднем – $11,1 \pm 1,2$ мкР/ч, что согласуется с величиной регионального фона.

Величина МАЭД гамма-излучения на высоте 1 м (гамма-фон) варьирует в пределах от 0,04 до 0,11 мкЗв/ч, что соответствует уровню естественного радиационного фона и значительно меньше 0,6 мкЗв/ч – гигиенического норматива, установленного санитарными правилами СП 2.6.1.2612-10 (ОСПОРБ 99/2010) для земельных участков, предназначенных под строительство зданий и сооружений производственного назначения.

Гигиенически значимых поверхностных радиационных аномалий на обследованной территории не обнаружено [107].

Распределения значений МЭД гамма-излучения на поверхности и МАЭД гамма-излучения на высоте 1 м (гамма-фон) приведены в таблице 3.7.3-1.

Таблица 3.7.3-1. Мощность дозы гамма-излучения на территории участков проектируемого строительства и реконструкции объектов Братского алюминиевого завода

Характер обследуемой территории	Площадь территории, га	МЭД гамма-излучения на поверхности, мкР/ч	МАЭД гамма-излучения на высоте 1 м, мкЗв/ч
Участки с преимущественно ненарушенным (слабо нарушенным) почвенным покровом и грунтами в естественном залегании	63,4	$\frac{7 - 12}{9,3 \pm 1,2}$	$\frac{0,04 - 0,10}{0,08 \pm 0,01}$
Участки, перекрытые техногенными грунтами без асфальтобетонного покрытия	3,6	$\frac{7 - 14}{12,6 \pm 1,1}$	$\frac{0,05 - 0,11}{0,11 \pm 0,01}$
Участки территории с асфальтобетонным покрытием	40,9	$\frac{9 - 13}{11,9 \pm 1,6}$	$\frac{0,07 - 0,11}{0,10 \pm 0,01}$

Примечание:

$0,05 - 0,11$ - диапазон значений;

$0,11 \pm 0,01$ - среднее значение.

Измеренная величина плотности потока радона с поверхности грунта на участках предполагаемого строительства зданий и сооружений с постоянным пребыванием работников варьирует в пределах от менее 5 мБк/м²*с до 97 ± 19 мБк/м²*с и составляют в среднем – $36,7 \pm 0,7$ мБк/м²*с. Значения нормируемого МУ 2.6.1.2398-08 параметра для каждого из обследованных участков застройки находятся в пределах от 19,7 мБк/м²*с до 37,0 мБк/м²*с и оказались существенно ниже гигиенического норматива – 250 мБк/м²*с.

Полученные расчетным путем значения плотности потока радона также характеризуются низкими значениями (изменяются в пределах от 0 мБк/м²*с до 20 мБк/м²*с), составляют в среднем – $8,8 \pm 5,6$ мБк/м²*с, и по среднему показателю более чем в 4 раза оказались ниже измеренных значений ППР с поверхности грунта (в среднем – $36,7 \pm 0,7$ мБк/м²*с). Такой результат свидетельствует о слабой эксхалляции радона из

активных слоев приповерхностных дисперсных грунтов за счет диффузии и более существенном вкладе радона, поступающего из глубоких горизонтов (конвекционный перенос).

Невысокое рядовое содержание радия-226 в дисперсных грунтах, низкая эманирующая способность грунтов, в сочетании с низкими измеренными и расчетными показателями плотности потока радона свидетельствуют, в целом, о благополучной радоновой обстановке на территории обследованных участков [107].

3.8. Характеристика растительного мира

3.8.1. Краткая характеристика растительного мира территории

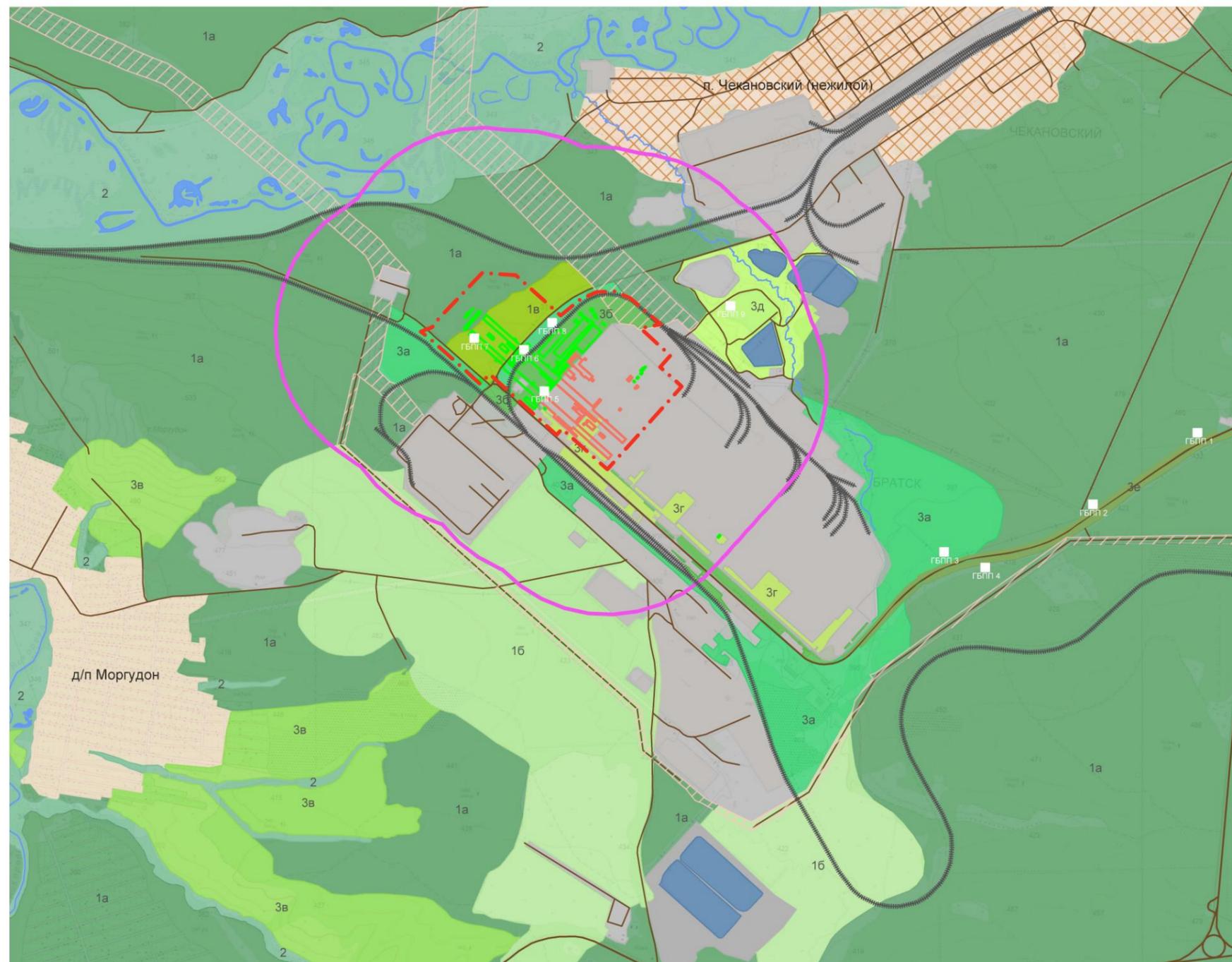
Исходная растительность района размещения БрАЗ относится к классу *Brachypodio pinnati-Betuletea pendulae* Ermakov, Korolyuk et Lashchinsky 1991 – мелколиственные (берёзовые – *Betula spp.*, осиновые – *Populus tremula*), светлохвойные (сосновые – *Pinus sylvestris*) и смешанные мезофильные гемибореальные (подтаёжные) травяные леса Южной Сибири (рис. 3.8.1.-1). В настоящее время растительный покров представлен сообществами, возникшими в ходе сукцессии на нарушенной хозяйственной деятельностью территории и значительному участку гари - лесной территории с древостоем, погибшим от пожара, занятому сообществом постпирогенной сукцессии. Значительные площади заняты антропогенной растительностью класса *Artemisietea vulgaris* Lohmeyer et al. ex von Rochow 1951 – рудеральные сообщества высокорослых дву- и многолетних видов растений незатенённых местообитаний [111]. В пределах этих сообществ у дорог распространены искусственные посадки тополя сибирского (*Populus x sibirica*).



Рисунок 3.8.1-1. Участок смешанного гемибориального леса

3.8.2. Характеристика и современное состояние растительности района намечаемой деятельности

Участок намечаемой деятельности включает часть существующей промышленной площадки и прилегающей территории. *Непосредственно на промышленной площадке и прилегающих территориях в ходе хозяйственной деятельности произошло обезлесение обширных участков, на которых наблюдается развитие древесно-кустарниковых и травянистых рудеральных агрегаций (табл. 3.8.2-1).* Растительность на предприятии представлена газонными агрегациями. Комплекс пойменной растительности р. Вихорева детально не изучался в связи с отсутствием прямого воздействия предприятия на водный объект, территориальной удаленности и невозможности использования его сообществ как объектов мониторинга.



Условные обозначения

Коренные растительные ассоциации:

1. Хвойно-мелколиственные гемибореальные леса:

- 1а Хвойно-мелколиственные разнотравно-кустарниковые леса
- 1б Хвойно-мелколиственные кустарниково-разнотравные агрегации на рубках
- 1в Березово-осиновые кустарниково-разнотравные агрегации на гари

2. Пойменные лесные и луговые сообщества:

- 2 Пойменные лесные и луговые сообщества

Растительность обезлесенных нарушенных участков:

3. Растительность обезлесенных нарушенных участков:

- 3а Злаково-разнотравные рудеральные агрегации на нарушенных землях
- 3б Древесно-кустарниковые рудеральные агрегации на нарушенных землях
- 3в Злаково-разнотравные агрегации на залежах
- 3г Злаково-разнотравные агрегации на газонах
- 3д Бобово-разнотравные агрегации на шламовом поле
- 3е Лесополосы и лесопосадки

Природные объекты:

- Поверхностные водные объекты

Селитебные территории и объекты инфраструктуры:

- Промышленные объекты
- Защитные зоны ЛЭП
- Гидротехнические сооружения
- Селитебные территории
- Нежилые территории
- Железные дороги
- Автомобильные дороги

Геоботанические площадки и объекты проектирования:

- Пробные геоботанические площадки
- Объекты 1-го этапа строительства
- Объекты 2-го этапа строительства
- Контур участка проектирования
- 1000 м зона, прилегающая к участку проектирования

0 м 500 м 1 км

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 БрАЗ
Хвойно-мелколиственные гемибореальные леса	+	-	+	достаточно
Вторичные мелколиственные леса на рубках	-	+	-	недостаточно
Березово-осиново-кустарниково-разнотравные агрегации на гари	-	+	-	достаточно
Злаково-разнотравные рудеральные агрегации	-	+	-	достаточно
Древесно-кустарниковые злаково-разнотравные рудеральные агрегации	-	+	-	достаточно
Бобово-разнотравные агрегации на шламовом поле	-	+	-	достаточно
Газонные агрегации	-	+	-	достаточно
Лесополосы и лесопосадки	-	+	-	достаточно

На промышленной площадке растительный покров представлен **агрегациями на газонах** и искусственными посадками древесных растений (**лесополосы и лесопосадки**). Группировки на газонных площадях образуют: кострец безостый (*Bromopsis inermis*), пырей ползучий (*Elytrigia repens*), вейник наземный (*Calamagrostis epigeios*), мятлик луговой (*Poa pratensis*), мятлик приземистый (*Poa supina*), полынь обыкновенная (*Artemisia vulgaris*), тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium*), хризантема Завадского (*Chrysanthemum zawadskii*), бодяк щетинистый (*Cirsium setosum*), осот полевой (*Sonchus arvensis*), одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale*), лапчатка гусиная (*Potentilla anserina*), иван-чай узколистный (*Chamaenerion angustifolium*), пижма обыкновенная (*Tanacetum vulgare*). Из древесных растений в посадках тополь сибирский (*Populus x sibirica*), самосев – вяз приземистый (*Ulmus pumila*), ива таранкийская (*Salix taraikensis*), ива енисейская (*Salix jensiseensis*), береза пушистая (*Betula pubescens*) (рис. 3.8.2-2 - 3.8.2-3.).



Рисунок 3.8.2-2. Искусственные посадки древесных растений



Рисунок 3.8.2-3. Газонные агрегации



Рисунок 3.8.2-4. Древесно-кустарниковые злаково-разнотравные рудеральные агрегации

На прилегающей к промышленной площадке территории растительный покров представлен **древесно-кустарниковыми злаково-разнотравными рудеральными агрегациями** - зарослями деревьев и кустарников, часто развитых на остатках строений с участками рудеральных таксонов (рис. 3.8.2-4). Заросли деревьев и кустарников образованы преимущественно облепихой крушинолистной (*Hippophae rhamnoides*), ивой таранкийской (*Salix taraikensis*), ивой прутовидной (*Salix viminalis*), шиповником иглистым (*Rosa acicularis*), березой пушистой (*Betula pubescens*), тополем сибирским (*Populus x sibirica*). Эти группировки чередуются со злаково-разнотравными рудеральными агрегациями. В последних проективное покрытие травостоя на открытых участках варьирует от 20 до 50%. Доминируют растения нарушенных местообитаний (рудеральные) – полынь обыкновенная (*Artemisia vulgaris*), донник белый (*Melilotus albus*), лекарственный (*Melilotus officinalis*), тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium*), иван-чай узколистный (*Chamaenerion angustifolium*), осот полевой (*Sonchus arvensis*) из злаков - кострец безостый (*Bromopsis inermis*) и пырей ползучий (*Elytrigia repens*). Обычны – бодяк щетинистый (*Cirsium setosum*), мятлик луговой (*Poa pratensis*), ястребинка зонтичная (*Hieracium umbellatum*), льнянка обыкновенная (*Linaria vulgaris*), гравилат алеппский (*Geum aleppicum*), горошек мышиный (*Vicia cracca*) (рис. 3.8.2-5).



Рисунок 3.8.2-5. Злаково-разнотравные рудеральные агрегации

Березово-осиново-кустарниково-разнотравные агрегации на гари. Участок гари занят густыми зарослями древесно-кустарниковой растительности высотой 1,5-2 м, из осины обыкновенной (*Populus tremula*), березы пушистой (*Betula pubescens*), ивы таранкийской (*Salix taraikensis*), шиповника иглистого (*Rosa acicularis*), чередующиеся с монодоминантными группировками иван-чая узколистного (*Chamaenerion angustifolium*) (рис. 3.8.2-6).



Рисунок 3.8.2-6. Березово-осиново-кустарниково-разнотравные агрегации на гари

Также в зоне влияния предприятия находятся рекультивированные участки шламохранилищ с развитыми бобово-разнотравными агрегациями (рис. 3.8.2-7).



Рисунок 3.8.2-7. Рекультивированное шламохранилища №1 с развитыми бобово-разнотравными агрегациями

Как уже отмечалось, фоновый растительный покров представлен сообществами **мелколиственных, светлохвойных и смешанных гемибореальных травяных лесов**, на разных стадиях сукцессии (рис. 3.8.2-8). В древесном ярусе из хвойных обычны сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris*), лиственница сибирская (*Larix sibirica*), мелколиственные представлены осинкой обыкновенной (*Populus tremula*) и березой пушистой (*Betula pubescens*), очень редко ель сибирская (*Picea obovata*). Жизненное состояние древостоя – поврежденный, сильно поврежденный. Подлесок образует шиповник иглистый (*Rosa acicularis*). Травянистый ярус редкий, бедный по видовому составу, обычны – *Carex macroura*, *Rubus saxatilis*, *Chrysanthemum zawadskii*, *Achillea millefolium* и др. Часть лесов носит переходный характер между классами ***Brachypodio pinnati-Betuletea pendulae*** Ermakov, Korolyuk et Lashchinsky 1991 и ***Vaccinio-Piceetea*** Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1939, отличаясь характерным для последнего развитием напочвенного мохового покрова преимущественно из *Pleurozium schreberi*. Последняя черта характерна и для агрегаций, возникших на месте таких сведенных лесов.



Рисунок 3.8.2-8. Смешанные гемибореальные травяные леса

3.8.3. Характеристика флоры

В результате проведенной ревизии на рассматриваемой территории зарегистрировано 68 видов высших сосудистых растений, принадлежащих к 56 родам и 23 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 – 92,55% от общего числа видов, из них 79,12% приходится на долю двудольных и 13,43% – на долю однодольных. Голосеменные растения представлены 3 таксонами (4,47%), высшие

споровые хвоцевидные двумя (2,98%).

Таблица 3.8.3-1. Систематическая структура флоры

Систематическая группа	Семейства		Роды		Виды	
	Число таксонов	%	Число таксонов	%	Число таксонов	%
<i>Сосудистые споровые:</i>						
Хвоцевидные	1	4,54	1	1,81	2	2,98
<i>Голосеменные:</i>	1	4,54	3	5,43	3	4,47
<i>Покрытосеменные:</i>						
Однодольные	2	9,09	7	12,81	9	13,43
Двудольные	18	81,83	44	79,95	53	79,12

Инвазионный компонент

В анализе признаков любой флоры большое внимание следует уделять заносным (адвентивным) видам, появление которых одна из 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 2 инвазионных вида [112]: клен американский (*Acer negundo*) и вяз приземистый (*Ulmus pumila*). Оба вида относятся к статусу 3 – чужеродные виды, активно расселяющиеся и натурализующиеся в нарушенных местообитаниях.

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 [75] и Красную книгу Иркутской области [76], не обнаружено.

3.8.4. Существующее воздействие ПАО «РУСАЛ Братск» на растительный мир территории

АО «РУСАЛ Братск» в процессе основной производственной деятельности 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 [102]. 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» [24], являются: фтористый водород, фториды твердые, серы диоксид, пыль неорганическая с содержанием кремния менее 20%, бенз(а)пирен.

По данным С.А. Чжан, О.А. Пузановой [113], неблагоприятная экологическая обстановка в городе Братске связана, во-первых, с тем, что он является одним из крупнейших промышленных городов Приангарья, в котором сосредоточено алюминиевое производство; предприятия химической и целлюлозно-бумажной промышленности; предприятия теплоэнергетики. Основные источники загрязнения воздуха находятся очень близко друг к другу, за счет этого происходит перемешивание пылегазовых выбросов, что затрудняет определение доли участия каждого предприятия в загрязнении природной среды.

Во-вторых, с низким уровнем природных процессов самоочищения окружающей среды. В атмосферу выбрасываются химические вещества более 100 наименований. Наиболее распространенными являются: фтористый водород, твердые фториды, сероводород, метилмеркаптан, фенол, сернистый ангидрид, окислы азота, соединения кремния [114].

Кроме того, одной из важнейших причин является роза ветров, в которой доминируют западные, южные и юго-западные ветры. Именно на этих направлениях от города и находятся предприятия-загрязнители. Более двухсот дней в году являются неблагоприятными для рассеивания промышленных выбросов. Вклад автотранспорта в уровень загрязнения атмосферного воздуха в городе Братске составляет 20 %. Основные компоненты, выбрасываемые в атмосферу при сжигании различных видов топлива в двигателях всех видов: оксид углерода, оксиды серы, азота, соединения свинца, сажа, углеводороды, в том числе канцерогенный бензапирен $C_{20}H_{12}$, несгоревшие частицы топлива и т. п. Около 70 % свинца, добавленного к бензину с этиловой жидкостью, попадает в атмосферу с отработавшими газами, из них 30 % оседает на земле сразу, а 40 % остается в атмосфере. Данные соединения оказывают негативное влияние на развитие и метаболизм разных групп организмов, в том числе и на растения, поскольку все загрязнители в любой форме, в конце концов, попадают в почву, в ней можно обнаружить скапливающиеся там вредные вещества. Особенно сильно страдают хвойные породы от кислых газов: засыхают верхушки деревьев, ослабляется рост стволов в толщину, уменьшается длина и увеличивается число хвоинок на побеге, быстрее опадает хвоя. У лиственных пород сокращаются размеры и количество листьев, образуется ксероморфная структура. [114].

Надо дописать что вы видели на самом деле с растительностью в зоне влияния.

Распространение инвазионных и сорных видов

Территория предприятия ПАО «РУСАЛ Братск» и ряд прилегающих площадей в период его строительства подверглись глубокой антропогенной трансформации с

практически полным разрушением естественного почвенно-растительного покрова и развитием злаково-разнотравных рудеральных агрегаций и древесно-кустарниковых злаково-разнотравных рудеральных агрегаций, которые в настоящее время являются местом развития популяций не только рудеральных (сорных), но и инвазионных растений. Последние являются источниками их миграции и расселения в соседние естественные сообщества, что представляют угрозу не только для сохранения биологического разнообразия местных экосистем, но и их устойчивому существованию.

3.9. Характеристика животного мира

3.9.1. Краткая характеристика животного мира территории

Братский район – один из наиболее индустриальных и промышленных районов области. Тем не менее, на его территории сохранились участки дикой природы с довольно разнообразным животным миром. Фауна района г. Братска относится к Ангаридской фаунистической подобласти Палеарктики Голарктического царства [78]. Она довольно разнообразна и включает 3 вида амфибий, 2 вида рептилий, около 200 видов птиц и свыше 50 видов млекопитающих [93].

Непосредственно на территории намечаемой деятельности систематический состав животного населения крайне беден в силу высокой антропогенной нагрузки и представлен преимущественно беспозвоночными животными и птицами. Хозяйственное значение объектов животного мира, встречающихся на рассматриваемой территории, незначительно, вследствие высокой степени освоенности участка.

3.9.2. Характеристика и современное состояние животного мира района намечаемой деятельности

Братский алюминиевый завод расположен в 15 км от города Братска Иркутской области. Братск расположен на берегах Братского и Усть-Илимского водохранилищ, образованных на реке Ангаре, в пределах первой трети Ангарского хребта, представляющего собой полосу возвышенностей [57].

Насекомые на указанном участке представлены следующими видами отряда жесткокрылых: каёмчатый плавунец *Dytiscus circumcinctus* (Ahrens), 1811, жужелица зернистая *Carabus granulatus* Linnaeus, жужелица Шонхеппа *Carabus schoenherrii* Fischer von Waldheim, 1820, могильщик-погребатель *Nicrophorus vespilloides* Herbst, 1783, майский восточный хрущ *Melolontha hippocastani* Fabricius, 1801, серый шелкоун *Agrypnus murinus* (Linnaeus, 1758), рыжая мягкотелка *Cantharis rufa* Linnaeus, 1758, зелёная узконадкрылка *Oedemera virescens* (Linnaeus, 1767), двухточечная коровка *Adalia bipunctata* (Linnaeus, 1758), божья коровка-арлекин *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773), стройный клит *Rhaphuma gracilipes* (Faldermann, 1835).

Отряд перепончатокрылых представлен обыкновенным шершнем *Vespa crabro* Linnaeus, 1758 и малым земляным шмелём *Bombus lucorum* (Linnaeus, 1761).

Дневные Чешуекрылые представлены следующими видами: толстоголовка палемон *Carterocephalus palaemon* (Pallas, 1771), мозаичная толстоголовка *Muschampia tessellum* (Hübner, 1803), боярышница *Aporia crataegi* (Linnaeus, 1758), крушинная голубянка *Celastrina argiolus* (Linnaeus, 1758), голубянка аргиад *Cupido argiades* (Pallas, 1771), капустница *Pieris brassicae* (Linnaeus, 1758), брюквенница *Pieris napi* (Linnaeus, 1758), репница *Pieris rapae* (Linnaeus, 1758), таволговая пеструшка *Neptis rivularis* (Scopoli, 1763), крапивница *Aglais urticae* (Linnaeus, 1758), сенница геро *Coenonympha hero perseis*

Lederer, 1853, щавелевая пяденица *Timandra comae* Schmidt, 1931.

Ночные Чешуекрылые представлены такими видами, как: травяной коконопряд *Euthrix potatoria* (Linnaeus, 1758), липовая хохлатка *Ptilodon capucina* (Linnaeus, 1758), клеверная бурая совка *Euclidia glyphica* (Linnaeus, 1758), розовая ленточница *Catocala pacta* (Linnaeus, 1758), медведица-кайя *Arctia caja* (Linnaeus, 1758), металловидка капля *Macdunnoughia confusa* (Stephens, 1850), золотистая подорожниковая совка *Xanthia togata* (Esper, 1788), гороховая совка *Ceramica pisi* (Linnaeus, 1758), луговой мотылёк *Loxostege sticticalis* (Linnaeus, 1761).

Отряд Двукрылые представлен такими видами, как речная мошка *Simulium galeratum* (Linnaeus, 1758) и лесной златоглазик *Chrysops caecutiens* (Linnaeus, 1758).

Отряд Полужесткокрылых представлен окаймлённым краевиком *Coreus marginatus* (Linnaeus, 1758) и рапсовым клопом *Eurydema oleracea* (Linnaeus, 1758).

Все отмеченные виды насекомых встречаются как на естественных, так и нарушенных территориях.

Орнитофауна промышленной площадки 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), большой синицей *Parus major* (Linnaeus, 1758), домовым воробьём *Passer domesticus* Linnaeus, 1758.

Отмеченные виды птиц являются синантропными.

Отряд Ручейники представлен единственным видом — двухточечным ручейником *Phryganea bipunctata* Retzius, 1783.

На данной территории отмечены такие представители отряда жесткокрылых насекомых как: каёмчатый плавунец *Dytiscus circumcinctus* Ahrens, 1811, жужелица зернистая *Carabus granulatus* Linnaeus, *Carabus aeruginosus* Fischer von Waldheim, 1820, ребристый мертвоед *Silpha carinata* Herbst, 1783, серый хищник *Creophilus maxillosus* (Linnaeus, 1758), перевязанный восковик *Trichius fasciatus* (Linnaeus, 1758), майский восточный хрущ *Melolontha hippocastani* Fabricius, 1801, *Anostirus boeberi* (Germar, 1824), *Dermestes depressus* Gebler, 1830, рыжая мякотелка *Cantharis rufa* Linnaeus, 1758, зелёная узконадкрылка *Oedemera virescens* (Linnaeus, 1767), десятиточечная коровка *Adalia decempunctata* (Linnaeus, 1758), божья коровка-арлекин *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773), подсолнечниковый *Agapanthia dahli* (Richter, 1821), стройный клит *Rhaphuma gracilipes* (Faldermann, 1835).

Отряд Перепончатокрылые представлены такими видами, как: обыкновенный шершень *Vespa crabro* Linnaeus, 1758 и малый земляной шмель *Bombus lucorum* (Linnaeus, 1761).

Дневные Чешуекрылые представлены следующими видами: лесная крепкоголовка *Carterocephalus silvicola* (Meigen, 1829), мозаичная толстоголовка *Muschampia tessellum* (Hübner, 1803), мальвовая толстоголовка *Pyrgus malvae* (Linnaeus, 1758), голубянка аргус *Plebejus argus* (Linnaeus, 1758), голубянка аманда *Polyommatus amandus* (Schneider, 1792), капустница *Pieris brassicae* (Linnaeus, 1758), брюквенница *Pieris napi* (Linnaeus, 1758), репница *Pieris rapae* (Linnaeus, 1758), рапсовая белянка *Pontia daplidice* (Linnaeus, 1758), таволговая пеструшка *Neptis rivularis* (Scopoli, 1763), крапивница *Aglais urticae* (Linnaeus, 1758), павлиний глаз *Inachis io* (Linnaeus, 1758), углокрыльница с-белое *Polygonia c-album* (Linnaeus, 1758), сенница гликерион *Coenonympha glycerion* (Borkhausen, 1788), четырёхлунная пяденица *Selenia tetralunaria* (Hufnagel, 1767), клеверная пяденица *Chiasmia clathrata* (Linnaeus, 1758).

Ночные Чешуекрылые представлены такими видами, как: травяной коконопряд *Euthrix potatoria* (Linnaeus, 1758), слепой бражник *Smerinthus caecus* Menetries, 1857, берёзовая гарпия *Furcula bicuspis* (Borkhausen, 1790), липовая хохлатка *Ptilodon capucina* (Linnaeus, 1758), хоботная совка *Hypena proboscidalis* (Linnaeus, 1758), василистниковая калиптра *Calyptra thalictri* (Borkhausen, 1790), медведица-кайя *Arctia caja* (Linnaeus, 1758), металловидка капля *Macdunnoughia confusa* (Stephens, 1850), золотистая подорожниковая совка *Xanthia togata* (Esper, 1788), гороховая совка *Ceramica pisi* (Linnaeus, 1758), луговой мотылёк *Loxostege sticticalis* (Linnaeus, 1761), люцерновая огнёвка *Oncocera semirubella* (Scopoli, 1763), листовёртка-толстушка *Archips decretanus* (Treitschke, 1835).

Отряд Двукрылые представлен такими видами, как речная мошка *Simulium galeratum* (Linnaeus, 1758) и лесной златоглазик *Chrysops caecutiens* (Linnaeus, 1758).

Отряд Полужесткокрылых представлен окаймлённым краевиком *Coreus marginatus* (Linnaeus, 1758), зелёный древесный щитник *Palomena prasina* (Linnaeus, 1761), рапсовым клопом *Eurydema oleracea* (Linnaeus, 1758).

Орнитофауна прилегающей к промышленной площадке территории представлена большим бакланом *Phalacrocorax carbo* (Linnaeus, 1758), чёрным коршуном *Milvus migrans* (Boddaert, 1783), глухой кукушкой *Cuculus optatus* (Linnaeus, 1758), сплюшкой *Otus scops* Linnaeus, 1758, большим пёстрым дятлом *Dendrocopos major* (Linnaeus, 1758), деревенской ласточкой *Hirundo rustica* Linnaeus, 1758, белой трясогузкой *Motacilla alba* (Linnaeus, 1758), сорокой *Pica pica* (Linnaeus, 1758), галкой *Coloeus monedula* (Linnaeus, 1758), серой вороной *Corvus cornix* (Linnaeus, 1758), северной бормотушкой *Iduna caligata* (Lichtenstein, 1823), садовой камышевкой *Acrocephalus dumetorum* Blyth, 1849, варакушкой *Luscinia svecica* (Linnaeus, 1758), обыкновенной горихвосткой *Phoenicurus phoenicurus* (Linnaeus, 1758), белобровиком *Turdus iliacus* (Linnaeus, 1766), большой синицей *Parus major* (Linnaeus, 1758), домовым воробьём *Passer domesticus* Linnaeus, 1758, тростниковой овсянкой *Emberiza schoeniclus* (Linnaeus, 1758).

Фауна млекопитающих Иркутской области интересна тем, что здесь происходит смешение нескольких разнородных фаунистических комплексов. Список млекопитающих включает 86 видов зверей; с учетом видов сопредельных территорий насчитывается: из отряда насекомоядных – 12, рукокрылых – 11, зайцеобразных – 5, грызунов – 39, хищных – 18, ластоногих – 1, парнокопытных – 9.

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 проведения исследований на территории Братского алюминиевого завода было отмечено 120 видов беспозвоночных животных, относящихся к 108 родам, 37 семействам, 6 отрядам. Доминирующим отрядом фауны беспозвоночных является отряд Чешуекрылых – 76 видов, что составляет 63,34% от общего числа видов.

Позвоночных животных отмечено всего 23 вида, относящихся к 22 родам, 16 семействам, 7 отрядам. Доминирующим отрядом фауны позвоночных животных является отряд Воробьинообразные – 13 видов, что составляет 56,52% 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.

Также стоит отметить интродуцированные и саморасселяющиеся виды животных.

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) [104].

Сведения об инвазионных видах млекопитающих взяты с сайта «Чужеродные виды на территории России» [114].

Для каждого чужеродного вида исследованной территории отмечено является ли он инвазионным или интродуцированным с последующим саморасселением.

Всего в фауне исследованной территории выявлено 7 инвазивных видов:

- Табачный жук *Lasioderma serricorne* (Fabricius, 1792). Естественный ареал неизвестен. В данный момент является космополитным видом. Вредитель. Для Европы является чужеродным;
- Хлебный точильщик *Stegobium paniceum* (Linnaeus, 1758). Естественный ареал неизвестен. В данный момент является космополитным видом. Вредитель. Для Европы является криптогенным видом;
- Ветчинный кожеед *Dermestes lardarius* Linnaeus, 1758. Естественный ареал неизвестен. В данный момент является космополитным видом. Вредитель. Для Европы является криптогенным видом, для Иордании – карантинным;
- Колорадский жук *Leptinotarsa decemlineata* (Say, 1824). Инвазивный вид. Естественный ареал в Северной Америке. Вредитель;
- Красноногий костоед *Necrobia rufipes* (DeGeer, 1775). Инвазивный вид. Естественный ареал в тропиках и субтропиках. Вредитель. Для Европы является чужеродным;
- *Hoplomachus thunbergii* (Fallen, 1807). Интродуцированный европейский вид;
- Серая крыса *Rattus norvegicus* (Verkenhout, 1769). Случайно интродуцирован в Западную Сибирь после завершения строительства Сибирской железной дороги (1896-1897 гг.).

Для получения более полного объёма данных о животном населении территории Братского алюминиевого завода, в том числе инвазионных видах, необходимо проведение дальнейших исследований. Исследование актуально, так как позволяет в

полной мере выявить и оценить воздействие деятельности предприятия на окружающую среду. Также проведение регулярных фаунистических исследований важно для пополнения знаний о составе местной фауны, своевременного выявления чужеродных видов и перехвата занесённых в регион карантинных вредителей.

Охраняемые виды

Согласно справке Министерства лесного комплекса Иркутской области №02-91-14419/21 от 05.10.2021 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.

Проведенные в ходе инженерно-экологических изысканий исследования на участке намечаемой деятельности показали, что животных, занесённых 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, 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.

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 располагаются в пределах побережий и островов Братского водохранилища.

В ходе изучения животного мира установлена недостаточность информации о *критических местообитаниях* животного мира.

3.9.4. Существующее воздействие ПАО «РУСАЛ Братск» на животный мир территории

Основными видами воздействия существующей производственной деятельности ПАО «РУСАЛ Братск» на животный мир являются:

- влияние выбросов загрязняющих веществ;
- факторы беспокойства;
- распространение инвазионных видов.

Выбросы загрязняющих веществ

Научные исследования по воздействию атмосферного загрязнения ПАО «РУСАЛ Братск» 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 напрямую 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

Согласно письму Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 30.04.2020 г. № 15-47/10213 (Приложение 4.1) 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.

Ближайшие к объектам «РУСАЛ Братск» ООПТ федерального (Государственный природный заповедник «Байкало–Ленский») и регионального (Бойские болота) значения, расположены за пределами зоны влияния на расстоянии около 470 и 110 км соответственно.

Объекты культурного наследия

В соответствии с актуальными требованиями законодательства об охране объектов культурного наследия в рамках настоящего проекта получен ответ от службы охраны объектов культурного наследия Иркутской области (Приложение 6), из которого следует, что земельный участок, на котором проектируются объекты ПАО «РУСАЛ Братск» расположен вне зон охраны, защитных зон объектов культурного наследия.

Объекты культурного наследия, включенные в Единый государственный реестр объектов культурного наследия народов Российской Федерации, выявленные объекты культурного наследия и объекты, обладающие признаками объектов культурного наследия, отсутствуют.

3.11. Оценка воздействия на социально-экономические условия

В административном отношении производственные объекты ПАО «РУСАЛ Братск» находится в границах МО г. Братск Иркутской области.

Характеристика социально-экономических условий района размещения ПАО «РУСАЛ Братск» представлена на основании следующих материалов:

- государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в г. Братске в 2020 году»;
- государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Иркутской области в 2020 году»;
- стратегия социально-экономического развития города Братска до 2030 года и отчеты о ее реализации;
- комплексный план мероприятий по снижению выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух в городе Братске, утвержденный заместителем Председателя Правительства Российской Федерации от 28.12.2018 № 11022п-П6;
- материалы и информация специально уполномоченных государственных органов;
- данные из существующей обосновывающей, разрешительной, организационно-распорядительной, плановой, договорной и отчетной документации ПАО «РУСАЛ Братск».

3.11.1. Существующие социально-экономические условия

Промплощадка ПАО «РУСАЛ Братск» расположена в границах МО г. Братск.

Город Братск расположен на северо-западе Иркутской области в центральной части Ангарского кряжа, на берегу Братского водохранилища. Расстояние до областного центра по железной дороге составляет 983 км, по автомобильной дороге – 618 км, воздушным транспортом – 490 км. Площадь муниципального образования города Братска составляет 43,2 тыс. га. Административно город разделен на 3 района: Центральный, Падунский, Правобережный [105].

Демографическая ситуация

По данным текущего статистического учета администрации г. Братска постоянное население г. Братска на 01.01.2021 г. составляет 224 770 человек. Показатели численности постоянно проживающего населения г. Братска представлены в таблице 3.11.1-1, Показатели миграционного прироста/убыли, естественного прироста/убыли в период 2018-2021 гг. представлены в таблице 3.11.1-2 (Приложение 8).

Таблица 3.11.1-1. Численность и состав населения г. Братска в период 2018-2021 гг.

Наименование показателя	2018 г.	2019 г.	2020 г.	1 квартал 2021г.
Численность населения на конец года, чел.	227 467	226 269	225 037	224 770
в том числе по полу:				
мужчины	102 366	101 798	101 295	–
женщины	125 101	124 471	123 742	–
в том числе по возрасту:				
Моложе трудоспособного возраста, чел.	43 551	43 225	42 893	–
В трудоспособном возрасте, чел.	126 769	128 288	127 260	–
Старше трудоспособного возраста, чел.	57 147	54 756	54 884	–

Таблица 3.11.1-2. Естественное изменение численности и миграция населения г. Братска в период 2018-2021 гг.

Наименование показателя	2018 г.	2019 г.	2020 г.	1 квартал 2021г.
Естественный прирост (+), убыль (-) населения, чел.	- 728	- 974	- 1 544	- 399
в том числе				
родилось	2 370	2 096	2 071	485
умерло	3 098	3 070	3 615	884

Таблица 3.11.1-2 (продолжение)

Наименование показателя	2018 г.	2019 г.	2020 г.	1 квартал 2021г.
Миграционный прирост (+), убыль (-) населения, чел.	- 1 091	- 224	+ 312	+ 132
в том числе				
прибыло	4 827	4 712	4 640	960
выбыло	5 918	4 936	4 328	828
Весь прирост (+), убыль (-) населения, чел.	- 1 819	- 1 198	- 1 232	- 267

Как видно из таблиц 3.11.1-1 – 3.11.1-2 на протяжении последних лет в г. Братске наблюдается ежегодное сокращение численности населения ~ на 1200 человек, а также превышение смертности над рождаемостью. Численность трудоспособного населения за период 2018-2019 гг. росла, в период 2019-2020 гг. наблюдается обратная динамика. Численность населения, моложе трудоспособного возраста, в период 2018-2020 гг. наоборот сокращается. Численность населения старше трудоспособного возраста снижается. В период 2018-2019 гг. наблюдалось уменьшение миграционной убыли, с 2020 г. – миграционный прирост.

По данным Стратегии социально-экономического развития города Братска снижение численности населения наблюдается с 2008 года с сохранением тенденции превышения числа умерших над числом родившихся, однако естественная убыль населения не оказывает значительного влияния на снижение населения. Основной причиной сокращения численности постоянного населения выделяется миграционный отток. К основным демографическим проблемам можно отнести демографическое старение населения, увеличение миграционного оттока в трудоспособном возрасте [105].

Экономика

Братск выполняет функции важной опорной базы освоения северных районов Восточной Сибири и Дальнего Востока. Город расположен в центре Восточно-Сибирского региона России на пересечении важнейших коммуникаций (железнодорожных, водных, автомобильных, авиационных, информационных), связывающих европейский и азиатский континенты с Севером Восточной Сибири и Якутии, что является основой для его экономического, социального и культурного развития.

В отраслевой структуре экономике города преобладающими являются виды деятельности, относящиеся к обрабатывающим производствам (54,5 % от объема отгруженных товаров собственного производства) – металлургическое (52,8%) и целлюлозно-бумажное (35,6 %); транспорту и связи (39,7%) – трубопроводный транспорт (97,3 %) [105].

Экономический потенциал города обеспечивается устойчивой работой крупных предприятий промышленного производства, а также субъектов среднего и малого бизнеса. Наиболее крупные предприятия – ПАО «РУСАЛ Братск», ООО «Братский завод ферросплавов», филиал ОАО «Группа «Илим» в г. Братске, подразделения ОАО «Иркутскэнерго», ООО «Транснефть-Восток».

Кроме металлургического и целлюлозно-бумажного производства промышленный комплекс города включает производство пищевых продуктов: 2 хлебозавода,

птицефабрика, пивзавод, рыбзавод, агропроизводственный комплекс, а также 8 хлебопекарен, цеха по производству кондитерских и колбасных изделий, мясных полуфабрикатов, цех по производству молокопродуктов, безалкогольных напитков, мороженого; , химическое производство, обработку древесины, производство прочих неметаллических минеральных продуктов.

В городе функционируют 22 торговых центра, более 600 магазинов, 175 предприятий общепита и более 700 предприятий бытового обслуживания [87].

Братск вносит большой вклад в объем производимых в Иркутской области материальных ценностей и услуг. Продукция братских предприятий экспортируется во многие страны мира. На долю Братска в Российской Федерации приходится 12,5% выпуска электроэнергии, выработанной гидроэлектростанциями, 30% первичного алюминия, 22% целлюлозы товарной, 16% ферросилиция [87].

Важные меры предпринимаются по развитию международной экономической интеграции Братска. Заключен договор об установлении побратимских отношений и торгово-экономическом сотрудничестве Братска с одним из крупных промышленных центров Китая, городом Цзыбо, ведутся переговоры по возобновлению сотрудничества с японским городом Нанао. Перспективы взаимовыгодных партнерских отношений планируется обсудить также в ходе деловых визитов в Братск представителей четырех Генеральных консульств, работающих на территории Иркутской области – Монголии, Польши, республики Корея, Китая [87].

В целях сохранения и приумножения конкурентных преимуществ города на региональном и международном рынках труда, товаров, услуг и ресурсов, в сентябре 2007 года Думой города Братска утверждена Стратегия социально-экономического развития города Братска до 2030 года, которая направлена на снижение угроз развития, нивелирования слабых сторон, использование возможностей и сильных сторон города и в соответствии с которой основным приоритетом развития города является дальнейшее развитие качественной среды жизнеобеспечения как совокупности факторов, обеспечивающих уровень благосостояния жителей, качества социальных услуг и городской среды, позволяющих удовлетворять жизненные потребности населения [105].

Значительную роль в решении экономически и социальных задач Братска играет малое предпринимательство, которое охватывает практически все виды экономической деятельности. На территории города осуществляют деятельность более 1,4 тысяч малых предприятий, в которых трудится 17,6 тысяч человек и 4,3 тысячи индивидуальных предпринимателей. Структура малых предприятий по видам экономической деятельности ежегодно остается практически неизменной. Наиболее востребована в малом бизнесе сфера торговли и общественного питания. Наибольший удельный вес – 42 % от общего количества малых предприятий занимают предприятия в оптовой и розничной торговли, на втором месте организации, занимающиеся операциями с недвижимостью, арендой и предоставлением услуг – 20,1 %, обрабатывающие производства – 9,1 % и строительство – 8,4 % [105, 52].

Выручка от реализации продукции, прибыль работающих предприятий и объем инвестиций в период 2018-2021 гг. представлены в таблице 3.11.1-3 (Приложение 8,9).

Таблица 3.11.1-3. Выручка от реализации продукции, прибыль работающих предприятий и объем инвестиций в период 2018-2021 гг.

Наименование показателя	2018 г.	2019 г.	2020 г.	1 квартал 2021 г.
Выручка от реализации продукции, работ, услуг по полному кругу предприятий, млн руб.	270 857,8	260 249,9	263 332,0	66 147,4
в том числе				
по крупным и средним предприятиям всего, млн руб.	233 447,8	221 829,9	223 992,0	56 074,9
в том числе по видам экономической деятельности				
обрабатывающие производства	105 379	119 472,6	119 755,6	31 304,2
транспортировка и хранение	95 539	90 864	92 932,5	20 509,2
обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха	3 280,4	1 252,1	1 477,3	428,9
водоснабжение, водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений	511,3	538,5	519,4	153,6
строительство	1 051,7	2 399,6	115,9	0
торговля оптовая и розничная; ремонт автотранспортных средств и мотоциклов	4 641,3	4 207,1	5 188,4	1 349,2
Прибыль прибыльно работающих предприятий (по крупным и средним предприятиям), млн руб.	20 580,8	8 010,7	3 802	1 338
Объем инвестиций по крупным и средним предприятиям, млн руб.	30 040,8	59 817,4	27 395,8	2 962,2
Индекс физического объема промышленного производства, %	101,2	95,6	105,6	103,8
Отгружено товаров собственного производства, выполнено работ и услуг собственными силами по крупным и средним предприятиям, млн руб.	249 198,1	237 546,3	243 850,1	137 303,8
в том числе доля предприятий, %				
Филиал АО «Группа «Илим» в г. Братске	21,6	15,8	15,4	-
ООО «БратскХимСинтез»	0,8	1,5	3	-
ПАО «РУСАЛ Братск»	24,4	28,1	26,9	-
ООО «Братский завод ферросплавов»	2,5	2	2	-
ООО «Транснефть-Восток»	42,7	37,9	36,6	-
Число хозяйствующих субъектов, осуществляющих деятельность в г. Братске, ед.	6 968	7 312	7 746	-
Исполнение городского бюджета, %				
доходы	99,5	97,5	101,2	51,9
расходы	98,4	97,2	98,6	52,3
Принятие бюджета с профицитом (+) / дефицитом (-), млн руб.	-94,8	-120,7	-225,7	-147,2

Как видно из таблицы 3.11.1-3 выручка от реализации продукции в период 2018-2020 гг. снижалась, особенно это заметно в отраслях строительства, транспортировки и хранения, обеспечения энергией. Однако в других отраслях наблюдаются небольшие увеличения прибыли в рассматриваемый период: обрабатывающие производства, торговля оптовая и розничная, ремонт автотранспортных средств и мотоциклов. Прибыль прибыльно работающих предприятий резко уменьшилась в период с 2018 по 2020 гг., объем инвестиций не значительно уменьшился в 2020 г. по сравнению с 2019 г., однако в 2020 г. наблюдалось увеличение инвестиций ~ в 2 раза. Индекс физического объема промышленного производства незначительно снижался в 2019 г., однако в 2021 г. остается примерно на одном уровне с 2018 г.

Отгрузка товаров собственного производства, а также выполнение работ и услуг собственными силами по крупным и средним предприятиям в период 2018-2020 гг. незначительно снижается, наибольшее снижение наблюдается у предприятий, работающих в сфере производства бумаги и бумажных изделий, а также в металлургическом производстве (ферросплавное производство) и в сфере трубопроводного транспорта. Однако, наблюдается увеличение этого показателя в сферах: металлургического производства (алюминиевое производство), производство лекарственных средств.

Число хозяйствующих субъектов, осуществляющих деятельность в г. Братске в период с 2018 до 2020 гг увеличилось с 6 968 до 7 746 единиц.

Исполнение городского бюджета ежегодно осуществляется с дефицитом, недостаточность средств бюджета в рассматриваемый период ежегодно увеличивается, наибольшее увеличение наблюдается в 2020 году ~ в 2 раза. Однако, в период сложной экономической ситуации, обусловленной пандемией, показатели бюджетной обеспеченности доходами (без учета безвозмездных поступлений) в расчете на одного жителя города Братска за 2020 год увеличились на 6,4 % и составил 11,6 тыс. руб. (за 2019 год – 10,9 тыс. руб.) [105, 52].

Рынок труда и перспективы его развития

По информации Министерства труда и занятости Иркутской области по состоянию на 01.12.2021 года потребность предприятий в работниках составляет 69 057, на одного гражданина, состоящего на учете в органах занятости Иркутской области, приходится около четырех свободных вакансий [88].

По видам экономической деятельности потребность работодателей в работниках на 1 декабря 2021 года распределилась следующим образом:

- строительство – 31,0 %;
- административная деятельность – 9,6 %;
- обрабатывающие производства – 8,7 %;
- транспортировка и хранение – 7,0 %;
- оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования – 6,8 %;
- здравоохранение и предоставление социальных услуг – 5,9 %;
- добыча полезных ископаемых – 5,3 %;
- образование – 5,0 %;
- государственное управление и обеспечение военной безопасности; социальное страхование – 4,5 %;
- гостиницы и рестораны – 4,1 %;
- сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство – 3,5 %;

- профессиональная, научная и техническая деятельность – 3,2 %;
- производство и распределение электроэнергии, газа и воды – 2,2 %;
- операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг – 0,8 %;
- деятельность в области информации и связи – 0,8 %;
- водоснабжение, водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений – 0,5 %;
- деятельность домашних хозяйств как работодателей; недифференцированная деятельность частных домашних хозяйств по производству товаров и оказанию услуг для собственного потребления – 0,3 %;
- деятельность в области культуры, спорта, организации досуга и развлечений – 0,3 %;
- предоставление прочих видов услуг – 0,3 %;
- финансовая и страховая деятельность – 0,2 %.

В таблице 3.11.1-4 представлены показатели населения трудоспособного возраста г. Братска: численность занятых, среднемесячная заработная плата, а также уровень безработицы за период 2018-2021 гг. (Приложение 8,9).

Таблица 3.11.1-4. Показатели населения трудоспособного возраста в г. Братске в 2018-2021 гг.

Наименование показателя	2018 г.	2019 г.	2020 г.	1 квартал 2021 г.
Занято в экономике города, чел.	80 920	80 094	78 444	-
Среднесписочная численность работников крупных и средних предприятий, чел.	51 665	51 247	49 998	49 950
в том числе по видам экономической деятельности				
сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство	1 954	1 623	946	1 081
добыча полезных ископаемых	0	43	29	30
обрабатывающие производства	13 356	13 481	13 347	13 293
обеспечение электрической энергией, газом и паром, кондиционирование воздуха	3 386	3 365	3 249	3 189
водоснабжение, водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений	840	794	782	733
строительство	611	625	357	273
торговля оптовая и розничная	2 444	2 474	2 592	3 003
транспортировка и хранение	4 251	4 144	4 207	4 266
деятельность в области информации и связи	467	578	573	605
прочие	24 356	24 120	23 916	23 477
Количество официально зарегистрированных безработных, чел.	566	611	3 191	1 340
Уровень регистрируемой безработицы (к трудоспособному населению), %	0,45	0,51	2,7	1,1

Согласно данных таблицы 3.11.1-4 в 2018-2020 гг. наблюдается незначительное снижение числа занятых в экономике города, что особенно заметно отразилось на следующих отраслях: сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство, строительство. Также наблюдается тенденция роста безработицы, особенно резкий рост отмечен в 2020 году, уровень регистрируемой безработицы в период с 2018 по 2020 гг. увеличился с 0,45 до 2,7.

Уровень жизни населения

Базовой характеристикой уровня жизни являются доходы населения. Основным источником доходов большинства граждан, составляющих трудоспособное население, является заработная плата, которая оказывает доминирующее влияние на уровень жизни.

В таблице 3.11.1-5 представлены сведения о среднемесячной начисленной заработной плате по г. Братску, а также средний размер назначенной пенсии по г. Братску и Братскому району за период 2018-2021 гг. (Приложение 8,9).

Таблица 3.11.1-5. Сведения о среднемесячной начисленной заработной плате и среднем размере назначенной пенсии в 2018-2021 гг.

Наименование показателя	2018 г.	2019 г.	2020 г.	1 квартал 2021 г.
Среднемесячная начисленная заработная плата по полному кругу предприятий, руб.	41 336	44 603	47 632	–
в том числе на крупных и средних предприятиях	48 746	52 959	56 680	61 350
в том числе по отраслям:				
сельское хозяйство	57 890	64 855	55 204	52 993
промышленность	50 745	55 423	60 083	66 594
строительство	42 747	42 110	52 138	67 218
торговля оптовая и розничная	29 996	33 860	36 777	39 166
транспортировка и хранение	66 212	72 134	79 631	88 333
деятельность в области информации и связи	85 812	80 291	85 089	93 528
Средний размер назначенной пенсии (по г. Братску и Братскому району), руб.	16 779	17 713	17 833	18 679

Согласно таблице 3.11.1-5 отмечается увеличение уровней среднемесячной начисленной заработной платы и среднего размера назначенной пенсии с 2018 по 2020 года, небольшое снижение уровня заработной платы отмечается лишь в сфере сельского хозяйства.

Социальная сфера

Братск активно продвигает себя как развивающийся центр науки, образования и культуры. В городе проводятся уникальные спортивные, научные и общественно-политические мероприятия, имеющие региональный и общероссийский масштаб [87].

Система образования города Братска представлена образовательными организациями муниципального, областного и федерального уровня. Сфера физической культуры и спорта характеризуется квалифицированным тренерско-преподавательским составом, развитой инфраструктурой детско-юношеских спортивных школ, спортсменами высокого класса. Общее количество спортивных сооружений составляет 312 единиц. Общая численность регулярно занимающихся в секциях спортивной и оздоровительной направленности ежегодно растет. На территории каждого административного района

города находится библиотека, учреждение культурно-досугового типа, детская школа искусств, что позволяет обеспечить равный доступ населения к культурным ценностям и информационным ресурсам [105].

Сведения об объектах образования, профессиональной подготовки, здравоохранения и культуры представлены в таблице 3.11.1-6.

Таблица 3.11.1-6. Сведения об объектах образования, профессиональной подготовки, здравоохранения и культуры в г. Братск за период 2018-2021 гг.

Наименование показателя	2018 г.	2019 г.	2020 г.	1 квартал 2021 г.
Число дошкольных образовательных учреждений	62	62	61	61
Число общеобразовательных учреждений	44	44	44	44
Число профессиональных образовательных учреждений	11	11	11	11
Число высших учебных заведений (в том числе филиалы)	3	2	2	2
Число учреждений здравоохранения (областные, государственные)	19	21	21	20
Профессиональные коллективы	3	3	3	
Киноцентры	2	2	2	2
Число учреждений культурно-досугового типа	4	4	4	4
Число библиотек	11	11	11	11
Число музеев с учетом структурных подразделений (филиалов)	4	4	4	4
Число детских музыкальных, художественных, хореографических школ и школ искусств	5	5	5	5

3.11.2. Медико-биологические условия

Иркутская область является территорией с высоким риском развития заболеваемости, связанной с потенциальным негативным воздействием факторов среды обитания [91]. 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 [65].

Братск в период до 2018 г входил в число городов Иркутской области с повышенным риском развития заболеваемости населения, связанной с потенциальным воздействием загрязнения атмосферного воздуха среди болезней органов дыхания, нервной и эндокринной систем [65].

По результатам гигиенической диагностики, выполненной по комплексу показателей, характеризующих состояние среды обитания и здоровья населения, установлено, что приоритетными факторами, формирующими негативные тенденции в состоянии здоровья населения Иркутской области, являются [91]:

- санитарно-гигиенические факторы. Ориентировочная доля населения, наиболее подверженного негативному влиянию данных факторов в 2018 г. составляла 55,4 %, в 2017 г. – 55,6 %;
- факторы образа жизни, в т.ч. нерациональное питание – ориентировочная доля

населения, наиболее подверженного негативному влиянию данного фактора в 2018 г составляла 30,8, в 2017 г. – 30,1%, недостаточная физическая активность: 17,8 % (2018 г), 17,4 % (2017г.), курение табака – 13,8 % (2017-2018 гг), злоупотребление и пагубное употребление алкоголя – 0,7% (2018 г), 1,04 % (2017 г), наркотиков – 0,07% (2018 г), 0,1% (2017 г);

- социально-экономические факторы: ориентировочная доля населения, наиболее подверженного негативному влиянию данных факторов составляла 18,1 % (2018 г), 18,4 % (2017г).

Общая заболеваемость населения г. Братска 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 г. Братска по возрастам и классам болезней за период 2019-2020 гг.

Показатель	2019 г.	2020 г.
Общая заболеваемость всего населения Иркутской области	188 073,8	167 450
Общая заболеваемость всего населения г. Братска	206 427,3	163 743,6
Общая заболеваемость взрослого населения	169 161,2	149 453,6
Общая заболеваемость подростков	281 475,1	224 727,4
Общая заболеваемость детей	355 144,5	214 670,5
Некоторые инфекционные и паразитарные болезни	3 732,4	2 343,7
Новообразования	5 430,2	5 393,1
Болезни крови и кроветворных органов	1 008,1	970,1
Болезни эндокринной системы	11 321,6	8 939,4
Психические расстройства и расстройства поведения	42,6	89,7
Болезни нервной системы	7 987,5	5 832,4
Болезни глаза и придаточного аппарата	12 554,3	8 750,6
Болезни уха и сосцевидного отростка	4 564,2	3 480,8
Болезни системы кровообращения	29 136,5	23 983,4
Болезни органов дыхания	51 659,8	45 843,2
Болезни органов пищеварения	21 176,3	11 958,3
Болезни кожи и подкожной клетчатки	4 176,9	2 559,3
Болезни костно-мышечной системы	21 916,6	17 246,7
Болезни мочеполовой системы	16 306,5	11 255,2
Беременность, роды, послеродовой период	2 203	1 867,4
Отдельные состояния, возникающие в перинатальный период	3 173	2 182,5
Врожденные аномалии	1 668,4	1 340
Травмы и отравления	12 631,72	11 317,06
COVID-19	-	972,197

Как видно из таблицы 3.11.2-1 показатели общей заболеваемости населения, а также по возрастам, Иркутской области и г. Братска уменьшились в период 2019-2020 гг. Основными классами заболеваний с увеличением показателя общей заболеваемости являются: COVID-19, психические расстройства и расстройства поведения. Также в этот период наблюдается снижение показателя общей заболеваемости по классам

заболеваний: некоторые инфекционные и паразитарные болезни, новообразования, 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, беременность, роды, послеродовой период.

Данные по первичной заболеваемости населения г. Братска 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 г. Братска 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 г. Братска	93 348,9	79 107,2
Первичная заболеваемость взрослого населения	51 588,5	56 312,8
Первичная заболеваемость подростков	156 558,1	122 780,4
Первичная заболеваемость детей	263 832,4	170 491,8
Некоторые инфекционные и паразитарные болезни	3 353	1 446,1
Новообразования	1 099,5	1 188
Болезни крови и кроветворных органов	309,9	222,7
Болезни эндокринной системы	2 610,9	919,3
Психические расстройства и расстройства поведения	0,9	1,3
Болезни нервной системы	1 901,8	1 095,2
Болезни глаза и придаточного аппарата	3 508,2	2 482
Болезни уха и сосцевидного отростка	2 455,7	1 654,2
Болезни системы кровообращения	2 413,5	2 076,3
Болезни органов дыхания	45 755,2	41 695,1
Болезни органов пищеварения	3 467,8	2 913,3
Болезни кожи и подкожной клетчатки	2 934,5	1 771,8
Болезни костно-мышечной системы	4 352,3	3 914,4
Болезни мочеполовой системы	4 907,1	3 714,6
Беременность, роды, послеродовой период	1 648,2	1 462,1
Отдельные состояния, возникающие в перинатальный период	3 173	2 182,5
Врожденные аномалии	669,5	354,4
Травмы и отравления	12 631,72	11 317,06
COVID-19	-	2 012,35

Как видно из таблицы 3.11.2-2 показатели первичной заболеваемости населения Иркутской области, и в частности, г. Братска уменьшились в период 2019-2020 гг. Основными классами заболеваний с увеличением показателя общей заболеваемости являются: психические расстройства и расстройства поведения и COVID-19. По всем остальным классам заболеваний наблюдается снижение показателя первичной заболеваемости.

Характеристики причин смерти по основным классам заболеваний г. Братска за 2019-2020 г. представлены в таблице 3.11.2-3 (Приложение 10).

Таблица 3.11.2-3. Причины смерти по основным классам заболеваний г. Братска за 2019-2020 г.

Показатель	2019 г.				2020 г.			
	абсолютное значение			Кэфф. смертности	абсолютное значение			Кэфф. смертности
	всего	муж.	жен.		всего	муж.	жен.	
Болезни системы кровообращения	1597	795	802	703,9	1768	834	934	783,5
Внешние причины, травмы, отравления	316	237	79	139,3	332	233	99	147,1
Инфекционные заболевания	128	83	45	56,4	98	54	44	43,4
Новообразования, в т.ч. злокачественные	568	304	264	250,4	606	297	309	268,6
Болезни органов дыхания	86	66	20	37,9	109	80	29	48,3
Болезни крови	2	0	2	0,9	4	1	3	1,8
Болезней эндокринной системы	46	11	35	20,3	41	7	34	18,2
Болезни нервной системы	27	14	13	11,9	26	15	11	11,5
Болезни органов пищеварения	150	66	84	66,1	183	94	89	81,1
Болезни кожи	4	3	1	1,8	7	4	3	3,1
Болезни костно-мышечной системы	4	2	2	1,8	5	2	3	2,2
Болезни мочеполовой системы	34	19	15	15	28	8	20	12,4
Беременность, роды и послеродовой период (на 100 000 родившихся живыми)	0	0	0	0	0	0	0	0
Состояния перинатального периода (на 1000 родившихся живыми)	5	2	3	2,3	9	5	4	4,3
Врожденные аномалии	6	4	2	2,6	4	2	2	1,8
Симптомы, признаки, отклонения от нормы	97	61	36	42,8	152	77	75	67,4
Коронавирусная инфекция COVID-19	-	-	-	-	242	132	110	107,2
Итого по всем причинам	3070	1667	1403	1353,21	3615	1845	1770	1602,02

Как видно из таблицы 3.11.2-3 абсолютные значения и коэффициент смертности по всем классам заболеваний в период 2019-2020 гг. увеличивались. 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: крови, кожи, систем кровообращения, новообразований, органов дыхания, пищеварения, костно-мышечной системы, внешних причин, травм и отравлений.

В период 2019-2020 гг. отмечается уменьшение смертности по причинам болезней: инфекционных заболеваний, эндокринной системы, нервной системы, мочеполовой системы, врожденные аномалии.

3.11.3. Существующее воздействие ПАО «РУСАЛ Братск» на социально-экономические условия на территории

ПАО «РУСАЛ Братск» является одним из крупнейших предприятий г. Братска. Среднесписочная численность работников ПАО «РУСАЛ Братск» в период 01.01.2021 – 31.10.2021 гг. составляла 4 133 человек. Средняя заработная плата по предприятию за этот же период составила 87 101 рублей (Приложение 11).

Сумма налоговых отчислений за период 2018-2021 гг. в бюджет г. Братска представлена в таблице 3.11.3-1 на основании данных предприятия (Приложение 11).

Таблица 3.11.3-1. Налоговые отчисления за период 2018-2021 гг. в бюджет г. Братска

Наименование налога	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г. (на 01.10.2021г.)
Всего по всем статьям	158 035 452	165 187 029	286 445 806	314 733 338
Земельный налог	15 189 113	7 763 940	5 242 786	3 916 289
НДФЛ	106 351 400	117 500 041	132 214 523	111 548 697
Арендная плата за землю	12 062 092	3 610 033	4 099 875	3 124 553
Плата за негативное воздействие	24 432 847	36 313 015	144 888 622	196 143 800

Помимо налоговых отчислений в городской бюджет и непосредственно выплаты заработной платы сотрудникам, предприятие предоставляет социальные гарантии своим работникам, как обусловленные действующим трудовым законодательством, так и дополнительные (дотации на питание, медицинское обслуживание, материальная помощь, спортивные и культмассовые мероприятия, праздники и подарки для детей, помощь пенсионерам, санаторно-курортное лечение, компенсация оплаты проезда до места отпуска и другое). Расходы ПАО «РУСАЛ Братск» на социальные гарантии для работников за 2018-2020 гг. представлены в таблице 3.11.3-2 (Приложение 11).

Таблица 3.11.3-2. Расходы ПАО «РУСАЛ Братск» на социальные гарантии для работников за 2018-2020 гг.

Год	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Расходы ПАО «РУСАЛ Братск» по оплате проезда до места отпуска, тыс. руб.	47 204, 64	594 06, 795	16 698,238
Работники, воспользовавшиеся льготным проездом, чел.	902	987	316
Иждивенцы, чел.	634	835	183
Уволено в связи с уходом на пенсию	131	140	85
Выплаты пенсионерам при увольнении, тыс. руб.	19 838, 51	23 659,103	16 737,158
Компенсация затрат на путевки в санатории, тыс. руб.	9 011, 76	14 156,969	4 074,6
Взрослые путевки, чел.	308	409	89
Детские путевки, чел.	62	162	18
Затраты на проведение культурно-массовых и спортивных мероприятий, тыс. руб.	4 544,7	9 295, 461	4 570,112
Выплаты материальной помощи работникам по заявлениям, тыс. руб.	847	1218, 242	2 340,999
Оплата по доставке работников на работу и обратно, тыс. руб.	39 707,28	42 183,208	47 103,235
Выплаты работникам по дотации на питание, тыс. руб.	56 817	55 876, 961	64 129,033
Всего затраты на приобретение спец. питания, тыс. руб.	9 951, 67	9 539, 915	10 655, 93
в том числе на молоко, тыс. руб	7 984, 75	6 818, 987	7 125, 64
в том числе на пектин, тыс. руб	1 966, 92	2 720, 928	530, 47
Затраты на медицинское обслуживание работников, тыс. руб.	38 712, 36	40 998, 285	48 005,086
Затраты на средства индивидуальной защиты, тыс. руб.	142 032, 6	153 221, 34	5, 553
Содержание и выплаты Благотворительному фонду социальной защиты малоимущих пенсионеров ОАО «БрАЗ», тыс. руб.	5 391, 27	6 624, 026	7 286, 738
Затраты на жилищную программу для работников, тыс. руб.	–	–	266 191,406
Средняя заработная плата, тыс. руб.	61 120	67 768	77 038, 69

У всех работников предприятия и их детей есть возможность отдохнуть и оздоровиться в санаториях Иркутской области (санатории «Братское взморье» (г. Братск), «Солнечный» (г. Братск), «Айболит» (г. Братск), «Усть-Кут», «Русь» (г. Усть-Илимск), Алтайского края (санатории «Россия», «Алтай» и «Центросоюз»), Краснодарского края (санатории «Металлург» (г. Сочи) и «Надежда» (г. Анапа)). Большую часть путевок оплачивает предприятие и Фонд социального страхования. Оплата путевок произведена

на сумму 27 243,239 тыс. руб. Всего за 2018-2020 года реализовано 1 048 путевок в санаторно-курортные учреждения, из них 806 взрослых путевок, 242 детских путевок.

Металлурги участвуют в Спартакиаде завода, где команды подразделений соревнуются в 10 видах спорта. Работникам завода предоставлена возможность бесплатно посещать игровые и тренажерные залы. На территории завода находятся оборудованные спортивные залы.

По итогам проведения спартакиады среди трудовых коллективов города Братска на протяжении последних четырех лет спортсмены Братского алюминиевого завода занимают почетное 1 место. В зимние время для сотрудников организуется спортивное мероприятие - зимний картинг. Проходит фестиваль песни «Вера. Надежда. Любовь», в котором принимают участие сотрудники предприятия.

Ежегодно на берегу Братского моря более 200 любителей активного отдыха участвуют в традиционном туристическом слёте металлургов Братска.

Помимо этого, предприятие реализует ряд социально-значимых проектов на территории города и региона (Приложение 11).

Программа «Территория РУСАЛа» реализуется с 2010 года. В ее основе лежат принципы государственно-частного партнерства, подразумевающие совместное финансирование компанией и субъектами Российской Федерации лучших проектов развития социальной инфраструктуры, выбранных на конкурсной основе. В 2019 году концепция программы претерпела серьезные изменения – по новым правилам участие в ней теперь могут принимать исключительно администрации муниципалитетов, а сумма гранта увеличилась до 50 млн руб. Презентация обновленного конкурса и прием заявок прошли в конце 2019 года. Администрация Братска предложила для участия в конкурсе 2019 года два объекта – реконструкцию пешеходной зоны улицы Крупской и реконструкцию пешеходной зоны улицы Советской. Победителем стал первый из перечисленных проектов. Реконструкция пешеходной улицы Крупской подразумевает укладку нового асфальтового покрытия, монтаж освещения, обустройство цветников и зеленых зон, создание детских и спортивных площадок, установку скамеек. Общая сумма проекта, по предварительной оценке, составит 30 600 тыс. руб. Реконструкция должна быть завершена к концу 2022 года.

Проект «Спорт – это модно» был реализован в 2019 году за счет грантового финансирования в размере 1,31 млн руб. За счет гранта в Детско-юношеской спортивно-технической школе отремонтировано и оборудовано отдельно стоящее помещение для тренажерного зала, где воспитанники школы (это юные райдеры BMX и картингисты) занимаются общей физической подготовкой. Также в помещении оборудована компьютерная имитация тира. Количество благополучателей – 550 человек: 540 детей и 10 преподавателей, которые в свободное от работы время также могут заниматься в зале фитнесом.

Грантовый конкурс «Помогать просто» направлен на поддержку и развития эффективных практик общегородского волонтерства. Организации или инициативные группы могут оказать помощь некоммерческим организациям, социальным, образовательным и медицинским учреждениям, детям из детских домов и социально-реабилитационных центров, инвалидам, ветеранам ВОВ и пожилым людям. Кроме того, конкурс помогает укреплять партнерские отношения между бизнесом, властью, некоммерческими организациями и местными сообществами, а также выстраивать и развивать единое коммуникационное пространство для участников добровольческих и благотворительных проектов.

В 2019 году участниками грантового конкурса «Помогать просто» в Братске и Тайшете стали преимущественно некоммерческие организации. Из 9 заявок только одна подана инициативной группой. Победителями конкурса стали 2 проекта, которые получили поддержку в размере 98 550 руб.

В связи с распространением коронавирусной инфекции в 2020 году большинство победителей грантового конкурса «Помогать просто» не смогли приступить к реализации проектов. Проекты возобновятся после снятия ограничительных мер. Единственный проект, чья команда смогла адаптироваться к изменившимся условиям, – «Островок детского чтения». В рамках проекта сотрудники библиотеки семейного чтения № 8 Братска совместно с волонтерами из числа юных читателей должны были организовать кружок для детей-сирот с ОВЗ по зрению. Стоимость проекта 48 550 руб.

Кроме того, в 2019 году были реализованы проекты-победители 2018 года:

- «Время новых возможностей» (грант - 50 000 руб.) - создание на базе «Братского политехнического колледжа» центра по обучению информационным технологиям и совместных занятий творчеством для горожан пенсионного возраста;
- «Доброе сердце» (грант - 45 500 руб.) - организация и проведение мастер-классов «Методы паллиативной помощи и ухода за маломобильными пациентами на дому» на базе Братского медицинского колледжа для родственников, ухаживающих за больными и социальных работников города Братска и Братского района;
- «Весенняя капель» (грант - 50 000 руб.) - организация серии мастер-классов по экологическому волонтерству для горожан и, в частности, воспитанников «Детского сада компенсирующего вида № 49». Проект направлен на экологическое воспитание подрастающего поколения и бережное отношение к природе. Организатор-заявитель – молодежный совет ПАО «РУСАЛ Братск».

Грантовый конкурс «Зеленая волна» – конкурс проектов, в рамках которого активные горожане, волонтеры, а также представители некоммерческих организаций и муниципальных учреждений могут реализовать свои идеи по озеленению и благоустройству локальных городских пространств: парков, скверов, аллей, бульваров, улиц, дворов и открытых площадок. В I полугодии 2019 года и 2020 года на участие в грантовом конкурсе «Зелёная волна» было подано 33 заявки: 26 – в Братске, 7 – в Тайшете. По итогам грантового конкурса в Братске победу одержали 6 проектов на общую сумму 256 795 руб.

Благотворительный спортивный фестиваль «Энергия наших сердец»

В 2019 году Братск впервые присоединился к благотворительному спортивному фестивалю «Энергия наших сердец». Фестиваль состоял из трёх этапов: футбольный турнир, спортивный квиз и городской праздник, посвященный Дню защиты детей. Первый этап прошёл 25 мая, участие приняли четыре команды. Второй этап фестиваля – благотворительный спортивный квиз – прошёл 29 мая в РЦ «Формула». Участие в игре приняли 8 команд. Третий этап фестиваля – городской праздник, посвященный Дню защиты детей, - прошёл 1 июня на базе отдыха «Простоквашино». Помимо награждения победителей футбольного турнира и конкурса фанатского плаката, мы подготовили различные локации. Также на празднике была организована благотворительная ярмарка. 30% от выручки были переданы в копилку фестиваля. По итогам фестиваля было собрано 36 170 рублей, которые потрачены на приобретение спортивного инвентаря для детских секций в Братском районе. Бюджет мероприятия составил 47 543 рубля. В качестве софинансирования было привлечено 215 290 рублей. Участниками и гостями фестиваля стали около 400 человек, партнерами – 14 организаций.

Сетевая экологическая акция «День Братского моря»

В 2019 году в Братске впервые прошёл эко-квест «День Братского моря». Участие в экологической акции приняли 9 команд. Эко-квест проходил в три этапа: творческий конкурс, верёвочная полоса препятствий, уборка берега Братского водохранилища и прилегающего лесного массива. В ходе проведения акции было собрано 8 кубометров мусора (130 мешков и крупногабаритный мусор – доски и металлолом).

Новогодний марафон

Новогодний марафон РУСАЛа «Верим в чудо, творим чудо!» направлен на поддержку многодетных и малообеспеченных семей, детей из приютов и детских домов, тяжелобольных детей, инвалидов, одиноких пожилых людей и ветеранов. Проходит с 2011 года в рамках программы по развитию корпоративного и общегородского волонтерства «Помогать просто» компании РУСАЛ. По итогам марафона в 2019 года командами победителями реализованы благотворительные сертификаты на сумму 165 000 рублей. Приобретена техника (телевизоры, ноутбуки, проекторы и сопутствующее оборудование) для специализированных учреждений для детей, пожилых людей и людей с ограниченными возможностями. В марафоне 2019 года приняли участие 9 команд корпоративных волонтеров, в том числе члены Молодежного совета Братского алюминиевого завода. Участники марафона провели несколько десятков мероприятий в подшефных организациях. Самым масштабным событием стала благотворительная акция «Чудесная суббота». В ходе благотворительной ярмарки собрано 32 824 рубля в пользу двух приютов для животных: «Добрые руки» и «Котопёс». Денежные средства поделены поровну. Для приюта «Котопёс» были приобретены лекарства и корм для животных. Приюту «Добрые руки» была оплачена часть счёта на электроэнергию (каждый месяц приходят большие счета на электричество, так как в приюте не только готовят еду для животных, но и помещения для животных отапливаются электрокотлом).

Кроме этого, ПАО «РУСАЛ Братск» регулярно организует ряд спортивных и культурно-массовых мероприятий на территории города и региона (Приложение 11).

Спортивный городской праздник «На лыжи!»

Спортивный праздник «На лыжи!» представляет собой первенство города по лыжным гонкам и массовая гонка «Братская лыжня». Участниками становятся около тысячи горожан – от мала до велика, а также выдающиеся российские спортсмены. Желающим бесплатно предоставляется в прокат спортивный инвентарь, а победители массовых стартов получают призы.

Театральные проекты

В 2019 году в Братском драматическом театре при поддержке Братского алюминиевого завода был поставлен спектакль «Когда весна придет...» по сценарию Феликса Миронера. Постановки вошли в репертуар театра.

В конце мая 2019 года в Братске состоялся двухдневный театральный фестиваль с участием преподавателей и студентов Школы-студии МХАТ. Мероприятия прошли в рамках масштабного социального проекта «РУСАЛ ФестивАЛ #Театр», который компания реализует в городах своего присутствия. На сцене Братского драматического театра были показаны спектакли «Транссиб» и «П. и Н.», которые с большим успехом идут на московской сцене. Кроме спектаклей, братчане получили возможность пройти прослушивание в Школу-студию МХАТ. Его проводил столичный режиссер-педагог Сергей Щедрин. Среди местной талантливой молодежи он отметил двух девушек из Братска и Железногорска-Илимского, которые вскоре отправятся на второй отборочный этап в Москву.

Праздник Победы – торжественное шествие 9 мая. Из года в год Братский алюминиевый завод принимает участие в шествии великого праздника. На празднике присутствуют ветераны, которые тоже вложили частичку себя в производство и сейчас находятся на заслуженном отпуске. В 2020 году из-за пандемии коронавирусной инфекции многие мероприятия нельзя было проводить, в том числе традиционный парад Победы. Но Братские металлурги решили почтить память ветеранам Победы другим способом, а именно на территории Братского алюминиевого завода, с соблюдением всех мер безопасности был проведен торжественный парад металлургов. Братские металлурги украсили специализированную технику в атрибутику Дня Победы.

Корпоративный проект «РУСАЛ ФестивАL #Наука»

Научный фестиваль, организованный компанией РУСАЛ. В 2019 году за четыре дня мероприятий «РУСАЛ ФестивАL #Наука» посетили более 5 тысяч братчан. В рамках фестиваля была организована экскурсия на Братский алюминиевый завод, а также локации на базе образовательных учреждений с зрелищными химическими опытами и квестами.

Братский экономический форум

23 мая в Братске прошел IV экономический форум, на котором было подписано соглашение о социально-экономическом партнерстве РУСАЛа с администрацией города на 2019 год. Партнерство предполагает реализацию комплекса проектов по благоустройству и развитию общественных пространств Братска, включая Парк металлургов, спортивные стадионы «Металлург» и «Северный Артек», яхт-клуб на Курчатовском заливе. Кроме того, финансирование пойдет на развитие спорта в Братске, реализацию экологических программ, оздоровление детей.

Расходы ПАО «РУСАЛ Братск» на благотворительные мероприятия за период 2018-2021 гг представлены в таблице 3.11.3-3 (Приложение 11).

Таблица 3.11.3-3. Расходы ПАО «РУСАЛ Братск» на благотворительные мероприятия за период 2018-2021 гг.

Наименования мероприятий	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г. (на 31.10.2021 г.)
Оказание благотворительной помощи, всего	63 681 466,56	55 901 700,31	923 771 985,51	435 464 446,81
Соглашение о взаимном сотрудничестве между Администрацией г. Братска и ПАО «РУСАЛ Братск», в том числе по мероприятиям:	60 698 305,99	51 958 350,64	77 428 992,19	33 791 467,69
установка (покупка, монтаж, демонтаж) в дар городу новогодней елки	-	2 244 614,00	1 850 360,78	1 047 160,00
восстановление парковой зоны г Братска	-	2 100 000,00	58 049 314,26	23 263 009,54

Таблица 3.11.3-3. (продолжение)

Наименования мероприятий	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г. (на 31.10.2021 г.)
финансирование городских мероприятий	1 113 389,80	-	-	-
устройство ледового городка	5 545 600,07	2 780 241,71	205 221,00	
развитие и популяризация непрофессионального хоккея с шайбой среди жителей г. Братска	768 556,69	-	-	-
ремонт стадиона «Металлург»	10 940 368,82	4 420 838,40	2 094 914,40	
оздоровление детей в санаториях	4 000 000,00	4 995 000,00	4 999 968,00	4 998 000,00
фестиваль бетонных скульптур в парке Metallургов	3 253 044,78		-	-
благоустройство Яхт-Клуба ОАО «БрАЗ»	14 856 479,18	12 014 813,26	3 646 836,56	2 114 247,63
приобретение технологического оборудования для пищеблоков дошкольных учреждений	2 827 034,60	-	-	-
финансирование деятельности в сфере просвещения (приобретение оборудования)	1 514 790,00	-	-	-
замена театральных кресел в концертном зале ТКЦ «Братск-АРТ»	6 988 630,00	-	-	-
выборочный ремонт фасада ТКЦ «Братск-Арт»	1 886 758,12	1 098 833,40	-	-
световое оформление города	4 268 143,75	1 696 951,72	-	-
установка дверей в инфекционное отделение стационара детской городской больницы	1 390 069,00	-	-	-

Таблица 3.11.3-3. (продолжение)

Наименования мероприятий	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г. (на 31.10.2021 г.)
проведение слета добровольцев и волонтеров «Наше время»	854 448,52	-	-	-
финансирование DANCE-проекта «Я танцую»	452 659,97	-202 659,97	-	-
концерт Мацуева Д. «Звезды на Байкале» при поддержке «Иркутскэнерго»	150 500,00	-	-	-
реконструкция стадиона «Северный Артек»	-	7 093 144,12	375 544,76	-
организация Братского экономического форума 23-24 мая 2019	-	2 000 000,00	-	-
строительство детских и игровых площадок ООО «Наш двор» (8 комплектов)	-	10 524 074,00	6 206 832,43	-
постановка спектакля к профессиональному празднику «День Metallурга» для повышения статуса профессии	-	1 000 000,00	-	-
новогодние подарки по обращениям учреждений города, многодетным, малообеспеченным семьям, инвалидам	-	192 500,00	-	299 100,00
приобретение термоциклера	-	-	-	1 600 000,00
изготовление 4-х новогодних фигур	-	-	-	469 950,52

Таким образом, можно говорить о том, что ПАО «РУСАЛ Братск» оказывает положительное воздействие на социально-экономические условия на территории.

С другой стороны, к социально-экономическим условиям проживания населения относится и благоприятная среда обитания.

Природоохранные мероприятия

Природоохранные мероприятия, реализуемые ПАО «РУСАЛ Братск» в период 2020 г представлены в таблице 3.11.3-4 (Приложение 11).

Таблица 3.11.3-4 – Природоохранные мероприятия, реализуемые ПАО «РУСАЛ Братск» в период 2020 г.

№	Наименование мероприятия	Затраты, тыс. НВ
Охрана атмосферного воздуха		
1	Реализация мероприятий ПС, направленных на повышение КПД гск	144 232,91
2	Замена пылесадительных камер на телескопические патрубки и установка на горелку экрана теплообменника, уменьшение неплотности в корке электролита и пространстве борт-анода, оптимизация теплового режима поверхности анода	22 504,809
3	Внедрение технологии ЭС (корпус 7-10, 90 АПС)	81 090,871
4	Внедрение технологии ЭС (корпус 1-6, 11-14, 144 эл)	337 650,241
5	Модернизация ГОУ 41	127 874,594
6	Строительство СГОУ 31,32	204 445,242
7	Строительство СГОУ 2 серия	22 420,669
8	Строительство СГОУ 62,71,72	45 079,197
9	Модернизация э/ф 91-112,122	3 413,788
10	Модернизация мокрой ступени ГОУ 81,82, 71, 72, 62	49 708,649
11	Модернизация суц ГОУ (э/ф) ДАМ	66 976,715
12	Восстановление технических и эксплуатационных характеристика газоочистного оборудования	55 146,958
Охрана водных объектов		
13	Проведение отбора проб согласно утвержденных схем контроля	2 569,260
Обращение с отходами		
14	Утилизация отходов на собственном производстве	54 447,460
15	Передача сторонним потребителям отходов производства	1 362,521
16	Организация отдельного сбора отходов	1 058,176
17	Эксплуатация свалки Моргудон и полигона промотходов	4 439,4
Обращение с опасными веществами (ПХБ)		
18	Передача отходов в лицензированную организацию 8,3 т ПХБ отходов	741,0
Восстановление земель и благоустройство СЗЗ		
19	Снос домов после переселения жителей и рекультивация земельных участков	102,345
20	Благоустройство СЗЗ	2 052,985
Другие		
21	Приобретение приборов контроля СПЛ	392,559
22	Отбор проб образцов и их анализ в соответствии со схемами контроля и календарным планом	3 429,993
	ВСЕГО	1 231 140,305

Мероприятия в рамках программы «Чистый воздух» ПАО «РУСАЛ Братск»

В соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации до 2024 года» [21], разработан Комплексный план мероприятий по снижению выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух в городе Братске, утвержденный заместителем Председателя Правительства Российской Федерации от 28.12.2018 г. № 11022п-П6. Реализация запланированных мероприятий позволит сократить к 2024 году объем вредных выбросов на 20%.

В соответствии с разработанным планом ПАО «РУСАЛ Братск» в период 2019-2024 гг. реализует мероприятия по снижению выбросов загрязняющих веществ за счет внедрения технологии «Экологический Содерберг» строительства «сухих» ГОУ; внедрения системы автоматизированной подачи сырья в корпусах электролиза; модернизации существующей «мокрой» ГОУ; внедрения технологии анодной массы со сниженным содержанием ПАУ для сокращения выбросов бенз(а)пирена в атмосферу, а также внедрения дополнительной обрабатывающей техники для сокращения времени/степени разгерметизации электролиза в корпусах [51].

По информации Министерства природных ресурсов и экологии Иркутской области в 2020 году впервые за последние десять лет уровень загрязнения атмосферного воздуха в Братске снизился с «очень высокого» до «высокого». Средние за год и максимальные из разовых концентрации диоксида серы, оксида азота не превышали ПДК. Среднегодовые концентрации оксида углерода, диоксида азота, твёрдых фторидов фторида водорода, формальдегида не превышали ПДК. Средние за год концентрации взвешенных веществ, бенз(а)пирена превышали допустимые нормы в 1,3; 4,0 раза соответственно, сероуглерода достигала уровня ПДК. Максимальные из разовых концентрации взвешенных веществ достигали 1,6 ПДК, оксида углерода – 4,1 ПДК, сероуглерода – 3,0 ПДК, сероводорода – 2,0 ПДК, твёрдых фторидов - 1,3 ПДК, фторида водорода – 1,7 ПДК, формальдегида – 1,3 ПДК, диоксида азота – уровня ПДК. Концентрации метилмеркаптана и тяжелых металлов (хром, марганец, железо, никель, медь, цинк, свинец) не превышали установленные санитарные нормы. Максимальная из среднемесячных концентраций бенз(а)пирена составила 20,5 ПДК (декабрь, ул. Комсомольская) [62].

По данным Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Иркутской области динамика удельного веса проб, не соответствующих гигиеническим нормативам, свидетельствует, что в 2020 году в г. Братске улучшилось состояние атмосферного воздуха. В 2017 г. удельный вес проб атмосферного воздуха, не соответствующих гигиеническим нормативам, составлял 10; в 2018 г. – 7,7; в 2019 г. – 7,6; в 2020 г. – 1,5 [62].

4. ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ВАРИАНТА РЕАЛИЗАЦИИ ПЛАНИРУЕМОЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Для оценки альтернативных вариантов реконструкции ПАО «РУСАЛ БРАТСК» 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 повышения экологической эффективности.

В таблице 4-2 представлены максимальные уровни загрязнения атмосферы в жилой зоне (зоне с особыми условиями), при всех вариантах повышения экологической эффективности.

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	7163,339	6364,379	18772,196	6496,703
0337	Углерода оксид	62265,235	54153,211	54144,631	45488,914
0342	Фтористые газообразные соединения	1068,650	243,504	250,368	366,238
0344	Фториды неорганические плохо растворимые	1539,765	333,249	337,217	452,855
0703	Бенз/а/пирен	2,076	0,398	0,398	0,7
2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂	3678,924	2060,814	2149,950	2321,112

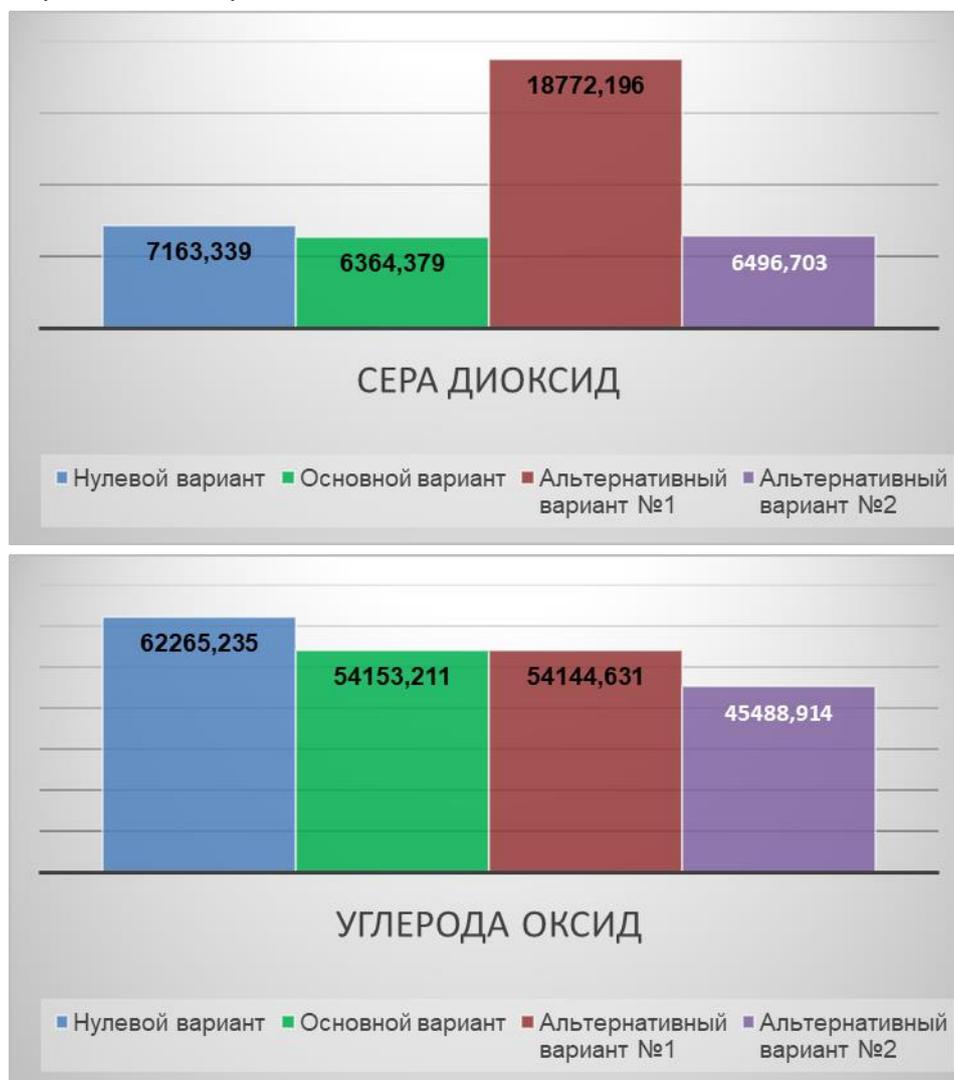
Таблица 4-2. Максимальные уровни загрязнения атмосферы на границе СЗЗ (с учетом фоновых концентраций), при всех альтернативных вариантах

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	0,338	0,297	0,741	0,281
0337	Углерода оксид	1,020	0,992	0,937	0,962
0342	Фтористые газообразные соединения	2,539	0,630	0,911	0,894
0344	Фториды неорганические плохо растворимые	0,226	0,115	0,115	0,107
2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂	0,235	0,182	0,183	0,174
0703*	Бенз(а)пирен	1,666	0,329	0,331	0,6

Примечание: *вклад БрАЗа в среднегодовые концентрации в атмосферном воздухе

На рисунке 4-1 представлены графики сравнения выбросов загрязняющих веществ на все варианты альтернатив.



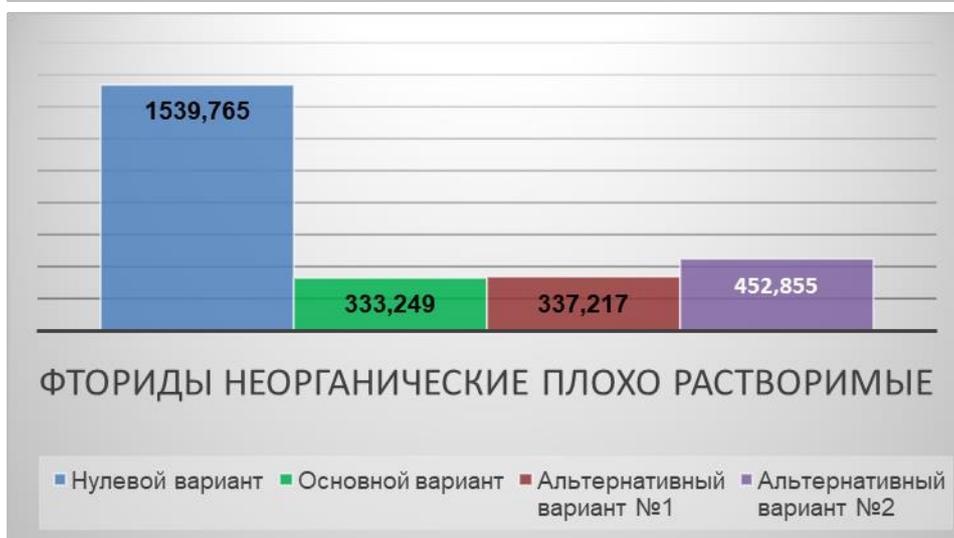




Рисунок 4-1. Сравнение выбросов загрязняющих веществ для альтернативных вариантов

Как видно из таблицы 4-1 и рис. 4-1, при основном варианте (экологическая реконструкция, СГОУ+ МГОУ), будет происходить уменьшение выброса (по сравнению с нулевым вариантом) загрязняющих веществ.

При альтернативном варианте №1 (экологическая реконструкция, СГОУ без МГОУ) наряду со снижением выбросов основных компонентов по сравнению с нулевым вариантом, произойдет увеличение выброса по диоксиду серы, почти в 3 раза по сравнению с основным вариантом намечаемой деятельности.

При реализации Альтернативного варианта № 2 выбросы наиболее токсичных ЗВ – фторидов, диоксида серы, пыли и бенз(а)пирена будут выше, чем в основном варианте.

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 3.5.3.

Величина M - приведенная годовая масса выброса загрязняющих веществ в атмосферу из источника выбросов, усл.т/год. Ее вычисляют по формуле

$$M = \sum A_{(i)} \cdot m_{(i)}, \quad (1)$$

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

$$A_{(i)} = a_{(i)} \cdot \alpha_{(i)} \cdot \beta_{(i)} \cdot \delta_{(i)} \cdot \lambda_{(i)}, \quad (2)$$

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 $\alpha_{(i)}$ задает уровень опасности i -го вещества для человека по отношению к уровню опасности оксида углерода (II). Его вычисляют по формуле

$$\alpha_{(i)} = \sqrt{\frac{\text{ПДК}_{\text{ср}}(\text{CO}) \cdot \text{ПДК}_{\text{рз}}(\text{CO})}{\text{ПДК}_{\text{ср}}(i) \cdot \text{ПДК}_{\text{рз}}(i)}} \cdot \sqrt{\frac{60(\text{мг}^2/\text{м}^6)}{\text{ПДК}_{\text{ср}}(i) \cdot \text{ПДК}_{\text{рз}}(i)}}, \quad (3)$$

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 олефинов при поступлении их в атмосферу южнее 45° с.ш.;

$\beta_{(i)} = 2$ для тех же веществ при поступлении их в атмосферу севернее 45° 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 _{сс} , мг/м ³	ПДК _{рз} , мг/м ³	a _i	α _i	β _i	δ _i	λ _i	Годовая масса выброса ЗВ, m _г т/год				Приведенная масса выброса ЗВ, M _г усл. т/год			
								Нулевой вариант, (2021 год)	Основной вариант (эколог. рекон-ция, СГОУ+ МГОУ)	Альтернатив. вариант №1 (эколог. рекон-ия, СГОУ без МГОУ)	Альтернатив. вариант №2 (ППЭЭ)	Нулевой вариант, (2021 год)	Основной вариант (эколог. рекон-ция, СГОУ+ МГОУ)	Альтернатив. вариант №1 (эколог. рекон-ия, СГОУ без МГОУ)	Альтернатив. вариант №2 (ППЭЭ)
СО	3,0	20,0	1,0	1	1	1,2	1,0	62265,235	54153,211	54144,631	45488,914	74718,3	64983,9	64973,6	54586,7
SO ₂	0,05	10,0	11,0	1	1	1,5	1,0	7163,339	6364,379	18772,196	6496,703	120844,5	107366,1	316684,2	109598,4
HF	0,014	0,1	207,0	1	1	2,0	1,0	1068,65	243,504	250,368	366,238	442463,1	100820,2	103662,2	151636,9
Fтв	0,03	0,5	63,2	1	1	1,2	1,2	1539,765	333,249	337,217	452,855	140231,9	30350,2	30711,6	41243,1
Бенз(а)пирен	0,000001	0,00015	632455,5	2	1	1,2	1,2	2,076	0,398	0,398	0,7	3781375,7	724945,8	724945,8	1275030,3
Итого:								72039,1	61094,7	73504,8	52805,1	4559633,6	1028466,3	1240977,4	1632095

Сравнение приведенной массы выброса показало, что после проведения реконструкции по основному варианту, приведенный выброс сократится на 77,4 % в сравнении с нулевым вариантом, на 72,8% в сравнении с альтернативным вариантом № 1 и на 64,2% в сравнении с альтернативным вариантом №2.

Также для определения наилучшего варианта сокращения выбросов ЗВ от источников ПАО «РУСАЛ БРАТСК», проведено сравнение выбросов парниковых газов от электролизного производства. Выбросы парниковых газов от электролизеров включают выбросы CO₂, CF₄ и C₂F₆.

В таблице 3.4.4 представлены выбросы CO₂, CF₄ и C₂F₆ и приведены к выбросу CO_{2экв} и 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 (CO₂), чей ПГП равен 1. Коэффициент был принят из IPCC 4th Assessment Report. [116].

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 ₂	1592586,50	1487055,00	1487055,00	1592586,50
CF ₄	1491720,18	720411,97	720411,97	1491720,18
C ₂ F ₆	130520,47	63668,86	63668,86	130520,47
ИТОГО:	3214827,14	2271135,83	2271135,83	3214827,14

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 ПАО «РУСАЛ Братск» представлены в таблице 5.1.1-1. Характеристика источников выбросов загрязняющих веществ от СМР приведена в таблице 5.1.1-2. Тоннаж в таблицах 5.1.1-1 и таблице 5.1.1-2 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 ПАО «РУСАЛ Братск»

Загрязняющее вещество		Вид ПДК	Значение ПДК (ОБУВ) мг/м ³	Класс опасности	Суммарный выброс загрязняющих веществ	
код	наименование				г/с	т/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	0,070708200	0,376368200
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	0,012520500	0,066644600
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,20000 0,10000 0,04000	3	1,094997300	60,330940000
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,40000 -- 0,06000	3	0,177937100	9,803776000
0328	Углерод (Пигмент черный)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,15000 0,05000 0,02500	3	0,262524400	10,637936000
0330	Сера диоксид	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,50000 0,05000 --	3	0,136787400	6,879461000
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	4,902883300	73,748423000
0342	Гидрофторид (Водород фторид; фтороводород)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,02000 0,01400 0,00500	2	0,007237300	0,038522900
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (Метилтолуол)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,20000 -- 0,10000	3	2,208750000	13,251601000
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	5,00000 1,50000 --	4	0,163333300	0,761084000
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	ОБУВ	1,20000		0,537597800	16,962241000
2752	Уайт-спирит	ОБУВ	1,00000		2,208750000	13,251601000

Загрязняющее вещество		Вид ПДК	Значение ПДК (ОБУВ) мг/м ³	Класс опасности	Суммарный выброс загрязняющих веществ	
код	наименование				г/с	т/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	11,211000000	3,733500000
2902	Взвешенные вещества	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,50000 0,15000 0,07500	3	0,863866700	3,887136000
2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,50000 0,15000 --	3	0,021333300	0,217382000
Всего веществ : 15					23,880226600	213,946616700
в том числе твердых : 5					1,230953100	15,185466800
жидких/газообразных : 10					22,649273500	198,761149900
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					

Таблица 5.1.1-2. Характеристика источников выбросов загрязняющих веществ от объектов СМР

Цех (номер и наименование)	Участок (номер и наименование)	Источники выделения загрязняющих веществ			Наименование источника выброса загрязняющих веществ	Количество источников под одним номером	Номер источника выброса	Номер режима (станции) выброса	Высота источника выброса (м)	Диаметр устья трубы (м)	Параметры газовой смеси на выходе из источника выброса			Координаты на карте схеме (м)				Ширина площади источника (м)	Наименование газоочистных установок	Коэффициент обеспечения газоочисткой (%)	Средн. экспл. /макс. степень очистки (%)	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ			Валовый выброс по источнику (т/период строительства)	Примечание
		номер и наименование	количество (шт)	часов работы в год							скорость (м/с)	Объем на 1 трубу (м ³ /с)	Температура (гр.С)	X1	Y1	X2	Y2					код	наименование	г/с	мг/м ³	т/период строительства		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
Площадка: 1 Площадка 1																												
29 Стройка		6961 работа строительной техники	1	0,00 0000	неорганизованный	1	6961	1	5,00	0,00	0,00	0,00	0,0	184648 12,00	62236 14,50	184653 26,00	62241 84,00	1327, 00			0,00/ 0,00	03 01	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	1,09499 7300	0,00 000	60,3309 40000	60,33094 0000	Новый
																					0,00/ 0,00	03 04	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,17793 7100	0,00 000	9,80377 6000	9,803776 000	Новый
																					0,00/ 0,00	03 28	Углерод (Пигмент черный)	0,26252 4400	0,00 000	10,6379 36000	10,63793 6000	Новый
																					0,00/ 0,00	03 30	Сера диоксид	0,13678 7400	0,00 000	6,87946 1000	6,879461 000	Новый
																					0,00/ 0,00	03 37	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	4,90288 3300	0,00 000	73,7484 23000	73,74842 3000	Новый
																					0,00/ 0,00	27 04	Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	0,16333 3300	0,00 000	0,76108 4000	0,761084 000	Новый
																					0,00/ 0,00	27 32	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,53759 7800	0,00 000	16,9622 41000	16,96224 1000	Новый
29 Стройка		6962 землеройные работы	1	0,00 0000	неорганизованный	1	6962	1	2,00	0,00	0,00	0,00	0,0	184648 12,00	62236 14,50	184653 26,00	62241 84,00	1327, 00			0,00/ 0,00	29 09	Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂	0,02133 3300	0,00 000	0,21738 2000	0,217382 000	Новый
29 Стройка		6963 сварочные работы	1	0,00 0000	неорганизованный	1	6963	1	5,00	0,00	0,00	0,00	0,0	184648 12,00	62236 14,50	184653 26,00	62241 84,00	1327, 00			0,00/ 0,00	01 23	диЖелезо триоксид (железа оксид) (в пересчете на железо)	0,07070 8200	0,00 000	0,37636 8200	0,376368 200	Новый
																					0,00/ 0,00	01 43	Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	0,01252 0500	0,00 000	0,06664 4600	0,066644 600	Новый
																					0,00/ 0,00	03 42	Гидрофторид (Водород фторид; фтороводород)	0,00723 7300	0,00 000	0,03852 2900	0,038522 900	Новый

Цех (номер и наименование)	Участок (номер и наименование)	Источники выделения загрязняющих веществ			Наименование источника выброса загрязняющих веществ	Количество источников под одним номером	Номер источника выброса	Номер режима (станции) выброса	Высота источника выброса (м)	Диаметр устья трубы (м)	Параметры газовой смеси на выходе из источника выброса			Координаты на карте схеме (м)				Ширина площади источника (м)	Наименование газоочистных установок	Коэффициент обеспечения газоочисткой (%)	Средн. экспл./макс. степень очистки (%)	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ			Валовый выброс по источнику (т/период строительства)	Примечание
		номер и наименование	количество (шт)	часы работы в год							скорость (м/с)	Объем на 1 трубу (м ³ /с)	Температура (гр.С)	X1	Y1	X2	Y2					код	наименование	г/с	мг/м ³	т/период строительства		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
29 Стройка		6964 покрасочные работы	1	0,00 0000	неорганизованный	1	6964	1	5,00	0,00	0,00	0,00	0,0	184648 12,00	62236 14,50	184653 26,00	62241 84,00	1327,00			0,00/ 0,00	06 16	Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (Метилтолуол)	2,20875 0000	0,00 000	13,2516 01000	13,25160 1000	Новый
																					0,00/ 0,00	27 52	Уайт-спирит	2,20875 0000	0,00 000	13,2516 01000	13,25160 1000	Новый
																					0,00/ 0,00	29 02	Взвешенные вещества	0,86386 6700	0,00 000	3,88713 6000	3,887136 000	Новый
29 Стройка		6965 асфальтные работы	1	0,00 0000	неорганизованный	1	6965	1	2,00	0,00	0,00	0,00	0,0	184648 12,00	62236 14,50	184653 26,00	62241 84,00	1327,00			0,00/ 0,00	27 54	Алканы C12-19 (в пересчете на С)	11,2110 00000	0,00 000	3,73350 0000	3,733500 000	Новый

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, 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 «Иркутского УГМС» (Приложения 2).

Фоновые концентрации загрязняющих веществ учтены на основании данных, предоставленных ФГБУ «Иркутского УГМС» (Приложение 3).

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 - 5.1.1-3.

В таблицах 5.1.1-3 - 5.1.1-4 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 ПАО «РУСАЛ Братск» с учетом выбросов на существующее положение не окажет значимого влияния на качество атмосферного воздуха в районе размещения предприятия и по всем веществам не превысит 1 ПДК.

Таблица 5.1.1-3. Перечень источников СМР с наибольшим воздействием на атмосферный воздух (ПДКм.р.)

Загрязняющее вещество, код и наименование	Номер расчетной (контрольной) точки	Фоновая концентрация q'уф,j, 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	
0143 Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	38	----	0,08064164	----	----	6963	100,00	Плщ: Цех: Строительство
0143 Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	39	----	----	---- / 0,01051384	----	6963	100,00	Плщ: Цех: Строительство
0143 Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	29	----	----	----	---- / 0,01523178	6963	100,00	Плщ: Цех: Строительство
0301 Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	38	----	0,35263118	----	----	6961	100,00	Плщ: Цех: Строительство
0301 Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	39	0,62000000	----	0,65885344 / 0,04597510	----	6961	5,90	Плщ: Цех: Строительство
0301 Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	29	0,62000000	----	----	0,66559041 / 0,06660580	6961	6,85	Плщ: Цех: Строительство
0304 Азот (II) оксид (Азот монооксид)	38	----	0,02865129	----	----	6961	100,00	Плщ: Цех: Строительство
0304 Азот (II) оксид (Азот монооксид)	39	----	----	---- / 0,00373548	----	6961	100,00	Плщ: Цех: Строительство
0304 Азот (II) оксид (Азот монооксид)	29	----	----	----	---- / 0,00541172	6961	100,00	Плщ: Цех: Строительство

Загрязняющее вещество, код и наименование	Номер расчетной (контрольной) точки	Фоновая концентрация q'уф,j, 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
0328 Углерод (Пигмент черный)	38	----	0,11272392	----	----	6961	100,00	Плщ: Цех: Строительство
0328 Углерод (Пигмент черный)	39	----	----	---- / 0,01469664	----	6961	100,00	Плщ: Цех: Строительство
0328 Углерод (Пигмент черный)	29	----	----	----	---- / 0,02129156	6961	100,00	Плщ: Цех: Строительство
0330 Сера диоксид	38	----	0,01762032	----	----	6961	100,00	Плщ: Цех: Строительство
0330 Сера диоксид	39	----	----	---- / 0,00229729	----	6961	100,00	Плщ: Цех: Строительство
0330 Сера диоксид	29	----	----	----	---- / 0,00332817	6961	100,00	Плщ: Цех: Строительство
0337 Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	38	----	0,06315667	----	----	6961	100,00	Плщ: Цех: Строительство
0337 Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	39	----	----	---- / 0,00823420	----	6961	100,00	Плщ: Цех: Строительство
0337 Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	29	----	----	----	---- / 0,01192918	6961	100,00	Плщ: Цех: Строительство
0342 Гидрофторид (Водород фторид; фтороводород)	38	----	0,02330689	----	----	6963	100,00	Плщ: Цех: Строительство

Загрязняющее вещество, код и наименование	Номер расчетной (контрольной) точки	Фоновая концентрация q'уф,j, 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
0342 Гидрофторид (Водород фторид; фтороводород)	39	----	----	---- / 0,00303869	----	6963	100,00	Плщ: Цех: Строительство
0342 Гидрофторид (Водород фторид; фтороводород)	29	----	----	----	---- / 0,00440226	6963	100,00	Плщ: Цех: Строительство
0616 Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (Метилтолуол)	38	----	0,71130232	----	----	6964	100,00	Плщ: Цех: Строительство
0616 Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (Метилтолуол)	39	----	----	---- / 0,09273767	----	6964	100,00	Плщ: Цех: Строительство
0616 Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (Метилтолуол)	29	----	----	----	---- / 0,13435244	6964	100,00	Плщ: Цех: Строительство
2704 Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	38	----	0,00210398	----	----	6961	100,00	Плщ: Цех: Строительство
2704 Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	39	----	----	---- / 0,00027431	----	6961	100,00	Плщ: Цех: Строительство
2704 Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	29	----	----	----	---- / 0,00039741	6961	100,00	Плщ: Цех: Строительство
2732 Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	38	----	0,02885452	----	----	6961	100,00	Плщ: Цех: Строительство

Загрязняющее вещество, код и наименование	Номер расчетной (контрольной) точки	Фоновая концентрация q _{уф, j} , 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
2732 Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	39	----	----	---- / 0,00376197	----	6961	100,00	Плщ: Цех: Строительство
2732 Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	29	----	----	----	---- / 0,00545011	6961	100,00	Плщ: Цех: Строительство
2752 Уайт-спирит	38	----	0,14226046	----	----	6964	100,00	Плщ: Цех: Строительство
2752 Уайт-спирит	39	----	----	---- / 0,01854753	----	6964	100,00	Плщ: Цех: Строительство
2752 Уайт-спирит	29	----	----	----	---- / 0,02687049	6964	100,00	Плщ: Цех: Строительство
2754 Алканы C12-19 (в пересчете на С)	38	----	1,65984468	----	----	6965	100,00	Плщ: Цех: Строительство
2754 Алканы C12-19 (в пересчете на С)	39	----	----	---- / 0,18076615	----	6965	100,00	Плщ: Цех: Строительство
2754 Алканы C12-19 (в пересчете на С)	29	----	----	----	---- / 0,22413392	6965	100,00	Плщ: Цех: Строительство
2902 Взвешенные вещества	38	----	0,11127930	----	----	6964	100,00	Плщ: Цех: Строительство
2902 Взвешенные вещества	39	----	----	---- / 0,01450829	----	6964	100,00	Плщ: Цех: Строительство
2902 Взвешенные вещества	29	----	----	----	---- / 0,02101869	6964	100,00	Плщ: Цех: Строительство

Загрязняющее вещество, код и наименование	Номер расчетной (контрольной) точки	Фоновая концентрация q'уф,j, 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
6204 Азота диоксид, серы диоксид	38	----	0,23140719	----	----	6961	100,00	Плщ: Цех: Строительство
6204 Азота диоксид, серы диоксид	39	----	----	---- / 0,03017024	----	6961	100,00	Плщ: Цех: Строительство
6204 Азота диоксид, серы диоксид	29	----	----	----	---- / 0,04370873	6961	100,00	Плщ: Цех: Строительство
6205 Серы диоксид и фтористый водород	38	----	0,02273734	----	----	6963	56,95	Плщ: Цех: Строительство
6205 Серы диоксид и фтористый водород	39	----	----	---- / 0,00296443	----	6963	56,95	Плщ: Цех: Строительство
6205 Серы диоксид и фтористый водород	29	----	----	----	---- / 0,00429468	6963	56,95	Плщ: Цех: Строительство

Таблица 5.1.1-4. Перечень источников СМР с наибольшим воздействием на атмосферный воздух (ПДКс.с.)

Загрязняющее вещество, код и наименование	Номер расчетной (контрольной) точки	Фоновая концентрация q'уф,j, 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
0143 Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	5	----	1,12578754	----	----	6963	100,00	Плщ: Цех: Строительство
0143 Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	34	----	----	---- / 0,02755329	----	6963	100,00	Плщ: Цех: Строительство
0143 Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	30	----	----	----	---- / 0,02099540	6963	100,00	Плщ: Цех: Строительство
0301 Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	5	----	1,27391830	----	----	6961	100,00	Плщ: Цех: Строительство
0301 Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	34	0,95000000	----	0,98117874 / 0,03117874	----	6961	3,18	Плщ: Цех: Строительство
0301 Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	30	0,95000000	----	----	0,97375797 / 0,02375797	6961	2,44	Плщ: Цех: Строительство
0304 Азот (II) оксид (Азот монооксид)	5	----	0,13800779	----	----	6961	100,00	Плщ: Цех: Строительство
0304 Азот (II) оксид (Азот монооксид)	34	0,01666667	----	0,02004436 / 0,00337770	----	6961	16,85	Плщ: Цех: Строительство

Загрязняющее вещество, код и наименование	Номер расчетной (контрольной) точки	Фоновая концентрация q'уф,j, 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
0304 Азот (II) оксид (Азот монооксид)	30	0,01666667	----	----	0,01924045 / 0,00257378	6961	13,38	Плщ: Цех: Строительство
0328 Углерод (Пигмент черный)	5	----	0,35940063	----	----	6961	100,00	Плщ: Цех: Строительство
0328 Углерод (Пигмент черный)	34	----	----	---- / 0,00879622	----	6961	100,00	Плщ: Цех: Строительство
0328 Углерод (Пигмент черный)	30	----	----	----	---- / 0,00670265	6961	100,00	Плщ: Цех: Строительство
0330 Сера диоксид	5	----	0,11621064	----	----	6961	100,00	Плщ: Цех: Строительство
0330 Сера диоксид	34	0,02000000	----	0,02284422 / 0,00284422	----	6961	12,45	Плщ: Цех: Строительство
0330 Сера диоксид	30	0,02000000	----	----	0,02216727 / 0,00216727	6961	9,78	Плщ: Цех: Строительство
0337 Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	5	----	0,02076314	----	----	6961	100,00	Плщ: Цех: Строительство
0337 Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	34	----	----	---- / 0,00050817	----	6961	100,00	Плщ: Цех: Строительство
0337 Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	30	----	----	----	---- / 0,00038722	6961	100,00	Плщ: Цех: Строительство

Загрязняющее вещество, код и наименование	Номер расчетной (контрольной) точки	Фоновая концентрация q'уф,j, 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
0342 Гидрофторид (Водород фторид; фтороводород)	5	----	0,00650744	----	----	6963	100,00	Плщ: Цех: Строительство
0342 Гидрофторид (Водород фторид; фтороводород)	34	----	----	---- / 0,00015927	----	6963	100,00	Плщ: Цех: Строительство
0342 Гидрофторид (Водород фторид; фтороводород)	30	----	----	----	---- / 0,00012136	6963	100,00	Плщ: Цех: Строительство
0616 Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (Метилтолуол)	5	----	0,11192570	----	----	6964	100,00	Плщ: Цех: Строительство
0616 Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (Метилтолуол)	34	----	----	---- / 0,00273935	----	6964	100,00	Плщ: Цех: Строительство
0616 Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (Метилтолуол)	30	----	----	----	---- / 0,00208736	6964	100,00	Плщ: Цех: Строительство
2704 Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	5	----	0,00042855	----	----	6961	100,00	Плщ: Цех: Строительство
2704 Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	34	----	----	---- / 0,00001049	----	6961	100,00	Плщ: Цех: Строительство
2704 Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	30	----	----	----	---- / 0,00000799	6961	100,00	Плщ: Цех: Строительство
2902 Взвешенные вещества	5	----	0,04377538	----	----	6964	100,00	Плщ: Цех: Строительство

Загрязняющее вещество, код и наименование	Номер расчетной (контрольной) точки	Фоновая концентрация $q_{\text{ф. j}}$, 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
2902 Взвешенные вещества	34	----	----	---- / 0,00107139	----	6964	100,00	Плщ: Цех: Строительство
2902 Взвешенные вещества	30	----	----	----	---- / 0,00081639	6964	100,00	Плщ: Цех: Строительство
0143 Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	5	----	1,12578754	----	----	6963	100,00	Плщ: Цех: Строительство
0143 Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	34	----	----	---- / 0,02755329	----	6963	100,00	Плщ: Цех: Строительство
0143 Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	30	----	----	----	---- / 0,02099540	6963	100,00	Плщ: Цех: Строительство
0301 Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	5	----	1,27391830	----	----	6961	100,00	Плщ: Цех: Строительство
0301 Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	34	0,95000000	----	0,98117874 / 0,03117874	----	6961	3,18	Плщ: Цех: Строительство
0301 Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	30	0,95000000	----	----	0,97375797 / 0,02375797	6961	2,44	Плщ: Цех: Строительство
0304 Азот (II) оксид (Азот монооксид)	5	----	0,13800779	----	----	6961	100,00	Плщ: Цех: Строительство
0304 Азот (II) оксид (Азот монооксид)	34	0,01666667	----	0,02004436 / 0,00337770	----	6961	16,85	Плщ: Цех: Строительство

Загрязняющее вещество, код и наименование	Номер расчетной (контрольной) точки	Фоновая концентрация q'уф,j, 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
0304 Азот (II) оксид (Азот монооксид)	30	0,01666667	----	----	0,01924045 / 0,00257378	6961	13,38	Плщ: Цех: Строительство
0328 Углерод (Пигмент черный)	5	----	0,35940063	----	----	6961	100,00	Плщ: Цех: Строительство
0328 Углерод (Пигмент черный)	34	----	----	---- / 0,00879622	----	6961	100,00	Плщ: Цех: Строительство
0328 Углерод (Пигмент черный)	30	----	----	----	---- / 0,00670265	6961	100,00	Плщ: Цех: Строительство
0330 Сера диоксид	5	----	0,11621064	----	----	6961	100,00	Плщ: Цех: Строительство
0330 Сера диоксид	34	0,02000000	----	0,02284422 / 0,00284422	----	6961	12,45	Плщ: Цех: Строительство
0330 Сера диоксид	30	0,02000000	----	----	0,02216727 / 0,00216727	6961	9,78	Плщ: Цех: Строительство
0337 Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	5	----	0,02076314	----	----	6961	100,00	Плщ: Цех: Строительство
0337 Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	34	----	----	---- / 0,00050817	----	6961	100,00	Плщ: Цех: Строительство
0337 Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	30	----	----	----	---- / 0,00038722	6961	100,00	Плщ: Цех: Строительство

Загрязняющее вещество, код и наименование	Номер расчетной (контрольной) точки	Фоновая концентрация q'уф,j, 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
0342 Гидрофторид (Водород фторид; фтороводород)	5	----	0,00650744	----	----	6963	100,00	Плщ: Цех: Строительство
0342 Гидрофторид (Водород фторид; фтороводород)	34	----	----	---- / 0,00015927	----	6963	100,00	Плщ: Цех: Строительство

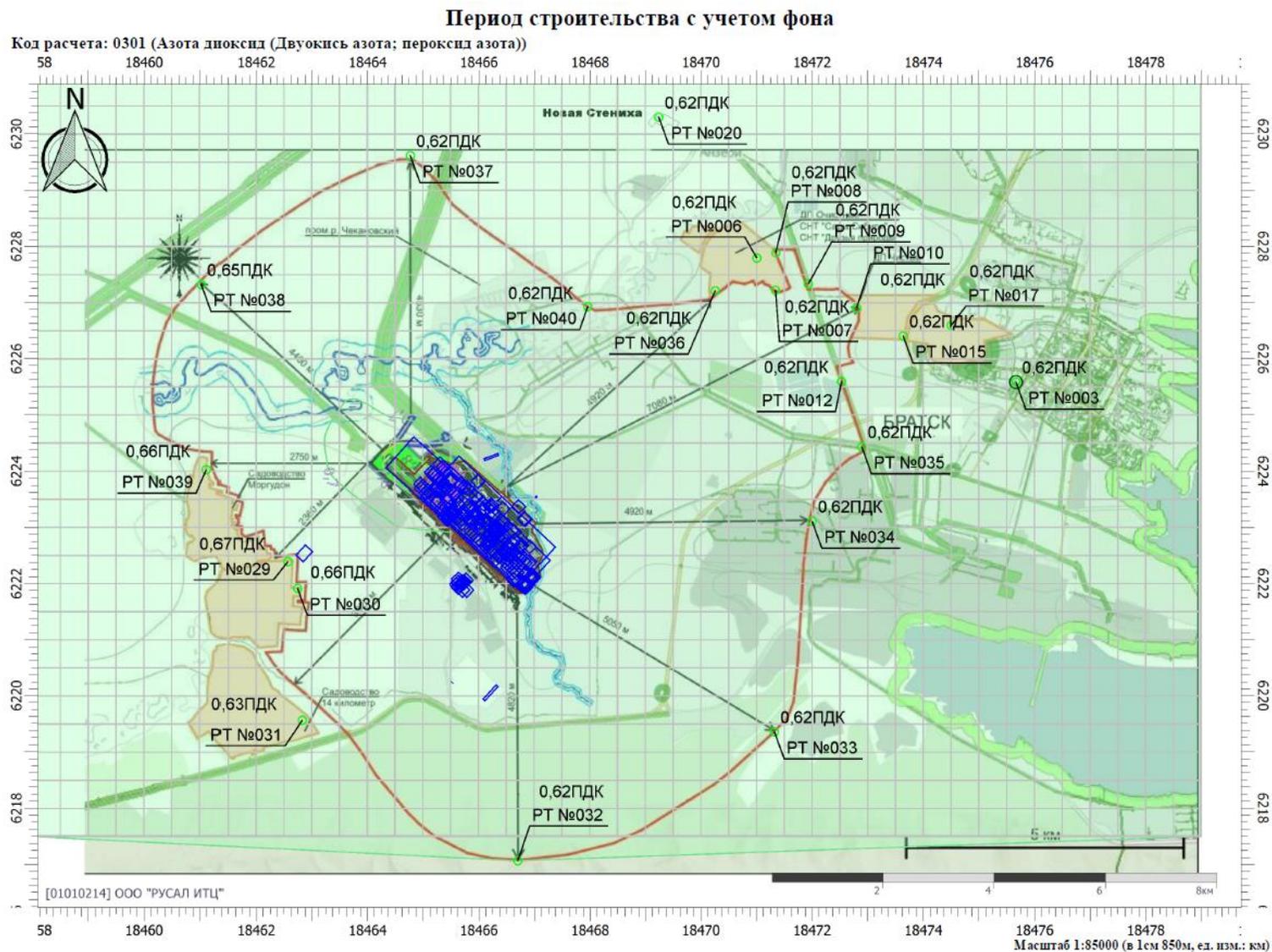


Рисунок 5.1.1-1. Уровни загрязнения азота диоксидом

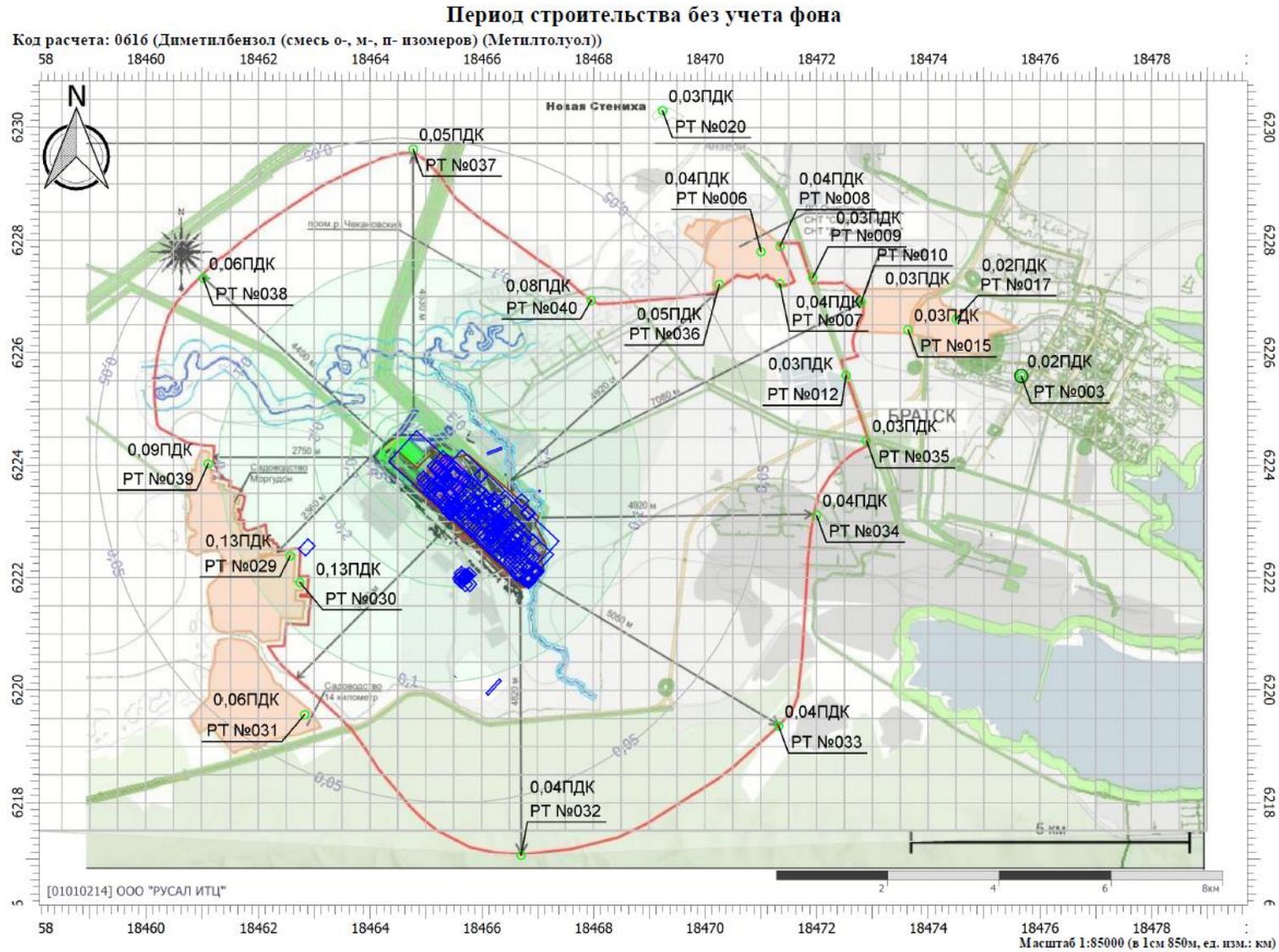


Рисунок 5.1.1-2. Уровни загрязнения метилтолуолом

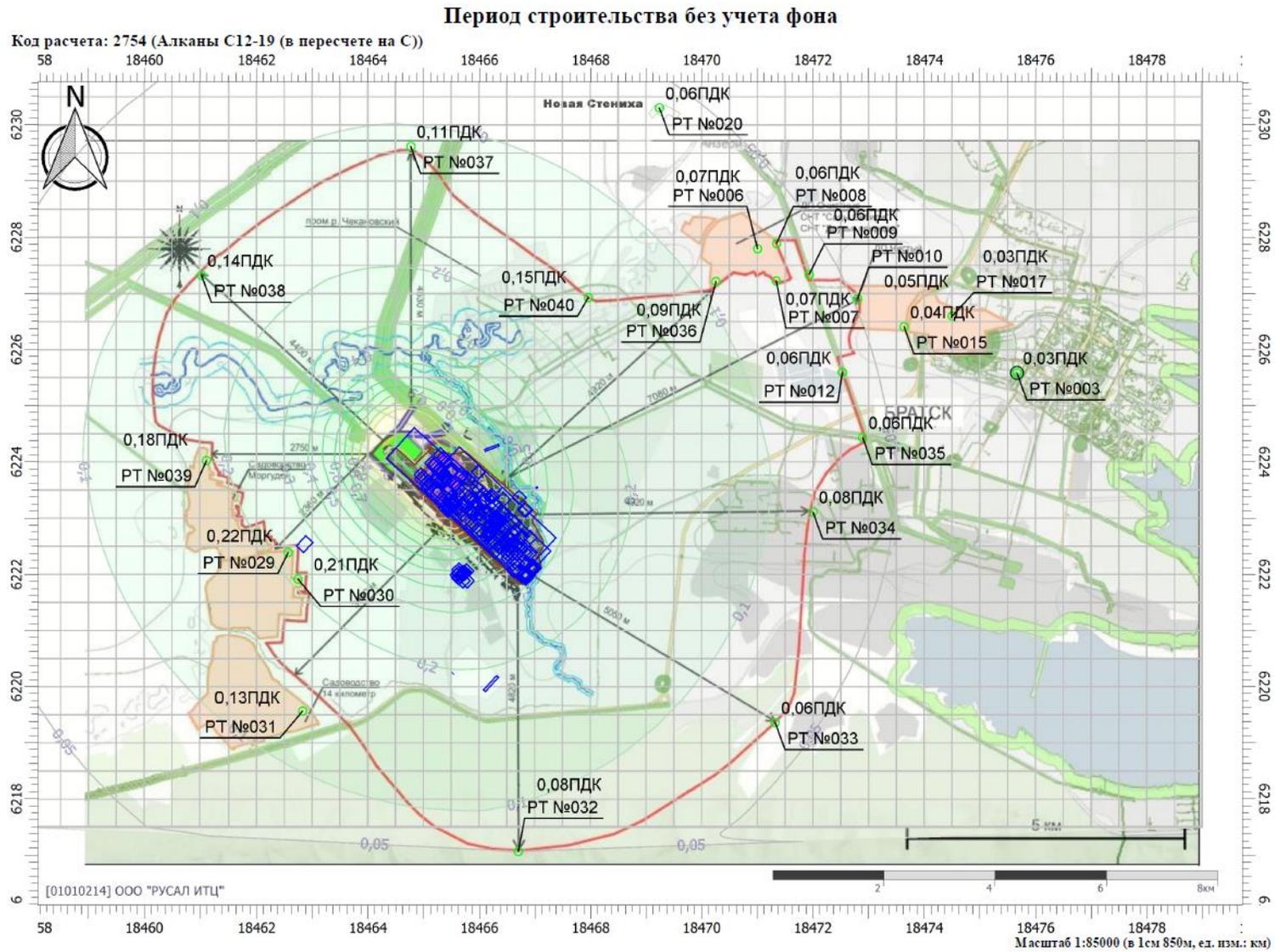


Рисунок 5.1.1-3. Уровни загрязнения алканами C12-C19

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 ПАО «РУСАЛ Братск» по действующему в настоящее время проекту нормативов предельно допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу ПАО «РУСАЛ Братск».

Перечень загрязняющих веществ и суммарные выбросы от источников загрязнения атмосферы ПАО «РУСАЛ Братск» 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 ПАО «РУСАЛ Братск» при эксплуатации после проведения реконструкции

код	Загрязняющее вещество наименование	Вид ПДК	Значени е ПДК (ОБУВ) мг/м3	Класс опас- ности	Суммарный выброс загрязняющих веществ (за 2030 год)	
					г/с	т/г
1	2	3	4	5	6	7
0101	диАлюминий триоксид (в пересчете на алюминий)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	-- 0,01000 0,00500	2	3,601077700	21,786259000
0118	Титан диоксид (Титан пероксид; титан (IV) оксид)	ОБУВ	0,50000		0,000025500	0,000134000
0123	диЖелезо триоксид (железа оксид) (в пересчете на железо)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	-- 0,04000 --	3	0,170863000	0,974610000
0126	Калий хлорид (Калиевая соль соляной кислоты)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,30000 0,10000 --	4	0,082720000	2,032800000
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	0,002650700	0,015417000
0150	Натрий гидроксид (Натр едкий)	ОБУВ	0,01000		0,720000000	0,895363000
0155	диНатрий карбонат	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,15000 0,05000 --	3	0,890800000	10,027360000
0158	диНатрий сернокислый	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,30000 0,10000 --	3	0,062300000	1,667000000
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,20000 0,10000 0,04000	3	12,447470400	368,436660370
0303	Аммиак (Азота гидрид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,20000 0,10000 0,04000	4	0,664500000	2,998000000
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,40000 -- 0,06000	3	1,970885700	55,705670110
0316	Гидрохлорид (по молекуле HCl) (Водород хлорид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,20000 0,10000 0,02000	2	1,026000000	31,068000000
0317	Гидроцианид (Синильная кислота)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	-- 0,01000 --	2	0,228000000	0,744000000
0322	Серная кислота (по молекуле H2SO4)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,30000 0,10000 0,00100	2	0,000514000	0,000090000
0328	Углерод (Пигмент черный)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,15000 0,05000 0,02500	3	0,212212700	4,142188660
0330	Сера диоксид	ПДК м/р ПДК с/с	0,50000 0,05000	3	219,269477300	6364,378833580

Загрязняющее вещество		Вид ПДК	Значени е ПДК (ОБУВ) мг/м3	Класс опас- ности	Суммарный выброс загрязняющих веществ (за 2030 год)	
код	наименование				г/с	т/г
1	2	3	4	5	6	7
		ПДК с/г	--			
0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,00800 -- 0,00200	2	0,000444000	0,000424000
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	1714,815762600	54153,211462940
0342	Гидрофторид (Водород фторид; фтороводород)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,02000 0,01400 0,00500	2	7,740057600	243,504145000
0344	Фториды неорганические плохо растворимые	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,20000 0,03000 --	2	12,041228000	333,248850000
0410	Метан	ОБУВ	50,00000		0,002400000	0,007440000
0415	Смесь предельных углеводородов C1H4-C5H12	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	200,0000 0 50,00000 --	4	0,036000000	0,122400000
0417	Этан (Диметил, метилметан)	ОБУВ	50,00000		0,012000000	0,036000000
0621	Метилбензол (Фенилметан)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,60000 -- 0,40000	3	0,008883300	0,072062000
0703	Бенз/а/пирен	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	-- 2,00e-06 2,00e-06	1	0,012967817	0,398370354
0725	Возгоны каменноугольного пека	ОБУВ	0,10000		0,701500000	11,711700000
1042	Бутан-1-ол (Бутиловый спирт)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,10000 -- --	3	0,003250000	0,026364000
1061	Этанол (Этиловый спирт; метилкарбинол)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	5,00000 -- --	4	0,004333300	0,035152000
1119	Этиловый эфир этиленгликоля	ОБУВ	0,70000		0,001733300	0,014061000
1210	Бутилацетат (Бутиловый эфир уксусной кислоты)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,10000 -- --	4	0,017333000	0,014061000
1401	Пропан-2-он (Диметилкетон; диметилформальдегид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,35000 -- --	4	0,001733300	0,014061000
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	5,00000 1,50000 --	4	0,041288800	0,075936000
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	ОБУВ	1,20000		0,556365100	16,918061380
2736	Масло сосновое флотационное	ОБУВ	1,00000		0,002850000	0,062914000
2754	Алканы C12-19 (в пересчете на С)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	1,00000 -- --	4	0,094386000	0,121651000
2868	Эмульсол	ОБУВ	0,05000		0,000234000	0,005886000
2902	Взвешенные вещества	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,50000 0,15000 0,07500	3	0,881756900	26,652765000
2904	Мазутная зола теплоэлектростанций (в пересчете на ванадий)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	-- 0,00200 --	2	0,012946900	0,205890400
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,30000 0,10000 --	3	0,028859000	0,087384000
2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO2	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,50000 0,15000 --	3	76,125129000	2060,814434000
2930	Пыль абразивная	ОБУВ	0,04000		0,036260000	0,245219000
3180	Магний дихлорид (Магний хлористый)	ОБУВ	0,10000		0,091513000	2,248000000
3748	Смолистые вещества (возгоны пека) в составе электролизной пыли в	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,10000 0,03000 0,01000	1	9,097084000	286,924078000
Всего веществ : 43					2063,717795917	64001,651157794
в том числе твердых : 18					104,070394217	2752,366122414
жидких/газообразных : 25					1959,647401700	61249,285035380

код	Загрязняющее вещество наименование	Вид ПДК	Значение ПДК (ОБУВ) мг/м ³	Класс опасности	Суммарный выброс загрязняющих веществ (за 2030 год)	
					г/с	т/г
1	2	3	4	5	6	7
Смеси загрязняющих веществ, обладающих суммацией действия (комбинированным действием):						
6003	(2) 303 333 Аммиак, сероводород					
6006	(4) 301 304 330 2904 Азота диоксид и оксид, мазутная зола, серы диоксид					
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 плохорастворимые соли фтора					
6204	(2) 301 330 Азота диоксид, серы диоксид					
6205	(2) 330 342 Серы диоксид и фтористый водород					

После проведения реконструкции, планируемое снижение выброса основных загрязняющих веществ алюминиевого производства (по сравнению с существующим положением 2021г.) составит:

- Сера диоксид на 798,96 т/год;
- Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ) на 8112,02 т/год;
- Гидрофторид (Водород фторид; фтороводород) на 825,15 т/год;
- Фториды неорганические плохо растворимые на 1206,52 т/год;
- Бенз/а/пирен на 1,68 т/год;
- Пыль неорганическая: до 20% SiO₂ на 1618,11т/год.

Характеристика источников выбросов загрязняющих веществ от объектов реконструкции приведена в Приложении 21.

5.1.2. Воздействие намечаемой деятельности на атмосферный воздух при эксплуатации (для выбранного варианта)

Расчеты прогнозного уровня загрязнения атмосферы выполнены по загрязняющим веществам ПАО «РУСАЛ Братск» с учетом образуемых после реконструкции источников выбросов.

Для определения уровня загрязнения атмосферы в ближайших нормируемых территориях и на границе расчётной СЗЗ принято 21 расчётная точка:

Код	Координаты (м)		Высота (м)	Тип точки	Комментарий
	X	Y			
3	18475668,00	6225586,00	2,0000	на границе жилой зоны	пост №8, г. Братск, ул Комсомольская, 12
6	18471006,00	6227794,00	2,0000	на границе жилой зоны	д.п. Очистные
7	18471342,00	6227221,00	2,0000	на границе СЗЗ	на границе СЗЗ в сторону д.п. Очистные
8	18471347,00	6227888,00	2,0000	на границе СЗЗ	на границе СЗЗ в сторону д.п. Очистные
9	18471932,00	6227334,00	2,0000	на границе СЗЗ	на границе СЗЗ в сторону г.Братска
10	18472802,00	6226906,00	2,0000	на границе СЗЗ	на границе СЗЗ в сторону д.п. Чистый
12	18472529,00	6225598,00	2,0000	на границе СЗЗ	на границе СЗЗ в сторону г.Братска
15	18473639,00	6226407,00	2,0000	на границе жилой зоны	на границе г.Братск
17	18474503,00	6226597,00	2,0000	на границе жилой зоны	г.Братск
20	18469242,00	6230303,00	2,0000	на границе жилой зоны	пос. Новая Стениха
29	18462571,00	6222389,80	2,0000	на границе жилой зоны	СНТ Моргудон
30	18462746,20	6221916,90	2,0000	на границе жилой зоны	СНТ Моргудон
31	18462830,80	6219566,60	2,0000	на границе жилой	СНТ 14 километр

Код	Координаты (м)		Высота (м)	Тип точки	Комментарий
	X	Y			
				зоны	
32	18466706,80	6217070,60	2,0000	на границе СЗЗ	юг
33	18471323,60	6219361,90	2,0000	на границе СЗЗ	юго-восток
34	18472000,30	6223110,80	2,0000	на границе СЗЗ	восток
35	18472894,20	6224434,10	2,0000	на границе СЗЗ	на свв
36	18470257,80	6227212,60	2,0000	на границе СЗЗ	северо-восток
37	18464774,60	6229615,30	2,0000	на границе СЗЗ	север
38	18461033,70	6227324,60	2,0000	на границе СЗЗ	северо-запад
39	18461121,70	6224024,60	2,0000	на границе СЗЗ	запад
40	18467964,10	6226927,50	2,0000	на границе СЗЗ	свв

Расчёты выполнены для территории, отображённой прямоугольником со сторонами L=29000 м, B=15000 м. Расчётный шаг сетки по "L" и "B" составляет $\Delta X = \Delta Y = 500$ 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 «Иркутского УГМС» (Приложения 2), приведены в выше.

Фоновые концентрации загрязняющих веществ учтены на основании данных, предоставленных ФГБУ «Иркутского УГМС» (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 5.1.2-1-5.1.2-4 представлены прогнозируемые максимальные уровни загрязнения атмосферного воздуха в заданных расчётных точках на границе СЗЗ и в ближайших жилых зонах.

Таблица 5.1.2-1. Перечень стационарных источников 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 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
0118 Титан диоксид (Титан пероксид; титан (IV) оксид)	37	----	0,00033272	----	----	1001	34,30	Плщ: Площадка 1 Цех: ООО "Тимокс", механич.цех
0126 Калий хлорид (Калиевая соль соляной кислоты)	31	----	0,02693405	----	----	0297	100,00	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Литейные отделения
0126 Калий хлорид (Калиевая соль соляной кислоты)	40	----	----	---- / 0,00031221	----	0297	100,00	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Литейные отделения
0126 Калий хлорид (Калиевая соль соляной кислоты)	30	----	----	----	---- / 0,00040549	0297	100,00	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Литейные отделения
0143 Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	19	----	1,13178422	----	----	6067	96,86	Плщ: Площадка 1 Цех: ООО "Тимокс", ЦПВР
0143 Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	40	0,00269971	----	0,01707862 / 0,01437892	----	6067	25,73	Плщ: Площадка 1 Цех: ООО "Тимокс", ЦПВР
0143 Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	29	0,00180000	----	----	0,01921653 / 0,01741653	6067	20,89	Плщ: Площадка 1 Цех: ООО "Тимокс", ЦПВР
0150 Натрий гидроксид (Натр едкий)	33	----	10,03073271	----	----	0350	100,00	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". У Ф С в электролизно
0150 Натрий гидроксид (Натр едкий)	40	----	----	---- / 0,18591347	----	0350	100,00	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". У Ф С в электролизно
0150 Натрий гидроксид (Натр едкий)	30	----	----	----	---- / 0,29417879	0350	100,00	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". У Ф С в электролизно
0155 диНатрий карбонат	33	----	1,63997645	----	----	0051	98,36	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". У Ф С в электролизно
0155 диНатрий карбонат	40	----	----	---- / 0,01148049	----	0051	82,63	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". У Ф С в электролизно

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
0155 диНатрий карбонат	30	----	----	----	---- / 0,01835837	0051	78,90	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". У Ф С в электролизно
0158 диНатрий сернокислый	33	----	0,02917922	----	----	2019	42,19	Плщ: Площадка 1 Цех: Экологическая модернизация
0158 диНатрий сернокислый	40	----	----	---- / 0,00027501	----	2019	56,71	Плщ: Площадка 1 Цех: Экологическая модернизация
0158 диНатрий сернокислый	30	----	----	----	---- / 0,00048998	2019	59,66	Плщ: Площадка 1 Цех: Экологическая модернизация
0301 Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	37	----	1,46573278	----	----	1001	27,39	Плщ: Площадка 1 Цех: ООО "Тимокс", механич.цех
0301 Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	39/40	0,58862925	----	0,66063313 / 0,08051177	----	6950	2,98	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Железнодорожный цех
0301 Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	29/30	0,58213961	----	----	0,67092649 / 0,10099376	6950	4,37	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Железнодорожный цех
0303 Аммиак (Азота гидрид)	32	----	0,62524408	----	----	0043	64,77	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по эл-зу. Це
0303 Аммиак (Азота гидрид)	32	----	----	---- / 0,00978176	----	6625	66,13	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Полигоны.
0303 Аммиак (Азота гидрид)	29	----	----	----	---- / 0,00700455	0037	10,54	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по эл-зу. Це
0304 Азот (II) оксид (Азот монооксид)	5	----	0,04148737	----	----	2018	58,03	Плщ: Площадка 1 Цех: Экологическая модернизация
0304 Азот (II) оксид (Азот монооксид)	40	----	----	---- / 0,00581921	----	6950	44,07	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Железнодорожный цех
0304 Азот (II) оксид (Азот монооксид)	30	----	----	----	---- / 0,00713520	6950	45,56	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Железнодорожный цех
0316 Гидрохлорид (по молекуле HCl) (Водород хлорид)	31	----	0,40527033	----	----	0297	100,00	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Литейные отделения
0316 Гидрохлорид (по молекуле HCl) (Водород хлорид)	40	----	----	---- / 0,01084514	----	0297	100,00	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Литейные отделения

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
0316 Гидрохлорид (по молекуле HCl) (Водород хлорид)	30	----	----	----	---- / 0,01409392	0297	100,00	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Литейные отделения
0322 Серная кислота (по молекуле H ₂ SO ₄)	10	----	0,00168165	----	----	0707	58,16	Плщ: Площадка 1 Цех: РИК.Департамент по ремонту высоковольт.о
0322 Серная кислота (по молекуле H ₂ SO ₄)	40	----	----	---- / 0,00006743	----	0394	62,49	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Железнодорожный цех
0322 Серная кислота (по молекуле H ₂ SO ₄)	29	----	----	----	---- / 0,00007039	0394	58,84	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Железнодорожный цех
0328 Углерод (Пигмент черный)	5	----	0,06471116	----	----	2018	76,52	Плщ: Площадка 1 Цех: Экологическая модернизация
0328 Углерод (Пигмент черный)	40	----	----	---- / 0,00251273	----	0863	24,29	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по эл-зу. Це
0328 Углерод (Пигмент черный)	29	----	----	----	---- / 0,00374023	0863	29,29	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по эл-зу. Це
0330 Сера диоксид	5	----	5,86707314	----	----	2018	91,12	Плщ: Площадка 1 Цех: Экологическая модернизация
0330 Сера диоксид	39	0,00160000	----	0,25833018 / 0,25663928	----	0086	29,10	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по анодной
0330 Сера диоксид	29	0,00160000	----	----	0,29701990 / 0,29541452	0086	32,04	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по анодной
0333 Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	19	----	0,03624044	----	----	6312	100,00	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Энергоцех
0333 Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	40	----	----	---- / 0,00125323	----	6312	99,53	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Энергоцех
0333 Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	30	----	----	----	---- / 0,00092756	6312	95,40	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Энергоцех

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
0337 Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	32	----	3,29787678	----	----	0043	59,66	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по эл-зу. Це
0337 Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	39	0,73891727	----	1,00848796 / 0,26957069	----	2008	1,21	Плщ: Площадка 1 Цех: Экологическая модернизация
0337 Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	29	0,71902488	----	----	0,99251374 / 0,27982161	2016	1,92	Плщ: Площадка 1 Цех: Экологическая модернизация
0342 Гидрофторид (Водород фторид; фтороводород)	5	----	52,07903719	----	----	2018	95,27	Плщ: Площадка 1 Цех: Экологическая модернизация
0342 Гидрофторид (Водород фторид; фтороводород)	39	0,49791073	----	0,80387117 / 0,51336293	----	2018	11,80	Плщ: Площадка 1 Цех: Экологическая модернизация
0342 Гидрофторид (Водород фторид; фтороводород)	29	0,73341271	----	----	0,90908369 / 0,62987093	2017	9,14	Плщ: Площадка 1 Цех: Экологическая модернизация
0344 Фториды неорганические плохо растворимые	22	----	3,73757531	----	----	6078	96,04	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". У Ф С в электролизно
0344 Фториды неорганические плохо растворимые	35/40	0,11495057	----	0,11496284 / 0,05103440	----	0301	0,01	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". У Ф С в электролизно
0344 Фториды неорганические плохо растворимые	3/30	0,11495312	----	----	0,11496992 / 0,07813238	0301	0,01	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". У Ф С в электролизно
0410 Метан	32	----	0,00000981	----	----	0043	64,77	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по эл-зу. Це
0415 Смесь предельных углеводородов C1H4-C5H12	32	----	0,00003678	----	----	0043	64,77	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по эл-зу. Це
0417 Этан (Диметил, метилметан)	32	----	0,00004904	----	----	0043	64,77	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по эл-зу. Це
0621 Метилбензол (Фенилметан)	22	----	0,03033824	----	----	6074	100,00	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Железнодорожный цех
0621 Метилбензол (Фенилметан)	40	----	----	---- / 0,00041846	----	6074	51,39	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Железнодорожный цех

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
0621 Метилбензол (Фенилметан)	30	----	----	----	---- / 0,00087383	0666	96,74	Плщ: Площадка 1 Цех: РИК.Цех по ремонту дизельной техники
0725 Возгоны каменноугольного пека	34	----	0,30476395	----	----	0869	46,91	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по анодной
0725 Возгоны каменноугольного пека	40	----	----	---- / 0,01427913	----	0869	46,39	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по анодной
0725 Возгоны каменноугольного пека	30	----	----	----	---- / 0,01848530	0869	45,96	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по анодной
1042 Бутан-1-ол (Бутиловый спирт)	22	----	0,06704474	----	----	6074	99,20	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Железнодорожный цех
1042 Бутан-1-ол (Бутиловый спирт)	40	----	----	---- / 0,00112525	----	0666	58,87	Плщ: Площадка 1 Цех: РИК.Цех по ремонту дизельной техники
1042 Бутан-1-ол (Бутиловый спирт)	30	----	----	----	---- / 0,00191835	0666	96,73	Плщ: Площадка 1 Цех: РИК.Цех по ремонту дизельной техники
1061 Этанол (Этиловый спирт; метилкарбинол)	22	----	0,00199007	----	----	6074	86,76	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Железнодорожный цех
1061 Этанол (Этиловый спирт; метилкарбинол)	40	----	----	---- / 0,00008389	----	0702	72,31	Плщ: Площадка 1 Цех: РИК.Департамент по ремонту высоковольт.о
1061 Этанол (Этиловый спирт; метилкарбинол)	30	----	----	----	---- / 0,00008333	0702	74,55	Плщ: Площадка 1 Цех: РИК.Департамент по ремонту высоковольт.о
1119 Этиловый эфир этиленгликоля	22	----	0,00507391	----	----	6074	100,00	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Железнодорожный цех
1119 Этиловый эфир этиленгликоля	40	----	----	---- / 0,00006999	----	6074	51,39	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Железнодорожный цех
1119 Этиловый эфир этиленгликоля	30	----	----	----	---- / 0,00014615	0666	96,74	Плщ: Площадка 1 Цех: РИК.Цех по ремонту дизельной техники

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
1210 Бутилацетат (Бутиловый эфир уксусной кислоты)	22	----	0,35517394	----	----	6074	100,00	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Железнодорожный цех
1210 Бутилацетат (Бутиловый эфир уксусной кислоты)	40	----	----	---- / 0,00336362	----	6074	96,72	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Железнодорожный цех
1210 Бутилацетат (Бутиловый эфир уксусной кислоты)	30	----	----	----	---- / 0,00328667	6074	96,78	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Железнодорожный цех
1401 Пропан-2-он (Диметилкетон; диметилформальдегид)	22	----	0,01014783	----	----	6074	100,00	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Железнодорожный цех
1401 Пропан-2-он (Диметилкетон; диметилформальдегид)	40	----	----	---- / 0,00013997	----	6074	51,39	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Железнодорожный цех
1401 Пропан-2-он (Диметилкетон; диметилформальдегид)	30	----	----	----	---- / 0,00029229	0666	96,74	Плщ: Площадка 1 Цех: РИК.Цех по ремонту дизельной техники
2704 Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	33	----	0,00295636	----	----	0326	72,25	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "КраМЗ-Авто"
2704 Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	32	----	----	---- / 0,00018958	----	0326	52,73	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "КраМЗ-Авто"
2704 Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	30	----	----	----	---- / 0,00034879	0326	53,95	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "КраМЗ-Авто"
2732 Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	37	----	0,08596598	----	----	1026	96,73	Плщ: Площадка 1 Цех: ООО "Тимокс", механич.цех
2732 Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	40	----	----	---- / 0,00424498	----	0384	39,49	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "КраМЗ-Авто"
2732 Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	30	----	----	----	---- / 0,00613584	0384	45,17	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "КраМЗ-Авто"
2736 Масло сосновое флотационное	33	----	0,00012843	----	----	0353	100,00	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". У Ф С в электролизно

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
2736 Масло сосновое флотационное	40	----	----	---- / 0,00000707	----	0353	100,00	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". У Ф С в электролизно
2736 Масло сосновое флотационное	30	----	----	----	---- / 0,00001065	0353	100,00	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". У Ф С в электролизно
2754 Алканы C12-19 (в пересчете на С)	19	----	0,06011082	----	----	6312	100,00	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Энергоцех
2754 Алканы C12-19 (в пересчете на С)	40	----	----	---- / 0,00208577	----	6312	99,19	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Энергоцех
2754 Алканы C12-19 (в пересчете на С)	30	----	----	----	---- / 0,00159062	6312	92,28	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Энергоцех
2868 Эмульсол	27	----	0,00882996	----	----	6042	97,06	Плщ: Площадка 1 Цех: ООО "Тимокс", ЦАУР
2868 Эмульсол	39	----	----	---- / 0,00011497	----	6028	38,06	Плщ: Площадка 1 Цех: ООО "Тимокс", механич.цех
2868 Эмульсол	29	----	----	----	---- / 0,00019254	6028	41,04	Плщ: Площадка 1 Цех: ООО "Тимокс", механич.цех
2902 Взвешенные вещества	32	----	0,09816985	----	----	0296	64,26	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Литейные отделения
2902 Взвешенные вещества	40	----	----	---- / 0,00254524	----	0296	75,33	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Литейные отделения
2902 Взвешенные вещества	30	----	----	----	---- / 0,00428088	0296	75,76	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Литейные отделения
2908 Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	27	----	0,01174308	----	----	6042	59,92	Плщ: Площадка 1 Цех: ООО "Тимокс", ЦАУР
2908 Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	39	----	----	---- / 0,00082916	----	6626	99,96	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Полигоны.
2908 Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	29	----	----	----	---- / 0,01508287	6626	98,90	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Полигоны.
2909 Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂	22	----	19,19048030	----	----	6078	97,36	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". У Ф С в электролизно
2909 Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂	40	----	----	---- / 0,13340071	----	0086	17,04	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по анодной

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
2909 Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂	29	----	----	----	---- / 0,18171246	0086	14,66	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по анодной
2930 Пыль абразивная	27	----	1,11581019	----	----	1044	73,23	Плщ: Площадка 1 Цех: ООО "Тимокс", ЦАУР
2930 Пыль абразивная	39	----	----	---- / 0,01634998	----	0757	14,17	Плщ: Площадка 1 Цех: РИК, Цех по ремонту оборудования электротол
2930 Пыль абразивная	29	----	----	----	---- / 0,01967864	0757	22,39	Плщ: Площадка 1 Цех: РИК, Цех по ремонту оборудования электротол
3180 Магний дихлорид (Магний хлористый)	31	----	0,08939128	----	----	0297	100,00	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Литейные отделения
3180 Магний дихлорид (Магний хлористый)	40	----	----	---- / 0,00103618	----	0297	100,00	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Литейные отделения
3180 Магний дихлорид (Магний хлористый)	30	----	----	----	---- / 0,00134577	0297	100,00	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Литейные отделения
3748 Смолистые вещества (возгоны пека) в составе электролизной пыли в	32	----	12,65328680	----	----	0043	99,21	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по эл-зу. Це
3748 Смолистые вещества (возгоны пека) в составе электролизной пыли в	40	----	----	---- / 0,07770137	----	0037	10,47	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по эл-зу. Це
3748 Смолистые вещества (возгоны пека) в составе электролизной пыли в	29	----	----	----	---- / 0,12547546	0037	10,69	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по эл-зу. Це
6053 Фтористый водород и плохорастворимые соли фтора	5	----	54,91828284	----	----	2018	95,24	Плщ: Площадка 1 Цех: Экологическая модернизация
6053 Фтористый водород и плохорастворимые соли фтора	39	0,93500000	----	0,93500000 / 0,55773511	----	2017	15,79	Плщ: Площадка 1 Цех: Экологическая модернизация
6053 Фтористый водород и плохорастворимые соли фтора	29	0,79790388	----	----	0,98250006 / 0,69598963	2017	8,78	Плщ: Площадка 1 Цех: Экологическая модернизация
6204 Азота диоксид, серы диоксид	5	----	4,01606095	----	----	2018	87,97	Плщ: Площадка 1 Цех: Экологическая модернизация

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
6204 Азота диоксид, серы диоксид	39	0,30245212	----	0,50496211 / 0,20255809	----	0086	10,89	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по анодной
6204 Азота диоксид, серы диоксид	29	0,28611535	----	----	0,52233571 / 0,23624074	0086	12,89	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по анодной
6205 Серы диоксид и фтористый водород	5	----	32,19228352	----	----	2018	94,85	Плщ: Площадка 1 Цех: Экологическая модернизация
6205 Серы диоксид и фтористый водород	39	0,09533333	----	0,52028128 / 0,42494794	----	2017	10,01	Плщ: Площадка 1 Цех: Экологическая модернизация
6205 Серы диоксид и фтористый водород	29	0,09533333	----	----	0,56522511 / 0,47696704	0086	11,42	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по анодной

Таблица 5.1.2-2. Перечень стационарных источников с наибольшим воздействием на атмосферный воздух (ПДК с.с.)

Загрязняющее вещество, код и наименование	Номер расчетной (контрольной) точки	Фоновая концентрация q'уф,j, 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
0101 диАлюминий триоксид (в пересчете на алюминий)	22	----	4,21612419	----	----	6078	93,92	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". У Ф С в электролизно
0101 диАлюминий триоксид (в пересчете на алюминий)	34	----	----	---- / 0,02005847	----	2036	35,57	Плщ: Площадка 1 Цех: Экологическая модернизация
0101 диАлюминий триоксид (в пересчете на алюминий)	15	----	----	----	---- / 0,01061030	2036	40,53	Плщ: Площадка 1 Цех: Экологическая модернизация
0123 диЖелезо триоксид (железа оксид) (в пересчете на железо)	27	----	0,01266560	----	----	6042	55,96	Плщ: Площадка 1 Цех: ООО "Тимокс", ЦАУР
0123 диЖелезо триоксид (железа оксид) (в пересчете на железо)	34	----	----	---- / 0,00087243	----	1044	10,44	Плщ: Площадка 1 Цех: ООО "Тимокс", ЦАУР
0123 диЖелезо триоксид (железа оксид) (в пересчете на железо)	15	----	----	----	---- / 0,00044940	0821	9,17	Плщ: Площадка 1 Цех: РИК.Цех по капитальному ремонту
0126 Калий хлорид (Калиевая соль соляной кислоты)	23	----	0,00138172	----	----	0297	100,00	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Литейные отделения
0126 Калий хлорид (Калиевая соль соляной кислоты)	34	----	----	---- / 0,00005543	----	0297	100,00	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Литейные отделения
0126 Калий хлорид (Калиевая соль соляной кислоты)	3	----	----	----	---- / 0,00002070	0297	100,00	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Литейные отделения
0143 Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	26	----	0,22654718	----	----	1044	49,12	Плщ: Площадка 1 Цех: ООО "Тимокс", ЦАУР
0143 Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	34	----	----	---- / 0,03851825	----	1044	26,93	Плщ: Площадка 1 Цех: ООО "Тимокс", ЦАУР
0143 Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	3	----	----	----	---- / 0,01634857	1044	23,64	Плщ: Площадка 1 Цех: ООО "Тимокс", ЦАУР
0155 диНатрий карбонат	22	----	0,01163308	----	----	0051	59,18	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". У Ф С в электролизно

Загрязняющее вещество, код и наименование	Номер расчетной (контрольной) точки	Фоновая концентрация q'уф,j, 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
0155 диНатрий карбонат	34	----	----	---- / 0,00071939	----	0302	48,62	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". У Ф С в электролизно
0155 диНатрий карбонат	3	----	----	----	---- / 0,00030360	0302	51,75	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". У Ф С в электролизно
0158 диНатрий серноокислый	22	----	0,00112444	----	----	2019	38,50	Плщ: Площадка 1 Цех: Экологическая модернизация
0158 диНатрий серноокислый	34	----	----	---- / 0,00009138	----	2019	41,86	Плщ: Площадка 1 Цех: Экологическая модернизация
0158 диНатрий серноокислый	3	----	----	----	---- / 0,00003951	2019	39,99	Плщ: Площадка 1 Цех: Экологическая модернизация
0301 Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	22	----	0,75274045	----	----	6950	94,55	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Железнодорожный цех
0301 Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	39/34	0,94411993	----	0,94997694 / 0,05283828	----	6950	0,49	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Железнодорожный цех
0301 Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	29/15	0,93659536	----	----	0,95006014 / 0,02278230	6950	1,16	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Железнодорожный цех
0303 Аммиак (Азота гидрид)	28	----	0,00217060	----	----	6625	91,65	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Полигоны.
0303 Аммиак (Азота гидрид)	33	----	----	---- / 0,00085649	----	6625	89,29	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Полигоны.
0303 Аммиак (Азота гидрид)	31	----	----	----	---- / 0,00024001	6625	75,07	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Полигоны.
0304 Азот (II) оксид (Азот монооксид)	22	----	0,07904480	----	----	6950	97,54	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Железнодорожный цех
0304 Азот (II) оксид (Азот монооксид)	34	----	----	---- / 0,00522097	----	6950	87,06	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Железнодорожный цех
0304 Азот (II) оксид (Азот монооксид)	15	----	----	----	---- / 0,00221788	6950	83,78	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Железнодорожный цех
0316 Гидрохлорид (по молекуле HCl) (Водород хлорид)	23	----	0,11875810	----	----	0297	100,00	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Литейные отделения

Загрязняющее вещество, код и наименование	Номер расчетной (контрольной) точки	Фоновая концентрация q'уф,j, 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
0316 Гидрохлорид (по молекуле HCl) (Водород хлорид)	34	----	----	---- / 0,01108157	----	0297	100,00	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Литейные отделения
0316 Гидрохлорид (по молекуле HCl) (Водород хлорид)	3	----	----	----	---- / 0,00453260	0297	100,00	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Литейные отделения
0317 Гидроцианид (Синильная кислота)	22	----	0,00104523	----	----	0042	10,78	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по эл-зу. Це
0317 Гидроцианид (Синильная кислота)	34	----	----	---- / 0,00023230	----	0042	9,16	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по эл-зу. Це
0317 Гидроцианид (Синильная кислота)	3	----	----	----	---- / 0,00011442	0042	8,62	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по эл-зу. Це
0322 Серная кислота (по молекуле H ₂ SO ₄)	11	----	0,01384689	----	----	0707	60,57	Плщ: Площадка 1 Цех: РИК. Департамент по ремонту высоковольт. о
0322 Серная кислота (по молекуле H ₂ SO ₄)	34	----	----	---- / 0,00105626	----	0721	20,13	Плщ: Площадка 1 Цех: РИК. Департамент по ремонту высоковольт. о
0322 Серная кислота (по молекуле H ₂ SO ₄)	15	----	----	----	---- / 0,00053871	0707	17,10	Плщ: Площадка 1 Цех: РИК. Департамент по ремонту высоковольт. о
0328 Углерод (Пигмент черный)	22	----	0,00960239	----	----	6950	77,96	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Железнодорожный цех
0328 Углерод (Пигмент черный)	34	----	----	---- / 0,00087219	----	6950	50,60	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Железнодорожный цех
0328 Углерод (Пигмент черный)	15	----	----	----	---- / 0,00040698	6950	44,33	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Железнодорожный цех
0330 Сера диоксид	21	----	0,23262055	----	----	0010	8,76	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по эл-зу. Це
0330 Сера диоксид	34	0,00400000	----	0,12679344 / 0,12279344	----	0086	20,70	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по анодной

Загрязняющее вещество, код и наименование	Номер расчетной (контрольной) точки	Фоновая концентрация q'уф, j, 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
0330 Сера диоксид	3	0,00400000	----	----	0,07822482 / 0,07422482	0086	21,06	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по анодной
0333 Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	19	----	0,00020149	----	----	6075	67,56	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Полигоны.
0333 Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	34	----	----	---- / 0,00000627	----	6312	54,07	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Энергоцех
0333 Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	15	----	----	----	---- / 0,00000246	6312	52,14	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Энергоцех
0337 Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	21	----	0,05328346	----	----	6950	4,17	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Железнодорожный цех
0337 Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	34	----	----	---- / 0,02707699	----	0017	3,84	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по эл-зу. Це
0337 Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	15	----	----	----	---- / 0,01658051	2001	3,55	Плщ: Площадка 1 Цех: Экологическая модернизация
0342 Гидрофторид (Водород фторид; фтороводород)	22	----	0,53292602	----	----	0042	9,18	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по эл-зу. Це
0342 Гидрофторид (Водород фторид; фтороводород)	39/34	0,93406530	----	0,95123269 / 0,13896843	----	2017	0,32	Плщ: Площадка 1 Цех: Экологическая модернизация
0342 Гидрофторид (Водород фторид; фтороводород)	29/15	0,87246194	----	----	0,90872741 / 0,07355269	2017	0,89	Плщ: Площадка 1 Цех: Экологическая модернизация
0344 Фториды неорганические плохо растворимые	22	----	0,57072523	----	----	6078	72,81	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". У Ф С в электролизно
0344 Фториды неорганические плохо растворимые	39/34	0,18927553	----	0,19190646 / 0,02251204	----	0301	0,47	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". У Ф С в электролизно
0344 Фториды неорганические плохо растворимые	29/15	0,17768345	----	----	0,18325510 / 0,01025417	0301	0,87	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". У Ф С в электролизно

Загрязняющее вещество, код и наименование	Номер расчетной (контрольной) точки	Фоновая концентрация q'уф,j, 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
0621 Метилбензол (Фенилметан)	22	----	0,00126537	----	----	6074	97,58	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Железнодорожный цех
0621 Метилбензол (Фенилметан)	34	----	----	---- / 0,00001735	----	0666	65,82	Плщ: Площадка 1 Цех: РИК.Цех по ремонту дизельной техники
0621 Метилбензол (Фенилметан)	3	----	----	----	---- / 0,00000755	0666	76,59	Плщ: Площадка 1 Цех: РИК.Цех по ремонту дизельной техники
0703 Бенз/а/пирен	22	----	7,06470338	----	----	0042	10,61	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по эл-зу. Це
0703 Бенз/а/пирен	34	----	----	---- / 0,74490553	----	0042	8,21	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по эл-зу. Це
0703 Бенз/а/пирен	15	----	----	----	---- / 0,32857822	0035	7,46	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по эл-зу. Це
2704 Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	24	----	0,00003617	----	----	6341	59,04	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Электролизное произв
2902 Взвешенные вещества	23	----	0,01335895	----	----	0296	39,95	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Литейные отделения
2902 Взвешенные вещества	34	----	----	---- / 0,00087950	----	0296	45,49	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Литейные отделения
2902 Взвешенные вещества	3	----	----	----	---- / 0,00035116	0296	44,15	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Литейные отделения
2904 Мазутная зола (в пересчете на ванадий)	22	----	0,00133766	----	----	2019	75,49	Плщ: Площадка 1 Цех: Экологическая модернизация
2904 Мазутная зола (в пересчете на ванадий)	34	----	----	---- / 0,00026095	----	2019	68,84	Плщ: Площадка 1 Цех: Экологическая модернизация
2904 Мазутная зола (в пересчете на ванадий)	3	----	----	----	---- / 0,00012498	2019	66,26	Плщ: Площадка 1 Цех: Экологическая модернизация

Загрязняющее вещество, код и наименование	Номер расчетной (контрольной) точки	Фоновая концентрация q'уф,j, 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
2908 Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	15	----	0,00004579	----	----	2051	46,67	Плщ: Площадка 1 Цех: Экологическая модернизация
2908 Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	34	----	----	---- / 0,00000712	----	2051	23,21	Плщ: Площадка 1 Цех: Экологическая модернизация
2908 Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	29	----	----	----	---- / 0,00002234	6626	89,94	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Полигоны.
2909 Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂	22	----	1,22890925	----	----	6078	87,85	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". У Ф С в электролизно
2909 Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂	34	----	----	---- / 0,02303881	----	0086	7,51	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по анодной
2909 Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂	15	----	----	----	---- / 0,01099176	0086	7,52	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по анодной
3748 Смолистые вещества (возгоны пека) в составе электролизной пыли в	22	----	0,44766452	----	----	0042	12,58	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по эл-зу. Це
3748 Смолистые вещества (возгоны пека) в составе электролизной пыли в	34	----	----	---- / 0,04913800	----	0042	9,35	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по эл-зу. Це
3748 Смолистые вещества (возгоны пека) в составе электролизной пыли в	15	----	----	----	---- / 0,02168416	0035	8,50	Плщ: Площадка 1 Цех: ОАО "РУСАЛ Братск". Дирекция по эл-зу. Це

Таблица 5.1.2-3. Максимальные концентрации загрязнения атмосферы на 2030 год с учетом фоновых концентраций в расчетных точках, в долях ПДКм.р.

код вещества	Вещество или группа суммации	РТ№3	РТ№6	РТ№7	РТ№8	РТ№9	РТ№10	РТ№12	РТ№15	РТ№17	РТ№20	РТ№29	РТ№30	РТ№31	РТ№32	РТ№33	РТ№34	РТ№35	РТ№36	РТ№37	РТ№38	РТ№39	РТ№40	
		пост №8, г. Братск, ул. Комсомольская, 12	д.п. Очистные	на границе СЗЗ в сторону д.п. Очистные	на границе СЗЗ в сторону д.п. Очистные	на границе СЗЗ в сторону г.Братска	на границе СЗЗ в сторону д.п. Чистый	на границе СЗЗ в сторону г.Братска	на границе г.Братск	г.Братск	пос. Новая Стениха	СНТ Моргудон	СНТ Моргудон	СНТ 14 километр	юг	юго-восток	восток	на север северо-восток	северо-восток	север	северо-запад	запад	север северо-восток	
		ЖЗ	ЖЗ	СЗЗ	СЗЗ	СЗЗ	СЗЗ	СЗЗ	ЖЗ	ЖЗ	ЖЗ	ЖЗ	ЖЗ	ЖЗ	СЗЗ	СЗЗ	СЗЗ	СЗЗ	СЗЗ	СЗЗ	СЗЗ	СЗЗ	СЗЗ	
330*	серы диоксид	0,093336	0,143243	0,14814409	0,136396	0,135912	0,126956	0,149585	0,118213	0,103276	0,1185	0,29702	0,279823	0,199467	0,169989	0,188294	0,195833	0,154204	0,168079	0,152184	0,203208	0,25833	0,25833	
337*	углерод оксид	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,992514	0,981756	0,891454	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,969439	1,00	0,84	
342*	фториды газообразные	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,909084	0,817156	0,849945	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,849999	0,803871	0,85	
344*	фториды плохо растворимые	0,11497	0,105617	0,10291726	0,105388	0,104907	0,109814	0,113947	0,114102	0,11446	0,109609	0,115	0,115	0,115	0,115	0,115	0,114999	0,114963	0,10689	0,11	0,11	0,114948	0,107491	
2909	пыль неорг. с содерж. SiO ₂ менее 20%	0,032124	0,064905	0,06741959	0,060271	0,059414	0,053632	0,066401	0,048285	0,037838	0,050266	0,181712	0,176769	0,107891	0,078928	0,083733	0,094303	0,068213	0,082845	0,063895	0,079693	0,115142	0,133401	
3748	смолистые вещества	0,021378	0,037893	0,03924462	0,035454	0,034842	0,031476	0,038024	0,028567	0,024263	0,030235	0,125475	0,124287	0,069691	0,052102	0,048093	0,051605	0,038534	0,047648	0,041468	0,044251	0,069967	0,077701	
6053*	суммация фториды газообразные и фториды плохо растворимые	0,935	0,935	0,935	0,935	0,935	0,935	0,935	0,935	0,935	0,935	0,9825	0,91	0,93494	0,935	0,935	0,935	0,935	0,935	0,935	0,934999	0,91	0,935	
6204*	суммация азота диоксид и серы диоксид	0,3925	0,3925	0,3925	0,3925	0,3925	0,3925	0,3925	0,3925	0,3925	0,3925	0,522336	0,514076	0,477686	0,3925	0,3925	0,3925	0,3925	0,3925	0,3925	0,39251	0,48242	0,504962	0,398459
6205*	суммация серы диоксид и фториды газообразные	0,476667	0,476667	0,47666667	0,476667	0,476667	0,476667	0,476667	0,476667	0,476667	0,476667	0,565225	0,544768	0,476633	0,476667	0,476667	0,476667	0,476667	0,476667	0,476667	0,476667	0,476666	0,520281	0,476667

Таблица 5.1.2-4. Максимальные концентрации загрязнения атмосферы на 2030 год с учетом фоновых концентраций в расчетных точках, в долях ПДКс.г. (с.с.)

код вещества	Вещество или группа суммации	РТ№3	РТ№6	РТ№7	РТ№8	РТ№9	РТ№10	РТ№12	РТ№15	РТ№17	РТ№20	РТ№29	РТ№30	РТ№31	РТ№32	РТ№33	РТ№34	РТ№35	РТ№36	РТ№37	РТ№38	РТ№39	РТ№40
		пост №8, г. Братск, ул. Комсомольская, 12	д.п. Очистные	на границе СЗЗ в сторону д.п. Очистные	на границе СЗЗ в сторону д.п. Очистные	на границе СЗЗ в сторону г.Братска	на границе СЗЗ в сторону д.п. Чистый	на границе СЗЗ в сторону г.Братска	на границе г.Братск	г.Братск	пос. Новая Стениха	СНТ Моргудон	СНТ Моргудон	СНТ 14 километр	юг	юго-восток	восток	на север северо-восток	северо-восток	север	северо-запад	запад	север северо-восток
		ЖЗ	ЖЗ	СЗЗ	СЗЗ	СЗЗ	СЗЗ	СЗЗ	ЖЗ	ЖЗ	ЖЗ	ЖЗ	ЖЗ	ЖЗ	СЗЗ	СЗЗ	СЗЗ	СЗЗ	СЗЗ	СЗЗ	СЗЗ	СЗЗ	СЗЗ
330*	серы диоксид	0,078225	0,055449	0,064197	0,054941	0,063391	0,07048	0,094502	0,077344	0,072723	0,03964	0,031584	0,035701	0,034941	0,023828	0,053184	0,126793	0,108862	0,061752	0,050651	0,022249	0,018296	0,063981
337	углерод оксид	0,016437	0,012141	0,014166	0,011976	0,013869	0,01531	0,020422	0,016581	0,015471	0,007991	0,006878	0,007732	0,007109	0,004406	0,011287	0,027077	0,023228	0,013771	0,010956	0,004413	0,003427	0,014153
342*	фториды газообразные	0,764154	0,835724	0,808916	0,838713	0,81338	0,791683	0,705635	0,770218	0,787188	0,878811	0,908727	0,893229	0,88508	0,921176	0,801685	0,528903	0,637058	0,810499	0,84956	0,941723	0,951233	0,768624
344*	фториды плохо растворимые	0,166666	0,174944	0,17076	0,175668	0,171983	0,16912	0,155407	0,166421	0,169462	0,182142	0,183255	0,180553	0,180902	0,187596	0,1692	0,125935	0,145026	0,170172	0,176824	0,190924	0,191906	0,160887
703	бензапирен	0,32425	0,241183	0,283576	0,23418	0,271774	0,300483	0,447364	0,328578	0,297259	0,173105	0,16242	0,1976	0,201836	0,122149	0,296799	0,744906	0,551149	0,289234	0,225344	0,088329	0,079928	0,388994
2909	пыль неорг. с содерж. SiO ₂ менее 20%	0,010925	0,008111	0,009491	0,007889	0,009132	0,010031	0,014515	0,010992	0,010035	0,005764	0,005951	0,006816	0,006288	0,003853	0,009328	0,023039	0,017592	0,009634	0,00762	0,003062	0,002746	0,012569
3748	смолистые вещества	0,021279	0,016005	0,018829	0,015517	0,017998	0,019871	0,029618	0,021684	0,019587	0,011398	0,010942	0,013324	0,013458	0,008073	0,01963	0,049138	0,036383	0,019223	0,014984	0,005886	0,005342	0,02581

Карты распределения приземных концентраций на местности (изолинии) для веществ, имеющих наибольшие значения и являющихся основными загрязняющими веществами алюминиевого производства представлены на рисунках 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.

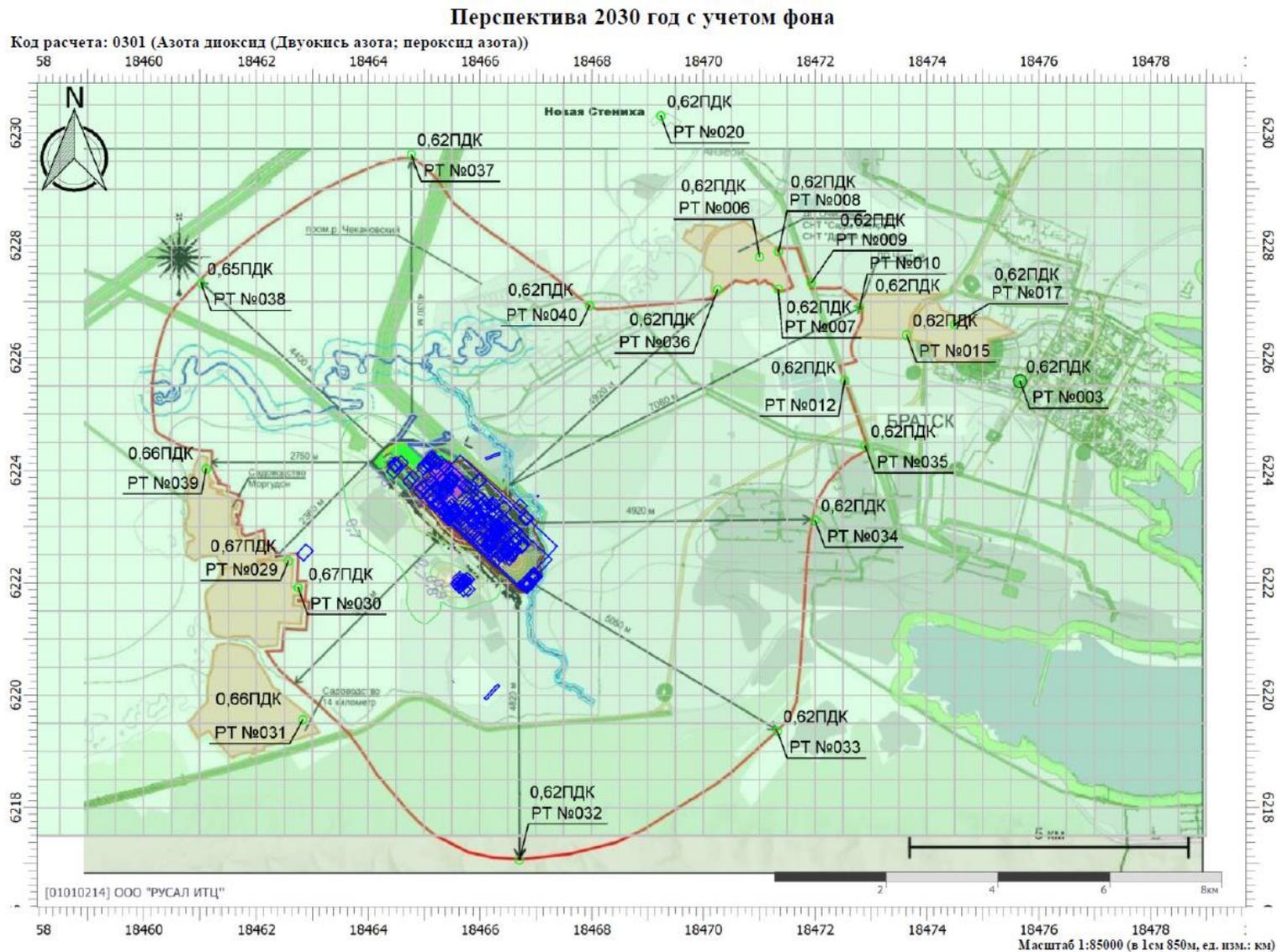


Рисунок 5.1.2-1. Уровни загрязнения диоксидом азота

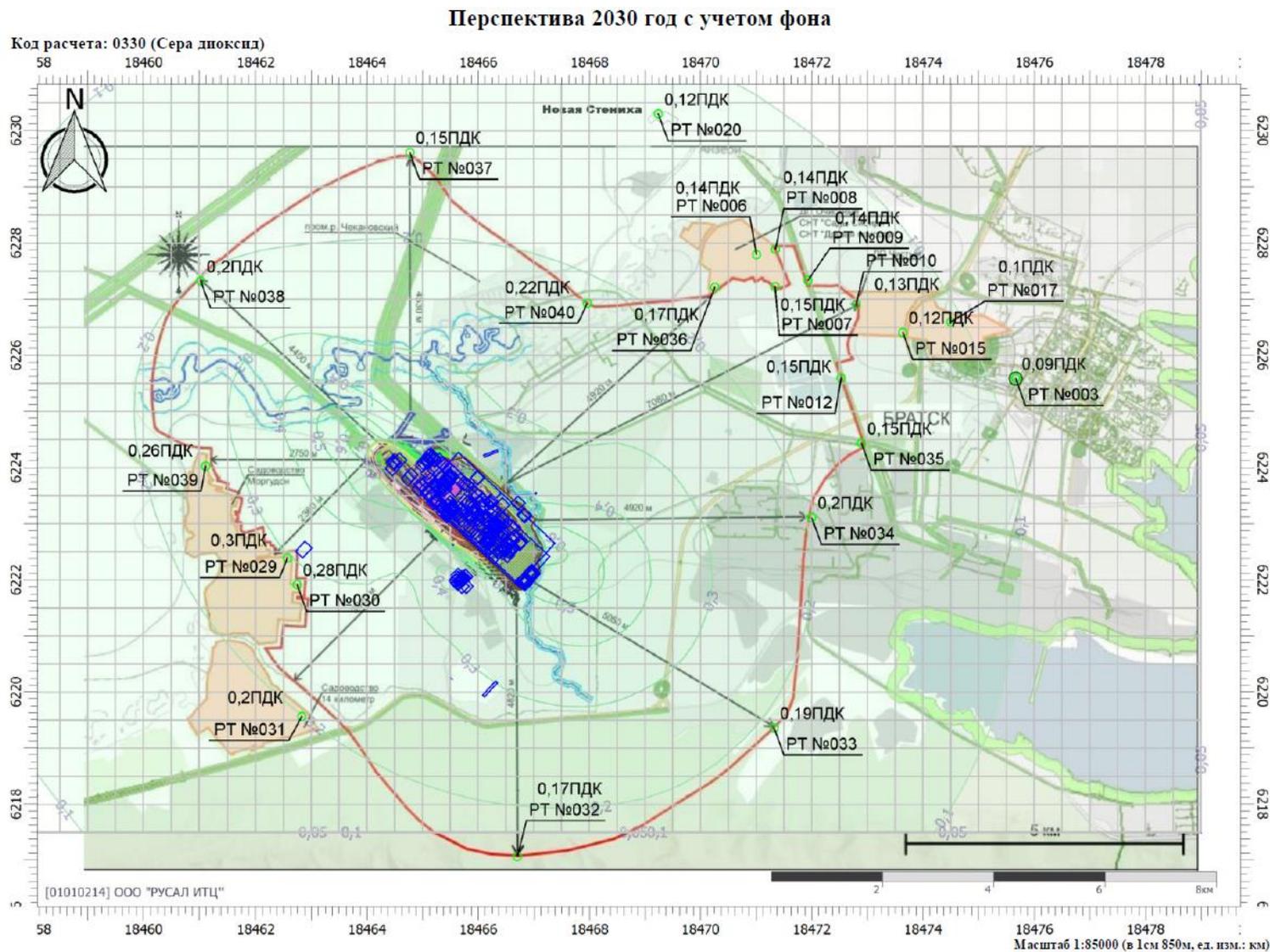


Рисунок 5.1.2-1. Уровни загрязнения диоксидом серы

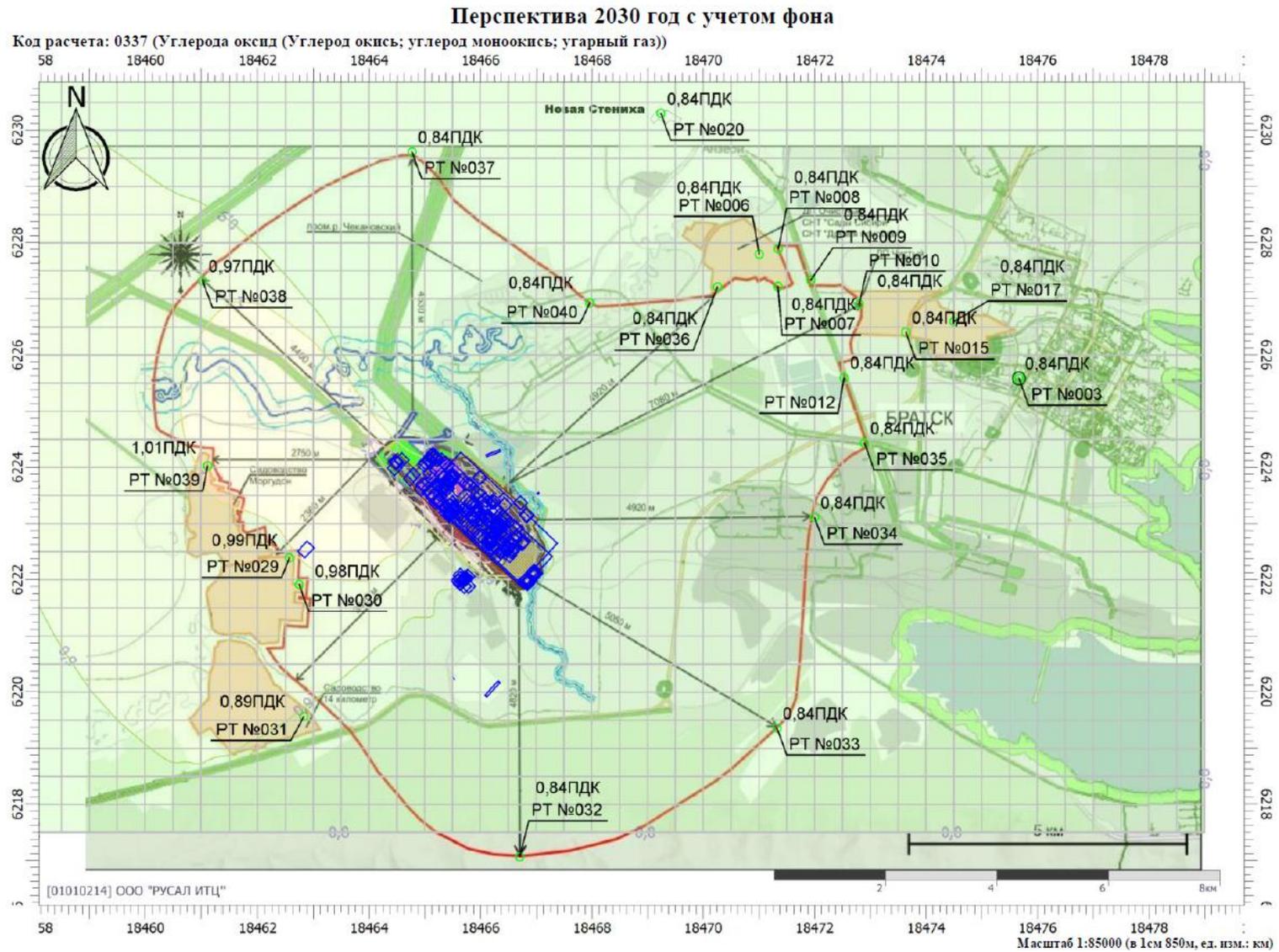


Рисунок 5.1.2-3. Уровни загрязнения оксидом углерода

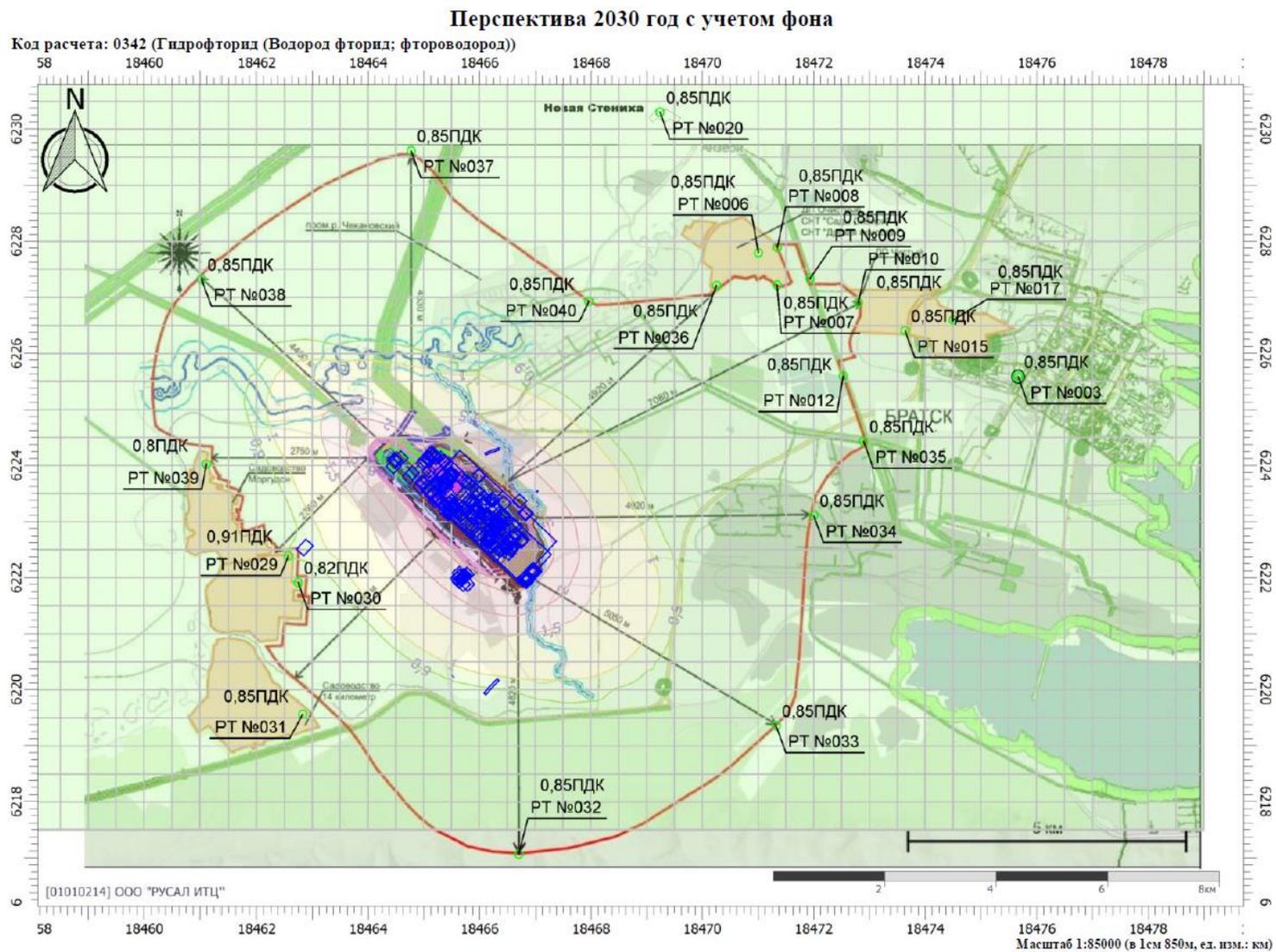


Рисунок 5.1.2-4. Уровни загрязнения фтористым водородом

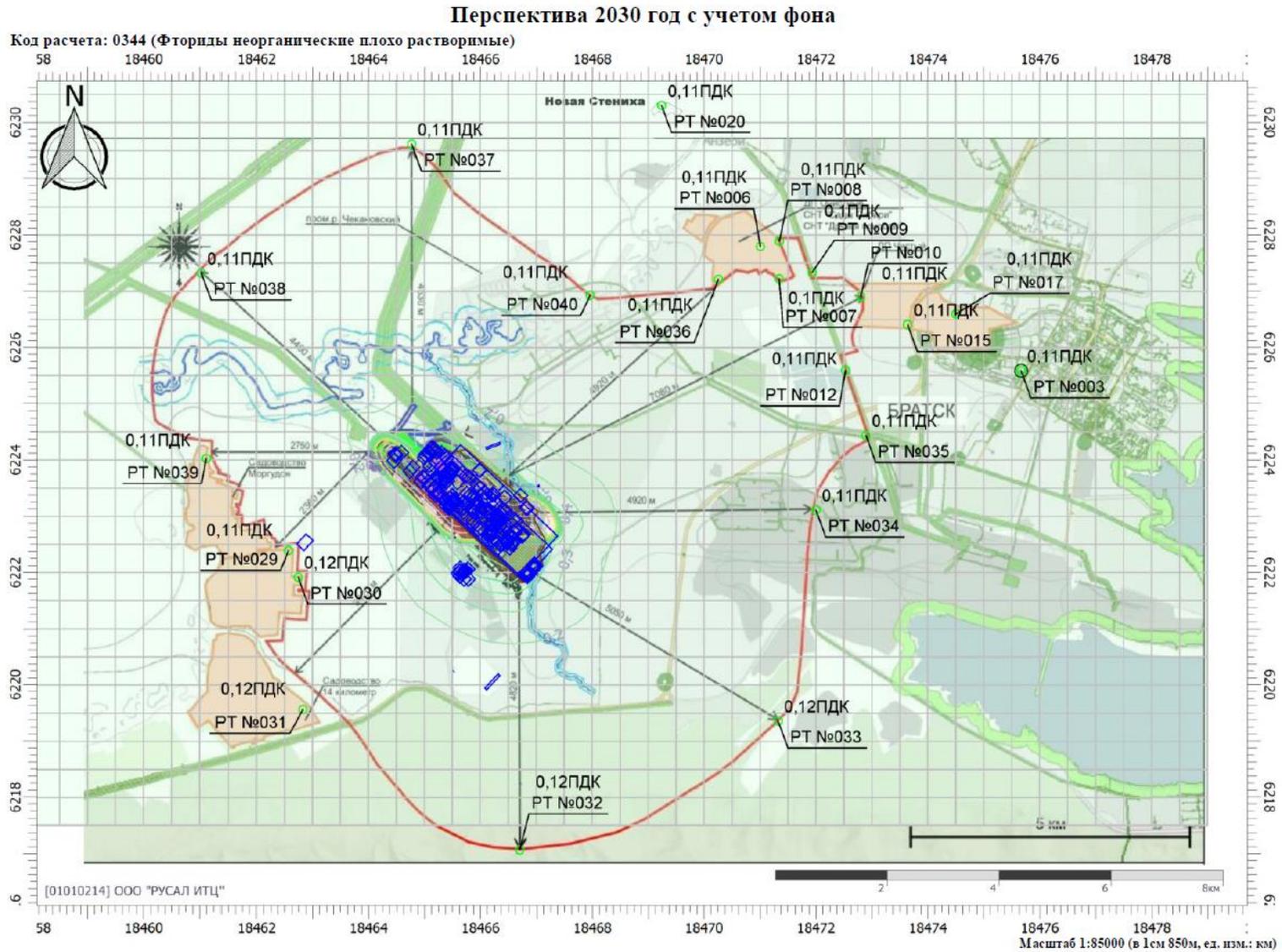


Рисунок 5.1.2-5. Уровни загрязнения фторидами неорганическим плохо растворимыми

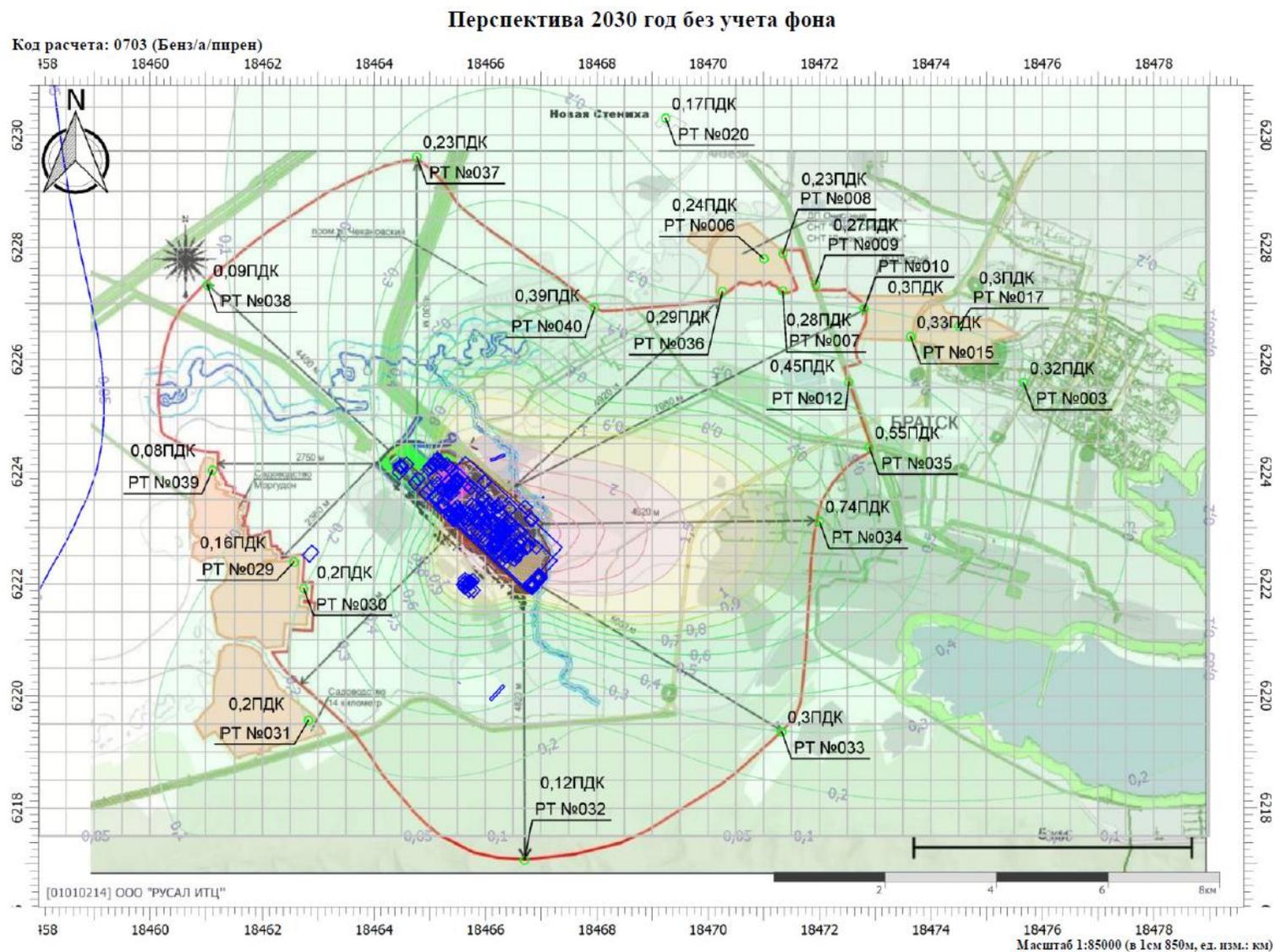


Рисунок 5.1.2-6. Уровни загрязнения бен(а)пиреном

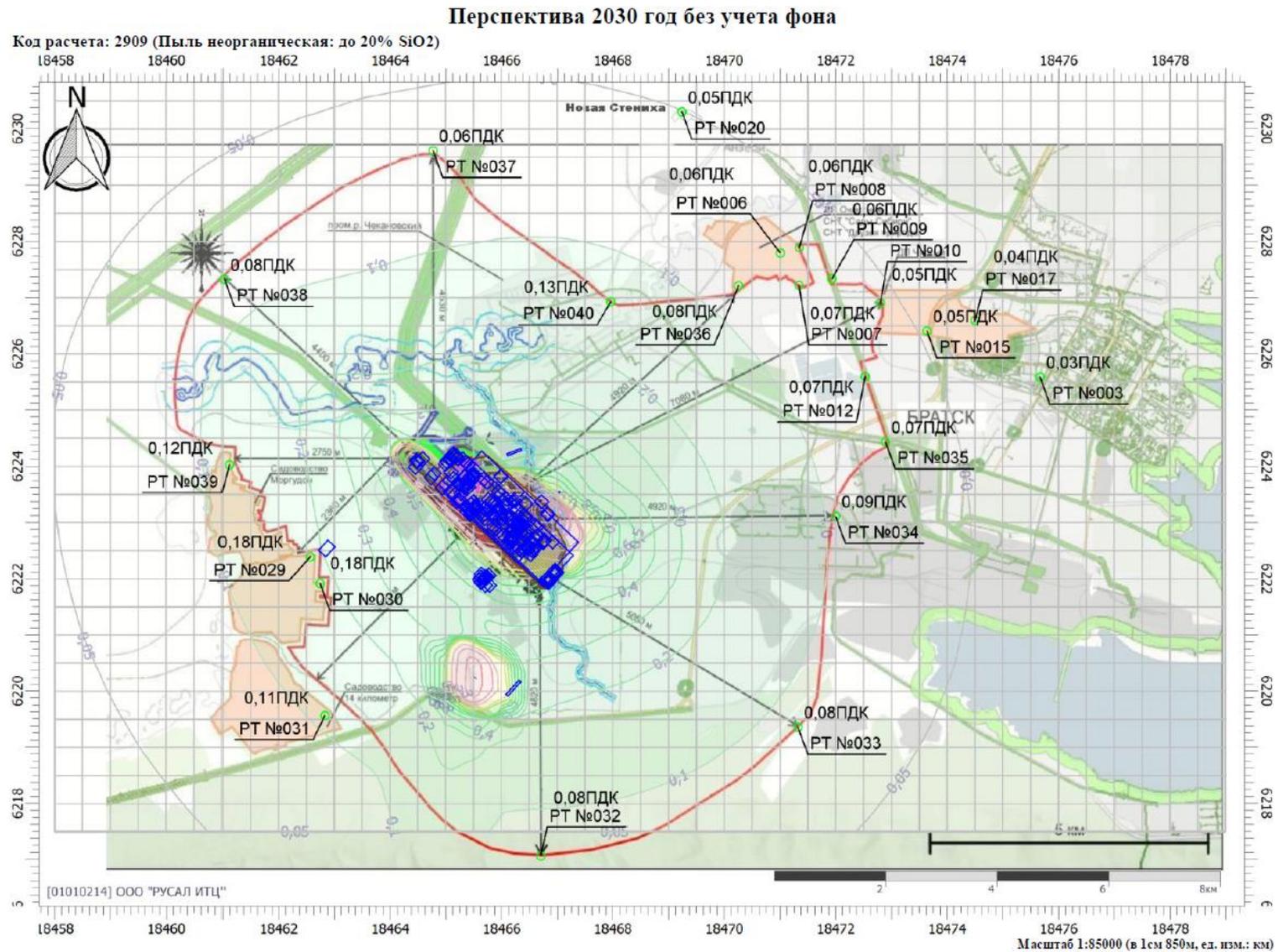


Рисунок 5.1.2-7. Уровни загрязнения пылью неорганической: до 20% SiO₂

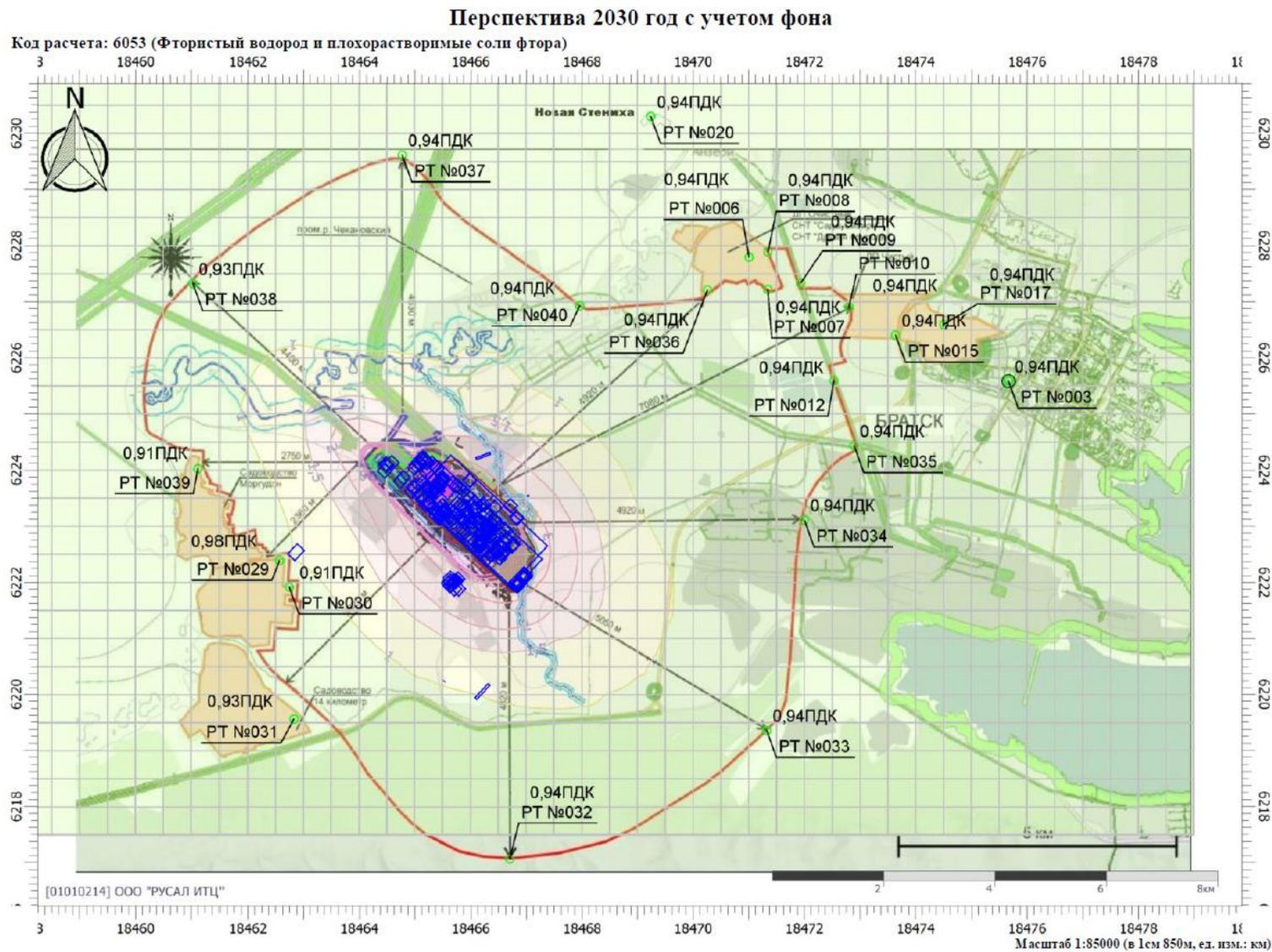


Рисунок 5.1.2-8. Уровни загрязнения суммарией: фтористый водород и плохорастворимые соли фтора

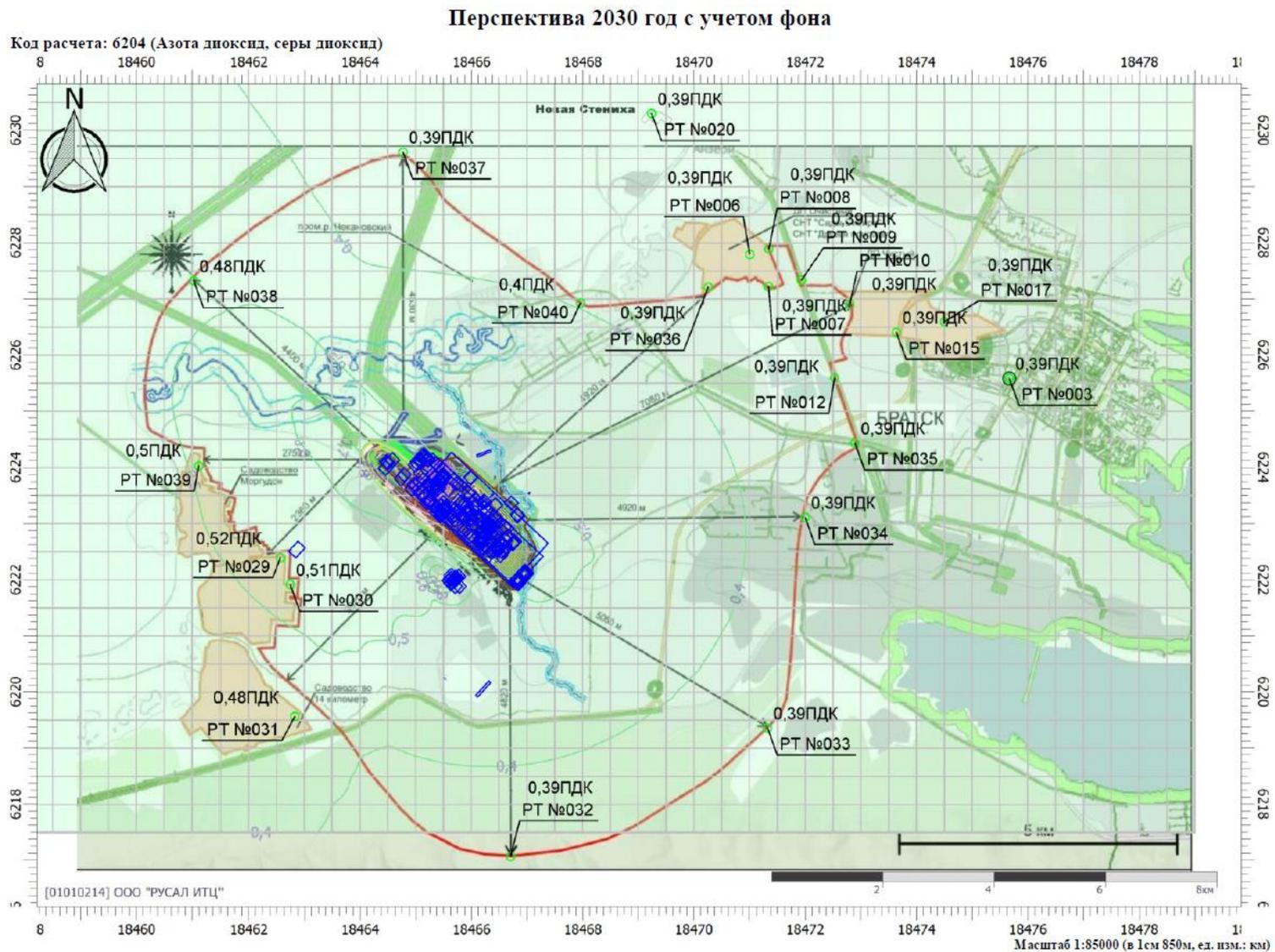


Рисунок 5.1.2-9. Уровни загрязнения суммацией: азота диоксид и сера диоксид

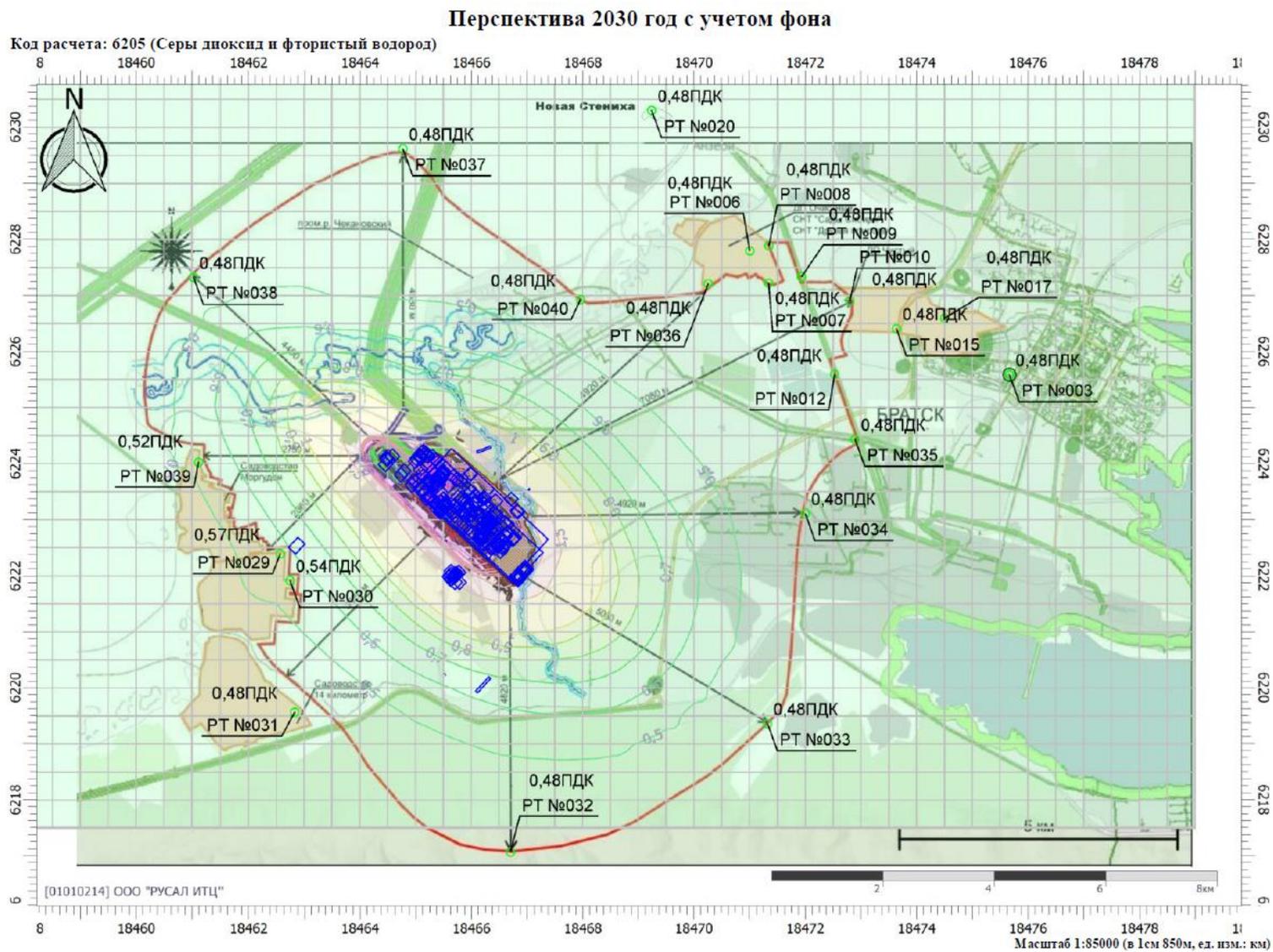


Рисунок 5.1.2-10. Уровни загрязнения суммарно: фтористый водород и серы диоксид

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. $C_m < 0,05 \text{ ПДК}$.

Расчет рассеивания для определения зон влияния был выполнен для основных (значимых) загрязняющих веществ (в т.ч. групп суммаций) ПАО «РУСАЛ Братск» с учетом реконструкции:

код	Вещество наименование	Зона влияния, м
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	6044
0330	Сера диоксид	13839
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	13547
0342	Гидрофторид (Водород фторид; фтороводород)	24889
0344	Фториды неорганические плохо растворимые	4993
0703	Бенз/а/пирен	39444
2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂	7314
3748	Смолистые вещества (возгоны пека) в составе электролизной пыли в	5124
6053	(2) 342 344 Фтористый водород и плохорастворимые соли фтора	25546
6204	(2) 301 330 Азота диоксид, серы диоксид	12440
6205	(2) 330 342 Серы диоксид и фтористый водород	20729

В соответствии с письмом Росприроднадзора за №РН-07-01-34/24264 от 26.07.2021 г. ПАО «РУСАЛ Братск» включен в перечень квотируемых объектов в г. Братск. Вклады ПАО «РУСАЛ Братск» в концентрации точек квотирования по бенз(а)пирену и гидрофториду в сравнении с допустимым вкладом представлены в таблице 5.1.2-5.

Таблица 5.1.2-5. Результаты расчетов концентрации бенз(а)пирена в точках квотирования

№ ТК	Точка квотирования (описание, координаты)	Наименование с указанием кода загрязняющего вещества	Допустимый вклад в среднюю концентрацию, доли ПДК _{сс}	Прогнозируемый вклад в среднюю концентрацию, доли ПДК _{сс}	Соответствие вклада
1	Точка 1 «21-й микрорайон. ул.Гагарина д.59 (жилой дом)»	0703 - Бенз/а/пирен	0,2845	0,2281	Соответствует
2	Точка 2 «*Порожский. 50 лет Октября д.147 (частный дом)»	0703 - Бенз/а/пирен	0,2568	0,1602	Соответствует
14	Точка 14 «ПНЗ п.Чекановский. ул.Первопроходцев д.1»	0703 - Бенз/а/пирен	0,9946	0,7345	Соответствует
15	Точка 15 «ПНЗ 7 - ул.Энгельса д.3»	0703 - Бенз/а/пирен	0,3694	0,2951	Соответствует
16	Точка 16 «ПНЗ 8 - ул.Комсомольская д.12»	0703 - Бенз/а/пирен	0,3993	0,3243	Соответствует
3	Точка 3 «Д/лагерь «Прибой» (дет. оздоровительный комплекс)»	0703 - Бенз/а/пирен	0,4444	0,1825	Соответствует
4	Точка 4 «*Дач.пос. "Чистый". ул.Восточная (частный дом)»	0703 - Бенз/а/пирен	0,7063	0,2945	Соответствует
5	Точка 5 «*Садовое товарищество "Южный" (частный участок)»	0703 - Бенз/а/пирен	0,7888	0,3131	Соответствует
18	Точка 18 «Сады (доп.	0703 - Бенз/а/пирен	0,7201	0,2901	Соответствует

№ ТК	Точка квотирования (описание, координаты)	Наименование с указанием кода загрязняющего вещества	Допустимый вклад в среднюю концентрацию, доли ПДК _{сс}	Прогнозируемый вклад в среднюю концентрацию, доли ПДК _{сс}	Соответствие вклада
	РТ в зоне влияния "ПАО Русал Братск")»				
18	Точка 18 «Сады (доп. РТ в зоне влияния "ПАО Русал Братск")»	0342 - Фториды газообразные	0,7991	0,2884	Соответствует
14	Точка 14 «ПНЗ п.Чекановский. ул.Первопроходцев д.1»	0342 - Фториды газообразные	0,9984	0,7125	Соответствует
4	Точка 4 «*Дач.пос. «Чистый». ул.Восточная (частный дом)»	0342 - Фториды газообразные	0,4969	0,2023	Соответствует

Как видно из таблицы 5.1.2-5, вклады в концентрацию выбросами бенз(а)пирена и гдфторида после проведения реконструкции на ПАО «РУСАЛ Братск» не превышают установленных значений в расчетных точках. Карта рассеивания бенз(а)пирена и гидрофторида с учетом точек квотирования представлена на рисунках 5.1.2-11 – 5.1.2-12.

Сравнение расчетных характеристик загрязнения атмосферы выбросами предприятия после проведения реконструкции с существующим положением приводится в таблице 5.1.2-6.

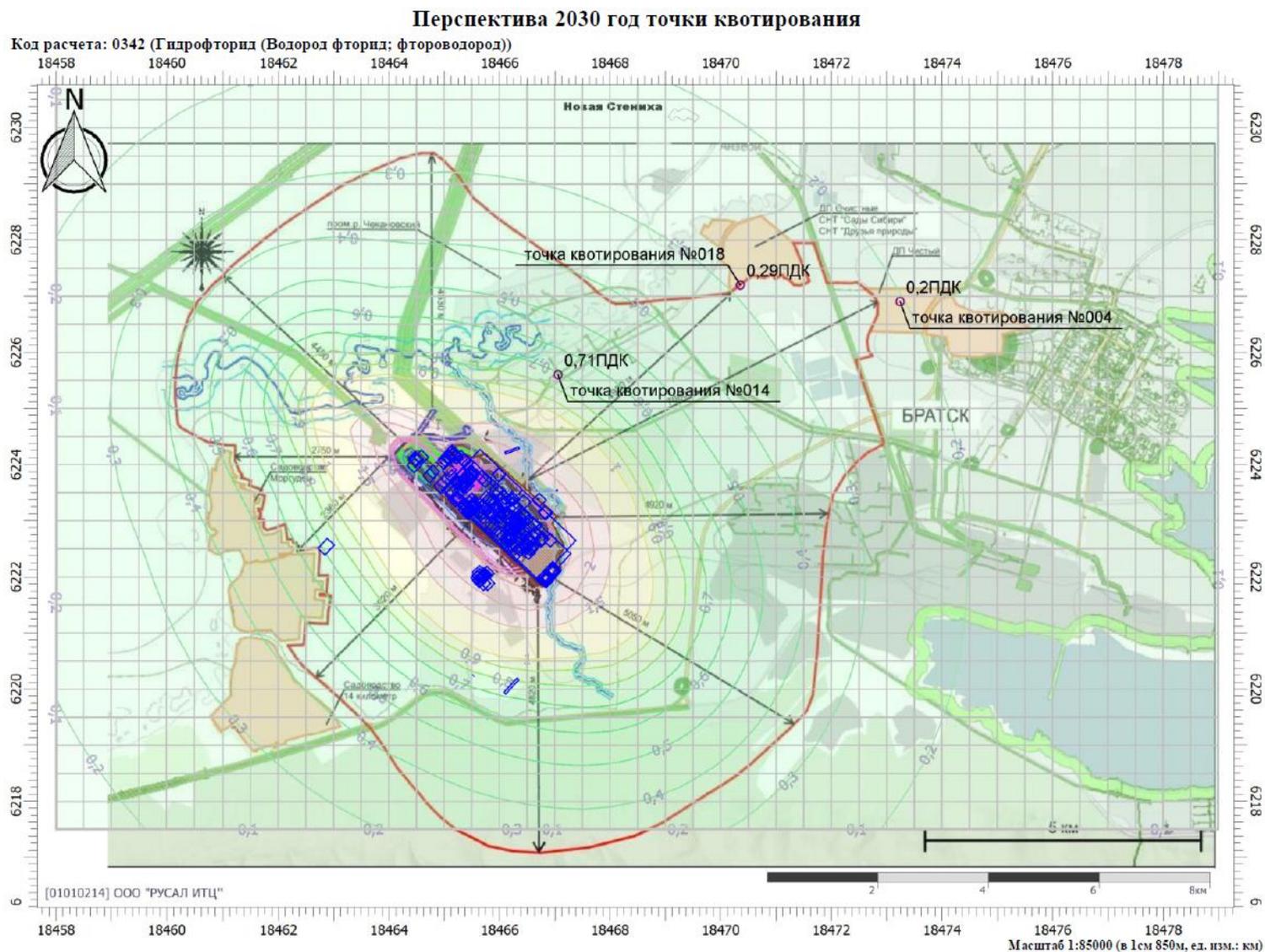


Рисунок 5.1.2-11. Карта рассеивания фтористого водорода с учетом точек квотирования

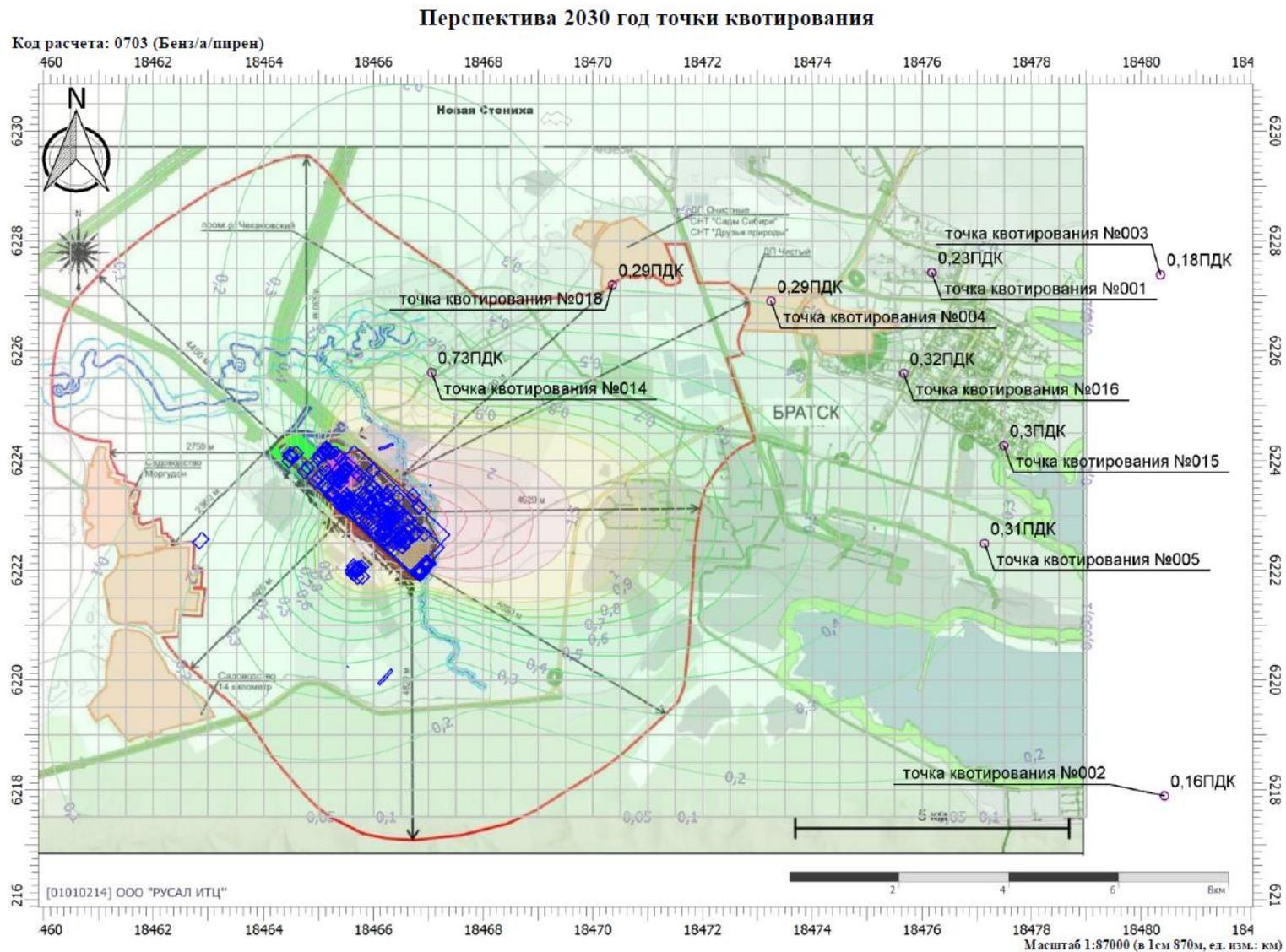


Рисунок 5.1.2-12. Карта рассеивания бенз(а)пирена с учетом точек квотирования

Таблица 5.1.2-6

Сравнение характеристик загрязнения атмосферы

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	7163,338845400	6364,378833580	-798,960011820	-11,15
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	4	62265,234791360	54153,211462940	-8112,023328420	-13,03
0342	Гидрофторид (Водород фторид; фтороводород)	2	1068,650251000	243,504145000	-825,146106000	-77,21
0344	Фториды неорганические плохо растворимые	2	1539,764822000	333,248850000	-1206,515972000	-78,36
0703	Бенз/а/пирен	1	2,076087749	0,398370354	-1,677717395	-80,81
2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂	3	3678,924434000	2060,814434000	-1618,110000000	-43,98
Валовый выброс всех ЗВ от предприятия			77685,933443629	64001,651157794	-13684,282285835	-17,61

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), ПДК м.р.		Сокращение максимальной концентрации загрязняющих веществ после экологической реконструкции, ПДК м.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	0,349	0,347	0,258	0,256	-0,091	-0,091
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	4	1,000	0,416	1,000	0,270	0,000	-0,146
0342	Гидрофторид (Водород фторид; фтороводород)	2	2,775	2,625	0,600	0,510	-2,175	-2,115
0344	Фториды неорганические плохо растворимые	2	0,253	0,230	0,110	0,050	-0,143	-0,180
2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂	3	-	-	-	0,120	-	0,120

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. По газообразным фторидам ПДК на границе СЗЗ достигают гигиенических нормативов 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.

Проектом экологической реконструкции предусматривается строительство новых современных корпусов электролиза, оснащенных электролизерами второго поколения мощностью 550 кА с двухступенчатыми (сухая + мокрая) газоочистками, системами автоматической подачи глинозема (АПГ) и дополнительным газотсосом при проведении тех.операций для повышения герметизации электролизеров.

В Справочнике ИТС 11-2019 для электролизного производства 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 ПАО «РУСАЛ Братск» после экологической реконструкции

Наименование и номер НДТ	Показатели				
	Наименование загрязняющего вещества	Единица измерений	Величина НДТ	Источники выбросов	Технологический показатель передела после реконструкции
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-550	0,12
	Фториды твердые	кг/тAl	≤ 0,37		0,10
	Серы диоксид	кг/тAl	≤ 30		2,2
	Взвешенные вещества	кг/тAl	≤ 2,7		0,7
Электролиз в электролизерах с предварительно обожженными анодами второго поколения (мощностью 300 кА и выше) НДТ 6	Фториды газообразные	мг/нм ³	≤ 1,5	Трубы проектируемых корпусов с предварительно обожженными анодами РА-550	0,2
	Фториды твердые	мг/нм ³	≤ 1,5		0,18
	Серы диоксид	мг/нм ³	≤ 300		30,3
	Взвешенные вещества	мг/нм ³	≤ 10		4,0

Как видно из таблицы 5.1.2-8 технологические показатели проектируемых объектов соответствуют уровню технологических показателей НДТ.

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 ПАО «РУСАЛ Братск» 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 ПАО «РУСАЛ Братск» 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 (2030 г.)

№ п/п	Наименование загрязняющего вещества и его код	Класс опасности вещества (-)	Нормативы выбросов (с разбивкой по годам)		
			2030 год		НДВ / ВРВ
1	2	3	г/с	т/г	
1	0101 диАлюминий триоксид (в пересчете на алюминий)	II	3,601077700	21,786259000	НДВ
2	0143 Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	II	0,002650700	0,015417000	НДВ
3	0155 диНатрий карбонат	III	0,890800000	10,027360000	НДВ
4	0301 Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	III	12,447470400	368,436660370	НДВ
5	0303 Аммиак (Азота гидрид)	IV	0,664500000	2,998000000	НДВ
6	0304 Азот (II) оксид (Азот монооксид)	III	1,970885700	55,705670110	НДВ
7	0316 Гидрохлорид (по молекуле HCl) (Водород хлорид)	II	1,026000000	31,068000000	НДВ
8	0317 Гидроцианид (Синильная кислота)	II	0,228000000	0,744000000	НДВ
9	0322 Серная кислота (по молекуле H2SO4)	II	0,000514000	0,000090000	НДВ
10	0330 Сера диоксид	III	219,269477300	6364,378833580	НДВ
11	0333 Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	II	0,000444000	0,000424000	НДВ
12	0337 Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	IV	1714,815762600	54153,211462940	НДВ
13	0342 Гидрофторид (Водород фторид; фтороводород)	II	7,740057600	243,504145000	НДВ
14	0344 Фториды неорганические плохо растворимые	II	12,041228000	333,248850000	НДВ
15	0410 Метан		0,002400000	0,007440000	НДВ
16	0415 Смесь предельных углеводородов C1H4-C5H12	IV	0,036000000	0,122400000	НДВ
17	0417 Этан (Диметил, метилметан)		0,012000000	0,036000000	НДВ
18	0621 Метилбензол (Фенилметан)	III	0,008883300	0,072062000	НДВ
19	0703 Бенз/а/пирен	I	0,012967817	0,398370354	НДВ
20	1042 Бутан-1-ол (Бутиловый спирт)	III	0,003250000	0,026364000	НДВ
21	1061 Этанол (Этиловый спирт; метилкарбинол)	IV	0,004333300	0,035152000	НДВ
22	1210 Бутилацетат (Бутиловый эфир уксусной кислоты)	IV	0,017333000	0,014061000	НДВ
23	1401 Пропан-2-он (Диметилкетон; диметилформальдегид)	IV	0,001733300	0,014061000	НДВ
24	2704 Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	IV	0,041288800	0,075936000	НДВ
25	2732 Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)		0,556365100	16,918061380	НДВ
26	2754 Алканы C12-19 (в пересчете на C)	IV	0,094386000	0,121651000	НДВ
27	2902 Взвешенные вещества	III	0,881756900	26,652765000	НДВ
28	2904 Мазутная зола теплоэлектростанций (в пересчете на ванадий)	II	0,012946900	0,205890400	НДВ
29	2908 Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	III	0,028859000	0,087384000	НДВ
30	2909 Пыль неорганическая: до 20% SiO2	III	76,125129000	2060,814434000	НДВ
	ИТОГО:		x	63690,727204134	
	В том числе твердых :		x	2453,236729754	
	Жидких/газообразных :		x	61237,490474380	

Примечание: В таблицу включены только загрязняющие вещества, к которым применяются меры государственного регулирования.

Таблица 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
Титан диоксид (Титан пероксид; титан (IV) оксид)	0,000134000
диЖелезо триоксид (железа оксид) (в пересчете на железо)	0,974610000
Калий хлорид (Калиевая соль соляной кислоты)	2,032800000
Натрий гидроксид (Натр едкий)	0,895363000
диНатрий сернокислый	1,667000000
Углерод (Пигмент черный)	4,142188660
Возгоны каменноугольного пека	11,711700000
Этиловый эфир этиленгликоля	0,014061000
Масло сосновое флотационное	0,062914000
Эмульсол	0,005886000
Пыль абразивная	0,245219000
Магний дихлорид (Магний хлористый)	2,248000000
Смолистые вещества (возгоны пека) в составе электролизной пыли в	286,924078000
ИТОГО:	310,923953660

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 CO₂, CF₄ и C₂F₆.

В таблице 5.1.4-1 перечислены Угловые коэффициенты, весовое отношение C₂F₆/CF₄ и содержание окисляемого углерода в анодной массе (предварительно обожженных анодах) для расчета выбросов парниковых газов от производства алюминия по различным технологиям.

Таблица 5.1.4-1. Угловые коэффициенты, весовое отношение C₂F₆/CF₄ 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 ₂ F ₆ /CF ₄ , кг C ₂ F 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	1592586,50	1487055,00	1	1592586,50	1487055,00
CF ₄	201,857	97,485	7390	1491720,18	720411,97
C ₂ F ₆	10,6984	5,2188	12200	130520,47	63668,86
ИТОГО:				3214827,14	2271135,83

Как видно из таблицы 5.1.4-2, проведение реконструкции предприятия позволит снизить выбросы парниковых газов от электролизного производства, что в свою очередь приведет к снижению выброса парниковых газов в целом от предприятия.

5.1.5. 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.

5.1.6. 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.

В связи с увеличением границ промплощадки рассматривается увеличение границ СЗЗ. Новая граница СЗЗ ПАО «РУСАЛ Братск» в северо-восточном направлении проходит вдоль границы ДП «Чистый» в 7080 м от промплощадки, за данным дачным поселком, в 8 км от промплощадки, расположен центральный район г. Братска. С юга граница СЗЗ проходит на расстоянии 4820 м от промплощадки по территории лесного хозяйства. С юго-запада граница СЗЗ проходит примерно в 300 м от садоводства «14 километр» на расстоянии 3920 м от промплощадки, в западном направлении в 50 м от границ садоводства «Моргудон» на расстоянии в 2750 м от промплощадки., с севера граница проходит на расстоянии 4530 м от границы промплощадки, за р.Вихорева.

Расстояния до границы СЗЗ:

Юг - 4820 м;

Юг-восток – 5050 м (граница проходит по территории промзоны, вблизи Шламонакопителя и отстойника не принадлежащих ПАО «РУСАЛ Братск»);

Восток – 4920 (граница проходит по промзоне);

Северо-восток – 7080 м (граница проходит по границе ДП «Чистый»);

Север – 4530 м;

Северо-запад – 4400 м;

Запад – 2750 м (Садоводство «Моргудон» в 50 м от границы С33);

Юго-запад – 3920 м (Садоводство «14 километр» в ≈ 300 м от границы С33).

Ситуационная карта района расположения предприятия представлена в разделе 1.2 настоящих материалов ОВОС.

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;
- снижение выпуска прокалённого кокса для действующих электролизёров с самообжигающимся анодом.

Технологические мероприятия, заложенные в проекте реконструкции ПАО «РУСАЛ Братск», 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 газопроводов 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.

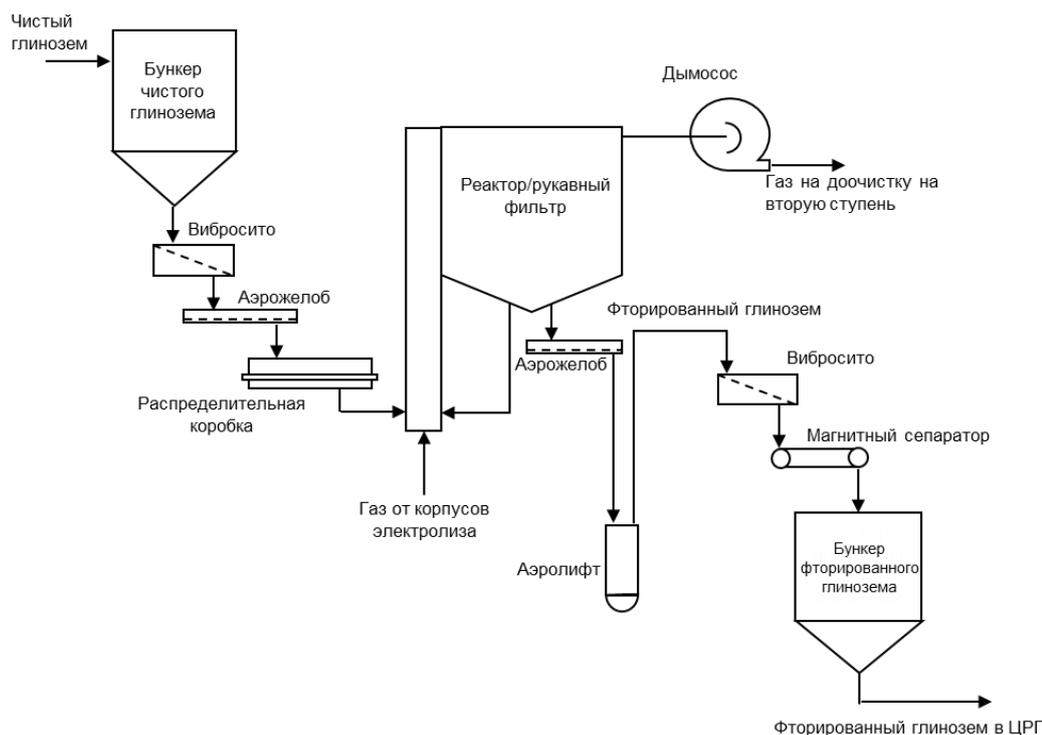
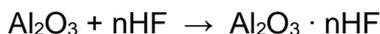


Рисунок 5.1.6-1. Укрупненная аппаратно-технологическая схема первой ступени сухой очистки

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 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 (SO_2) и доочистка газов от HF и пыли.

Основная функция мокрой ГОУ - очистка поступающих газов от диоксида серы (SO_2).

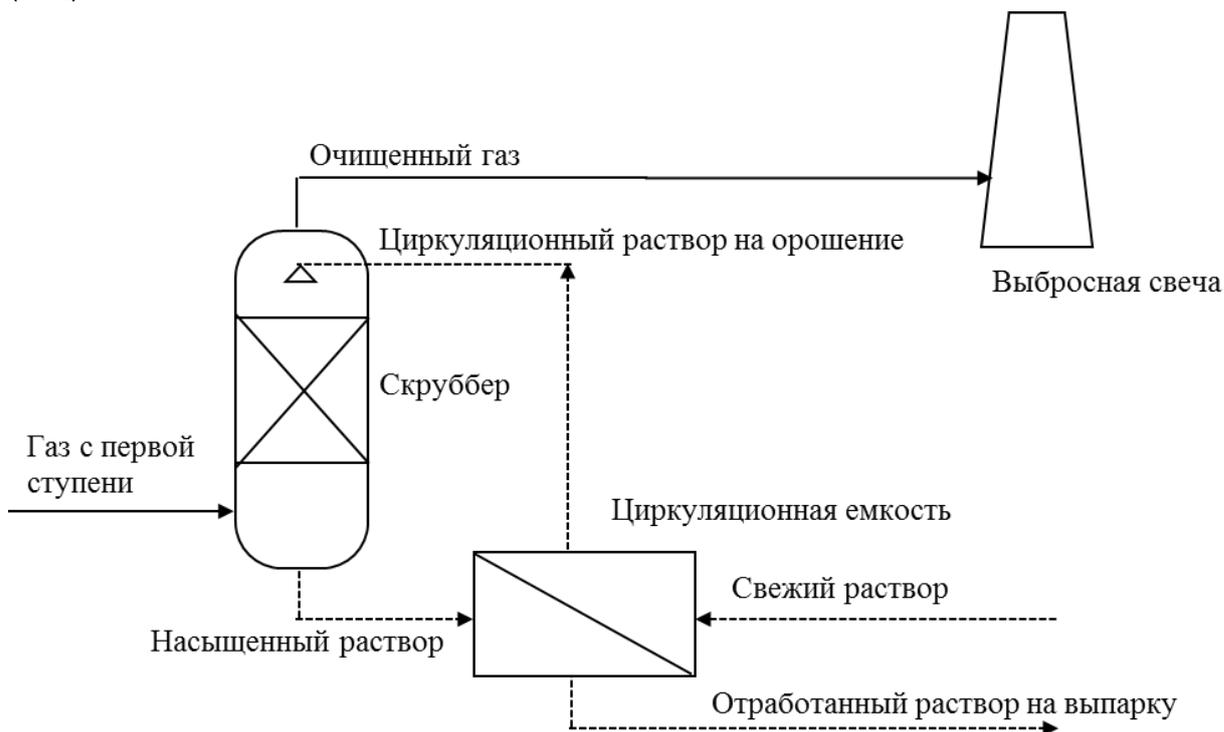


Рисунок 5.1.6-2. Укрупненная аппаратно-технологическая схема МГОУ

Поток газа в скруббере, контактирует с раствором, что приводит к нейтрализации загрязняющих веществ (SO_2) и осаждению твердых частиц.

Скруббера оснащены форсуночным блоком, который орошает камеру абсорбционным раствором. Для исключения уноса брызг вовне, скрубберы оборудуются каплеуловителями (туманоуловителями).

В качестве абсорбента используется содовый раствор. Орошающий содовый раствор из циркуляционного бака подается в поток газа.

Система орошения и система слива скрубберов работают в замкнутом цикле: «циркуляционная емкость - циркуляционный насос – напорный коллектор – трубопроводы орошения – скруббер – сливной коллектор – циркуляционная емкость».

Циркуляционный раствор, проконтактировавший с газовым потоком в скрубберах, сливается через нижний конус скруббера и систему распределительных сливных коллекторов, и далее, в циркуляционные емкости. В циркуляционных емкостях происходит дальнейшая нейтрализация кислотных соединений, образовавшихся в процессе контакта раствора и газа.

Отработанный раствор перекачивается при помощи насосов через магистральные растворопроводы на участок выведения сульфатов.

Выведение сульфатов с растворов УПФСИПУ БрАЗ будет обеспечиваться модернизированной выпарной установкой УПФСИПУ БрАЗ.

На МГОУ предусматривается замкнутый оборот растворов без сброса растворов на шламовые поля в нормальном режиме работы.

Для обеспечения надежной эксплуатации МГОУ на случай аварийных остановок на участке выведения сульфатов из растворов МГОУ предусматривается возможность направления растворов МГОУ на существующие шламовые поля и использования надшламовой воды для приготовления растворов ГОУ.

Мероприятия по регулированию выбросов загрязняющих веществ при неблагоприятных метеорологических условиях (НМУ)

Мероприятия по регулированию выбросов выполняются 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.

Регулирование выбросов вредных веществ в атмосферу по I-му режиму должны обеспечить сокращение выбросов загрязняющих веществ за счёт организационно-технических мероприятий на 15%.

Организационно-технические мероприятия предусматривают:

- усиление контроля за точным соблюдением технологического регламента;
- запрет на работу оборудования на форсированном режиме;
- усиление контроля за работой контрольно-измерительных приборов и автоматических систем управления технологическими процессами;
- обеспечение инструментального контроля степени очистки газов в ГОУ, выбросов вредных веществ в атмосферу непосредственно на источниках и на границе СЗЗ.

Эффективность мероприятий по второму и третьему режимам должна составлять соответственно не менее 20% и не менее 40% в дополнение к I режиму.

Для II и III режимов НМУ сокращение выбросов проводится для источников и загрязняющих веществ, которые являются наиболее значимыми с точки зрения загрязнения атмосферы.

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 ПАО «РУСАЛ Братск» 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 1966 г. (год образования Братского алюминиевого завода) вреда. В этой связи реконструкция 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 реконструкции ПАО «РУСАЛ Братск» возможны изменение 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 ПАО «РУСАЛ Братск» существенного изменения структуры земельных ресурсов в районе намечаемой деятельности не прогнозируется, однако для строительства 1-го пускового комплекса РА-550 (новые цеха электролиза) испрашивается дополнительный отвод земельных участков общей площадью 64,91 га:

- Из состава земель населенных пунктов:
 - с кадастровым номером 38:34:040501:867 площадью 38 264 м²;
 - с кадастровым номером 38:34:040501:869 площадью 1 107 м²;
 - с кадастровым номером 38:34:040501:870 площадью 166 994 м²;
 - с кадастровым номером 38:34:040501:873 площадью 23 577 м²;
 - с кадастровым номером 38:34:040501:874 площадью 39 028 м²;
 - с кадастровым номером 38:34:040501:877 площадью 315 907 м²;
 - с кадастровым номером 38:34:040501:879 площадью 26 845 м²;
 - с кадастровым номером 38:34:040501:306 площадью 2 447 м²;
 - с кадастровым номером 38:34:040501:89 площадью 3 077 м²;
 - с кадастровым номером 38:34:040501:1 площадью 3 419 м²;
- Из состава земель промышленности и иного специального назначения:
 - с кадастровым номером 38:34:040501:299 площадью 28 421 м².

Разрешенный вид использования всех земельных участков, испрашиваемых для строительства – «тяжелая промышленность» (код 6.2).

Дополнительно испрашиваемые для намечаемой деятельности земельные участки примыкают к территории эксплуатируемой основной производственной площадки ПАО «РУСАЛ Братск», а также друг к другу. Намечаемое увеличение землеотвода составляет ≈16% от площади, которую производственная площадка предприятия занимает в настоящее время. При этом реализация проектных решений не требует изменения категории земель и/или разрешенного вида использования. Предполагается, что размещение объектов нового строительства в непосредственной близости к действующим в настоящее время цехам оптимально с учетом сложившейся инфраструктуры предприятия, что позволяет сокращать логистические и иные издержки.

В настоящее время поверхность части производственной площадки ПАО «РУСАЛ Братск», 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 частично занята газоном, частично – разнотравными луговыми сообществами с высокой долей участия рудеральных типов растительности.

Проектной документацией предусмотрен демонтаж зданий и сооружений, попадающих в пятно застройки. Выполнение работ по демонтажу отключаемых корпусов будет производиться как на промплощадке ПАО «РУСАЛ Братск», так и за пределами существующего ограждения завода на участках, подлежащих застройке и входящих в границы новой площади завода.

В целом, согласно проектным решениям, после завершения нового строительства, производственная площадка ПАО «РУСАЛ Братск» будет представлять собой территорию со степенью озеленения 30%, что представляется оптимальным для сохранения экологических функций почв на незапечатанном пространстве участка. 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 [100].

Таблица 5.2.1-1. Проектные показатели планировочной организации земельного участка намечаемого строительства после завершения экологической реконструкции ПАО «РУСАЛ Братск»

Показатель	Единица измерения	Проектные решения
Общая площадь земельных участков, в границах которых размещены проектируемые объекты	га	356,11
Площадь застройки, в том числе:	га	21,20
- площадь проектируемых зданий и сооружений	м2	210 035,0
- площадь реконструируемых зданий и сооружений	м2	5 394,0
Площадь твердых покрытий	м2	212 163,0
Площадь озеленения, в том числе:	м2	162 000,0
- укрепление откосов посевом трав	м2	27 934,0
- газонное покрытие	м2	134 066,0
Плотность застройки	%	33
Степень озеленения	%	30

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 будут затронуты зоны с особыми условиями использования территории и зоны с экологическими ограничениями;
- не ущемляются интересы сторонних собственников земельных участков, землепользователей и землевладельцев;
- не потребуются временного использования дополнительных участков земли на период строительства за пределами существующего и испрашиваемого земельного отвода для производственной площадки ПАО «РУСАЛ Братск».

Таким образом, в случае реализации проекта воздействие намечаемой деятельности на земельные ресурсы на этапе строительства можно считать *допустимым*.

Этап эксплуатации

После завершения экологической реконструкции ПАО «РУСАЛ Братск» 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 парковой зоны. Снижение доли запечатанных земель в границах землеотвода и их озеленение благоприятно для реализации ряда их глобальных этносферных функций [79] и повышения 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 ПАО «РУСАЛ Братск».

5.2.2. Воздействие на почвы

При реализации намечаемой деятельности с созданием на месте действующих цехов ПАО «РУСАЛ Братск» кардинально нового производства (без изменения общих объемов выпускаемой продукции) на почвы участка землеотвода будет оказано прямое 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, 210 035 м² (131 975 м² по 1-й фазе, 78 060 м² по 2-й фазе), что оценивается как ≈5% от общей площади реализации намечаемой деятельности, включая используемые в настоящее время и новые испрашиваемые земельные участки. Общая площадь проектируемых проездов и тротуаров, для которых предусматривается подготовка основания полотна, составляет 212 163 м².

Несмотря на относительно удовлетворительные агрохимические свойства ряда почвенных выделов значительная доля изъятых из котлованов и траншей поверхностных ТПО и подстилающих грунтов (до глубины 3 м) по уровням накопления в них фторид-ионов относится, согласно результатам проведенных в 2021 г. инженерно-экологических изысканий [107], к опасной (26% опробованных проб) и чрезвычайно опасной (29% опробованных проб) категориям загрязнения почв.

Концентрации валовых форм соединений тяжелых металлов 1 класса опасности в ТПО и подстилающих их грунтах повышено до опасной категории загрязнения по содержанию As в 34% проб, по Zn в 10% проб, по Ni – в 81% проб, при варьировании уровней комплексного загрязнения почв от допустимой до умеренно опасной категории.

При этом ореол загрязнения характеризуется высокой латеральной и вертикальной неоднородностью, что не позволяет проводить достоверную интерполяцию степени/категории загрязнения между точками отбора проб (ГОСТ Р 53123-2008). В этих условиях, согласно принципу презумпции экологической опасности планируемой хозяйственной и иной деятельности, закрепленному в ст.3 Федерального закона от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды», организационно-технические решения по обращению с загрязненными массами ТПО и грунта следует принимать, исходя из варианта с максимально возможным развитием неблагоприятных экологических эффектов. В этой связи дальнейшее использование плодородного и потенциально плодородного слоев ТПО, грунтов и их смеси, вскрываемых при земляных работах, в целях биологической рекультивации нарушенных земель представляется нецелесообразным. В соответствии с СанПиН 2.1.3684-21, при содержании химических веществ с превышением К_{мах} 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 ≈ на 70% 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 ПАО «РУСАЛ Братск» 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 озеленение нарушенных участков территории промплощадки ПАО «РУСАЛ Братск», что восстановит целостность почвенного покрова в пределах его открытых (незапечатанных) выделов.

Этап эксплуатации

Источниками воздействия на почвенный покров района размещения ПАО «РУСАЛ Братск» 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 наиболее токсичных загрязняющих веществ (фторид-ионов и бенз(а)пирена) в атмосферу, то реализация разработанных мероприятий по охране атмосферного воздуха отразится и на снижении косвенного геохимического прессинга загрязняющих веществ на почвы.

При этом, учитывая уровень загрязнения почвенного покрова промплощадки, СЗЗ, а также прилегающей территории, после реконструкции производства ПАО «РУСАЛ

Братск» быстрой санации почв зоны воздействия 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. Меры 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;
- перекрытие слоем чистого грунта не менее 0,5 м ТПО и грунтов 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 ПАО «РУСАЛ Братск» демонтажных и строительно-монтажных работ предусмотрена рекультивация нарушенных земель и благоустройство территории на площади ≈30 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);
- 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 массы плодородного слоя ТПО и грунтов, согласно СанПиН 2.1.3684-21, могут быть использованы под отсыпки выемок и котлованов с перекрытием слоем чистого грунта не менее 0,5 м.

Для придания антропогенно-формируемому ТПО плодородных свойств на поверхность подготовленного грунта в качестве финального покрытия предусмотрено нанесение слоя плодородного чистого грунта мощностью 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 посева смеси многолетних трав, характерных для климатических и почвенных условий района размещения Братска. 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% райграсса пастбищного, 20% тимофеевки луговой, 20% райграсса однолетнего, 20% ежи сборной, 20% эспарцета. Норма высева семян рекультивационных травосмесей в зависимости от состояния почвы составляет 20-40 кг/га.

Мероприятия по рекультивации и благоустройству территории будут выполняться после завершения комплекса работ по новому строительству и демонтажу.

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 ПАО «РУСАЛ Братск» 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;
- сбор, отвод и очистка сточных поверхностных вод;
- 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. Оценка воздействия на геологическую среду и ландшафты

Намечаемая деятельность ПАО «РУСАЛ Братск» в период строительства и эксплуатации объектов экологической реконструкции не связана с воздействием на геологическую среду.

Большая часть территории намечаемой деятельности расположена в границах основной промплощадки Братского алюминиевого завода и на прилегающих антропогенно-преобразованных ландшафтах. В связи с этим воздействие на ландшафты прогнозируется только на этапе строительства проектируемых объектов и имеет локальный характер.

5.3.1. Меры по предотвращению и (или) уменьшению возможного негативного воздействия планируемой деятельности

С учетом отсутствия воздействий намечаемой деятельности на геологическую среду и локального характера воздействия на 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 ПАО «РУСАЛ Братск» на подземные воды, выполненного в разделе 3.4.3 настоящих материалов ОВОС установлено:

- основным воздействием завода на подземные воды является забор (изъятие) водных ресурсов. Забор воды осуществляется в пределах установленного лимита.
- 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 ПАО «РУСАЛ Братск» находится в пределах установленных нормативов качества воды (по фторидам) или превышает их незначительно (по алюминию).

5.4.1. Планируемые решения по организации водоснабжения и водоотведения

В рамках принятых проектных решений предусматриваются следующие системы водоснабжения и водоотведения:

системы водоснабжения:

- система хозяйственно-противопожарного водоснабжения;
- система производственной воды;
- система оборотного водоснабжения анодно-монтажного отделения и компрессорной;
- система оборотного водоснабжения участка выведения сульфатов из растворов ГОУ.

системы водоотведения:

- бытовая канализация;
- производственно-дождевая канализация.

Водоснабжение проектируемых и реконструируемых объектов будет осуществляться из существующих подземных скважин артезианского «Вихоревского» водозабора.

Таким образом, источники водоснабжения предприятия не изменятся по сравнению с существующим положением.

Общий объем забираемой подземной воды для проектируемых и реконструируемых зданий и сооружений ПАО «РУСАЛ Братск» составит 4 071,86 м³/сутки (1 486,23 тыс. м³/год).

В качестве источника водоснабжения для проектируемых и реконструируемых зданий и сооружений ПАО «РУСАЛ Братск» приняты существующие внутривозрастные сети хозяйственно-противопожарного водопровода, сети производственной воды и

проектируемые сети оборотного водоснабжения. При этом, существующие сети, попадающие в пятно застройки, подлежат перекладке.

Хозяйственно-бытовые стоки от новых и реконструируемых объектов завода, а также от ООО «БЗФ», по самотечным и напорным сетям направляются в существующие сети предприятия и далее – в коллектор централизованной системы водоотведения г. Братска.

Производственно-дождевые стоки от новых и реконструируемых объектов завода, а также от ООО «БЗФ», по самотечным сетям направляются в насосные станции производственно-дождевых стоков для подкачки и далее, по самотечным и напорным сетям направляются в существующие сети предприятия, откуда через нефтеотделитель отводятся в пруд-аккумулятор. Охлажденные и осветленные сточные воды из пруда-аккумулятора используются на восполнение потерь в системе повторного использования воды.

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 776,38 тыс. м³/год в том числе:

- дождевых (ливневых) и поливомоечных сточных вод – 153,99 тыс. м³/год;
- производственных сточных вод – 545,16 тыс. м³/год;
- хозяйственно-бытовых сточных вод – 77,23 тыс. м³/год.

Кроме того, в систему водоотведения проектируемых объектов отводятся сточные воды Братского завода ферросплавов (ООО «БЗФ») в объеме:

- производственные сточные воды (в систему производственно-дождевой канализации) – 120,00 м³/сут;
- хозяйственно-бытовые сточных воды (в систему бытовой канализации) – 70,00 м³/час (пиковый объем).

Система хозяйственно-противопожарного водоснабжения

Система предусмотрена для обеспечения хозяйственно-противопожарных нужд (в том числе горячее водоснабжение).

Расчетный расход воды на хозяйственно-питьевые нужды составляет:

- 1-я фаза строительства – 206,68 м³/сут, 126,03 м³/час;
- 2-я фаза строительства – 4,91 м³/сут, 6,61 м³/час.

Расчетный расход воды нужды пожаротушения (наружное и внутреннее) составляет 177,5 л/сек.

Качество воды соответствует требованиям СанПиН 1.2.3685-21.

Вода в систему подается от существующих двух водоводов «Вихоревского» водозабора.

Система производственной свежей воды

Производственная 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 полива газонов.

Общий расход производственной свежей воды составляет 3860,27 м³/сутки, 216,30 м³/час.

Производственная вода подается по двум водоводам:

- производственный водопровод – от «Вихоревского» водозабора Ø250x18,4;
- производственный водопровод – от насосной станции «ВПИ» (вода повторного использования) Ø250x18,4.

Системы оборотного водоснабжения

Проектируемые системы оборотного водоснабжения включают:

- Систему оборотного водоснабжения АМО и компрессорной (УОВ № 1), предназначенную для охлаждения индукционных электропечей в проектируемом здании АМО, для охлаждения узлов конусной дробилки в ОПЭ и охлаждение компрессоров в здании компрессорной станции.
- Систему оборотного водоснабжения участка выведения сульфатов из растворов ГОУ (УОВ № 2), предназначенную для охлаждения барометрической воды в теплообменном аппарате, располагаемом в реконструируемом здании Цеха флотации.

В состав Узлов оборотного водоснабжения входят циркуляционные насосные станции и вентиляторные градирни мокрого типа с собственным водосборным бассейном, а также сети подачи охлажденной воды и теплой воды.

Расход воды в системах оборотного водоснабжения составляет:

- для узла оборотного водоснабжения АМО и компрессорной – 14220,00 м³/сутки (592,50 м³/час). Величина потерь составляет 295,5 м³/сутки (12,31 м³/час);
- для узла оборотного водоснабжения участка выведения сульфатов из растворов ГОУ – 12600,00 м³/сутки (525,00 м³/час). Величина потерь составляет 666,00 м³/сутки (27,75 м³/час).

Согласно требованиям, к составу оборотной воды на охлаждение технологического оборудования, качество оборотной воды должно соответствовать:

- pH 6,5 – 8,5;
- Жесткость карбонатная до 2,5 мг.экв/л;
- Сульфаты до 450 мг/л;
- Хлориды до 200 мг/л;
- Общее солесодержание до 1000 мг/л;
- Взвешенные вещества до 10 мг/л.

В целях восполнения потерь воды в производстве и в проектируемых узлах оборотного водоснабжения (с учетом ветрового уноса, испарения и продувки), предусмотрена система подачи воды на подпитку из сети производственного водопровода.

Бытовая канализация

Бытовые стоки от новых и реконструируемых объектов строительства завода, а также от ООО «БЗФ», по самотечным и напорным сетям направляются в существующие сети предприятия и далее – в коллектор централизованной системы водоотведения г. Братска.

Расчетный объем водоотведения составляет 77,23 тыс. м³/год (211,60 м³/сутки; 132,64 тыс. м³/час).

Производственно-дождевая канализация

Система производственно-дождевой канализации включает сбор поверхностных и производственных (незагрязненных) сточных вод закрытой системой канализации и подачу их в существующие сети завода для аккумуляции и очистки.

Производственно-дождевые стоки с территории и от объектов 1 и 2 фазы строительства Братского алюминиевого завода и стоки от завода ферросплавов направляются в существующие сети завода, для аккумуляции и очистки.

Расчетный объем водоотведения составляет 699,15 тыс. м³/год, в том числе:

- дождевых (ливневых) и поливомоечных сточных вод – 153,99 тыс. м³/год;
- производственных сточных вод – 545,16 тыс. м³/год (1493,60 м³/сутки; 65,46 м³/час).

Качество отводимых сточных вод удовлетворяет требованиям для их использования на производственные нужды предприятия.

Соответствие систем водопользования 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», 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» 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

Номер	Наименование НДТ	Краткое описание НДТ
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
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

5.4.2. Оценка воздействия на этап строительства

При реализации намечаемой деятельности ПАО «РУСАЛ Братск» на этапе демонтно-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, повреждении существующих сетей инженерных коммуникаций, образования загрязненного поверхностного стока (при оседании атмосферных выбросов и складировании отходов), возникновения проливов нефтепродуктов.

В соответствии с проектной документацией прокладка подземных трубопроводов и разработка котлована будут осуществляться в грунтах, находящихся выше уровня подземных вод.

5.4.2.1. Меры по предотвращению и (или) уменьшению возможного негативного воздействия планируемой деятельности

Проектной документацией на демонтаж и строительство объектов ПАО «РУСАЛ Братск» предусмотрены следующие мероприятия, способствующие предотвращению или снижению потенциального негативного воздействия на подземные воды района ведения работ:

1. Установка металлической емкости для сбора хозяйственно-бытовых сточных вод. По мере заполнения ёмкости, сточные воды будут откачиваться и вывозиться в существующую систему заводской канализации.

2. 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.

3. Маркировка на местности существующих коммуникаций, попадающих в зону ведения работ с целью предотвращения их повреждения.

4. Устройство твердых покрытий из железобетонных плит на временных дорогах, с обустройством водоотводящих канав.

5. Накопление отходов в герметичных емкостях и контейнерах, на специальных площадках, имеющих твердое покрытие.

6. Запрет на выполнение технического ремонта, обслуживания и мойки автотранспорта и строительной техники на территории строительства.

7. Осуществление заправки автомашин и строительной техники на автозаправочных станциях общего пользования или при помощи специальных топливозаправщиков на оборудованной территории.

8. Организация специальных площадок для стоянки машин и механизмов в нерабочее время.

9. Организация мойки колес с системой обратного водоснабжения.

10. Осуществление планировки и благоустройства территории по завершении демонтажно-строительных работ, включающих: удаление из зоны работ строительного мусора, устройство проездов и площадок с водонепроницаемым покрытием, устройство газонов с посадкой многолетних трав.

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: устройство водонепроницаемых покрытий, ограждений, уклона, обеспечивающего сбор загрязненных поверхностных сточных вод.

При реализации проектных решений по экологической реконструкции ПАО «РУСАЛ Братск» на этапе строительства потенциальные воздействия на подземные воды характеризуются кратковременностью и локальным масштабом распространения последствий. Учитывая высокую степень защищенности подземных вод (Раздел 3.4.1), 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

После реализации проектных решений по экологической реконструкции вид и характер воздействия ПАО «РУСАЛ Братск» на подземные водные объекты не изменится и будет проявляться в заборе (изъятии) водных ресурсов водозабором «Вихоревским».

Косвенное влияние ПАО «РУСАЛ Братск» на подземные воды будет проявляться в результате возможных фильтрационных процессов, происходящих через дно и откосы гидротехнических сооружений, в результате потерь в системах водоотведения, а также при фильтрации поверхностного стока с территории, загрязненной атмосферными выбросами.

Расчетная потребность завода в подземной воде с учетом реализованных решений по экологической реконструкции не превысит допустимый объем изъятия подземных вод, установленный соглашением об условиях недропользования (Приложение 10) равным 2 184 тыс. м³/год.

Проектными решениями по экологической реконструкции ПАО «РУСАЛ Братск» не предусматривается изменений в технических характеристиках и эксплуатационных функциях шламонакопителей и пруда-аккумулятора. Соответственно, не ожидается изменений в степени, характере и масштабе воздействия в результате возможных фильтрационных процессов на состояние подземных вод. Можно ожидать сохранения тенденции снижения содержания алюминия в подземных водах в районе расположения объектов размещения отходов ПАО «РУСАЛ Братск» до значений, не превышающих нормативные (Раздел 3.4.3).

Сокращение атмосферных выбросов в результате реализации экологической реконструкции (Раздел 3.5) также может положительно отразиться на состоянии подземных вод в зоне воздействия завода, в т.ч. сокращение выбросов фтористых соединений будет способствовать сохранению содержания фторидов в пределах установленных нормативов качества.

5.4.3.1. Меры по предотвращению и (или) уменьшению возможного негативного воздействия планируемой деятельности

Планируемая деятельность ПАО «РУСАЛ Братск» 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 ПАО «РУСАЛ Братск» конструкциями сооружений предусмотрены противофильтрационные глиняные экраны.

Мерами по предотвращению и (или) уменьшению возможного негативного воздействия деятельности завода на подземные воды являются:

1. Снижение потерь воды в системах водоснабжения с целью минимизации объемов потребления свежей подземной воды.

2. 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.

3. 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 ПАО «РУСАЛ Братск» останется на существующем уровне.

5.5. Оценка воздействия на поверхностные водные объекты

По результатам анализа существующего воздействия ПАО «РУСАЛ Братск» на поверхностные водные объекты, выполненного в разделе 3.5.3 настоящих материалов ОВОС, установлено что ПАО «РУСАЛ Братск» не является водопользователем, т.е. не осуществляет забор водных ресурсов из поверхностных водных объектов и не имеет выпусков сточных вод в окружающую среду.

Косвенное влияние завода на поверхностные водные объекты может проявляться в заборе водных ресурсов из централизованной системы водоснабжения, в передаче хозяйственно-бытовых сточных вод на городские очистные сооружения с последующим сбросом в р. Вихорева, в оседании атмосферных выбросов на водную поверхность и водосборную территорию.

5.5.1. Оценка воздействий на этапе строительства

При реализации намечаемой деятельности ПАО «РУСАЛ Братск» 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:

- 0,6 км в северо-западном направлении – до водоохранной зоны р. Вихорева;
- 0,585 км в северо-восточном направлении – до водоохранной зоны р. Малая Турма.

5.5.1.1. Меры по предотвращению и (или) уменьшению возможного негативного воздействия планируемой деятельности

Проектной документацией на демонтаж и строительство объектов ПАО «РУСАЛ Братск» 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. Сбор хозяйственно-бытовых и поверхностных сточных вод в водонепроницаемые емкости.

4. Планировка и благоустройства территории по завершении демонтажностроительных работ, включающих: удаление из зоны работ строительного мусора, устройство проездов и площадок с водонепроницаемым покрытием, устройство газонов с посадкой многолетних трав.

При реализации проектных решений по экологической реконструкции ПАО «РУСАЛ Братск» 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 ПАО «РУСАЛ Братск» на поверхностные водные объекты на этапе строительства останется на существующем уровне.

5.5.2. Оценка воздействий на этапе эксплуатации

В результате реализации проектных решений по экологической реконструкции ПАО «РУСАЛ Братск» виды воздействий завода на поверхностные водные объекты не изменятся и будут проявляться косвенно в заборе водных ресурсов из централизованной системы водоснабжения, в передаче хозяйственно-бытовых сточных вод на городские очистные сооружения с последующим сбросом в р. Вихорева, в оседании атмосферных выбросов на водную поверхность и водосборную территорию.

Организация забора водных ресурсов из поверхностных водных объектов и сброс сточных вод проектными решениями по экологической реконструкции ПАО «РУСАЛ Братск» не предусматривается.

При реализации намечаемой деятельности объемы забора водных ресурсов из централизованной системы водоснабжения АО «Группа «Илим» не изменятся по сравнению с существующим положением. Объемы водопотребления непосредственно на нужды ПАО «РУСАЛ Братск» составят 2 980,016 тыс. м³/год (70% от объема воды, полученной из системы централизованного водоснабжения (Раздел 3.5.2.1)) или 1,5 % от суммарного объема забора поверхностных вод на нужды г. Братска (193,5 млн. м³/год).

Доля ПАО «РУСАЛ Братск» в общем объеме забора поверхностных водных ресурсов водозабором АО «Группа «Илим» на нужды г. Братска, не окажет воздействие на Братское водохранилище.

Объем сточных вод, передаваемых ПАО «РУСАЛ Братск» в централизованную систему водоотведения МП «ДГИ», при реализации намечаемой деятельности не изменится по сравнению с существующим положением. Объемы, сточных вод, отводимые непосредственно от объектов ПАО «РУСАЛ Братск» составят

412,075 тыс. м³/год (47% от объема сточных вод, передаваемых в систему централизованного водоотведения (Раздел 3.5.2.1)) или 1,7 % от общего объема сточных вод, отводимых в р. Вихорева с очистных сооружений МП «ДГИ» (24,8 млн м³/год).

Доля сточных вод ПАО «РУСАЛ Братск», передаваемых в систему водоотведения МП «ДГИ», не окажет влияния на эффективность работы канализационных очистных сооружений и на степень воздействия на р. Вихорева в результате сброса сточных вод.

В результате реализации проектных решений по экологической реконструкции ПАО «РУСАЛ Братск» ожидается снижение вероятности косвенного потенциального воздействия атмосферных выбросов на поверхностные водные объекты.

5.5.2.1. Меры по предотвращению и (или) уменьшению возможного негативного воздействия планируемой деятельности

Принципы организации систем водоснабжения и водоотведения ПАО «РУСАЛ Братск» 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 ПАО «РУСАЛ Братск» 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 ПАО «РУСАЛ Братск» имеет природоохранный характер, и не связана с увеличением потенциального негативного воздействия на поверхностные водные объекты.

В результате реализации проектных решений по экологической реконструкции ПАО «РУСАЛ Братск» ожидается снижение нагрузки на поверхностные водные объекты за счет сокращения атмосферных выбросов.

5.6. Оценка воздействия деятельности по обращению с отходами

В составе рассматриваемого проекта предусмотрено строительство объектов основного производства (электролизного, анодного, систем и объектов транспорта сырья, газоочистных установок), вспомогательного производства (объектов подсобного и обслуживающего назначения, электроснабжения, инфраструктуры, автоматизации, наружных сетей и сооружений водоснабжения и канализации, внутривозрадных объектов железнодорожного транспорта, автомобильных дорог/проездов, автостоянок и др.), реконструкция существующих производственных объектов (участка соединительного коридора от литейного отделения №1 до корпусов электролиза №1÷№4, приемного склада глинозема цеха №1, приемного устройства сырья, корпуса электролиза №5 в осях 51-80 – в составе цеха электролиза №1, цеха флотации и регенерации криолита – в рамках участка выведения сульфатов из растворов ГОУ).

5.6.1. Период строительства

Строительство и реконструкция проектируемых объектов планируется в пределах существующей территории завода, ранее освобожденной от зданий и сооружений, инженерных коммуникаций. Расположение ряда вновь строящихся объектов предусмотрено на дополнительном земельном участке общей площадью 64,91 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
Производство демонтажных работ				
<i>Отходы 1 класса опасности:</i>				
1	Демонтаж системы освещения ликвидируемых зданий и сооружений / Отработанные ртутные лампы	Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	4 71 101 01 52 1/1	14,755
<i>Итого отходов 1 класса опасности:</i>				14,755
<i>Отходы 3 класса опасности:</i>				
2	Вывод из эксплуатации, демонтаж электролизеров / Угольные аноды, выведенные из эксплуатации	Отходы угольных анодов, загрязненные фторидами металлов, при производстве первичного алюминия из криолит-глиноземной шихты	3 55 251 11 20 3/3	37 461,26
3	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	300,16
4	Вывод из эксплуатации маслonaполненного оборудования / Отработанное трансформаторное масло	Отходы минеральных масел трансформаторных, не содержащих галогены	4 06 140 01 31 3/3	53,69
5	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	214,44
<i>Итого отходов 3 класса опасности:</i>				38 029,55

Таблица 5.6.1-1 (продолжение)

1	2	3	4	5
<i>Отходы 4 класса опасности:</i>				
6	Вывод из эксплуатации, демонтаж электролизеров / Лом угольной футеровки	Лом угольной футеровки алюминиевых электролизеров	9 12 110 05 21 4/4	16 811,97
7	Вывод из эксплуатации, демонтаж электролизеров / Лом кирпичной футеровки	Лом кирпичной футеровки алюминиевых электролизеров	9 12 110 04 21 4/4	63 703,36
8	Вывод из эксплуатации, демонтаж электролизеров / Лом карбидно-кремниевой футеровки	Лом карбидно-кремниевой футеровки алюминиевых электролизеров	9 12 110 06 21 4/4	2 122,43
9	Вывод из эксплуатации, демонтаж электроустановочных изделий/ Электроустановочные изделия, выведенные из эксплуатации	Лом изделий электроустановочных	4 82 351 11 52 4/4	56,51
10	Ликвидация зданий, сооружений, коммуникаций / Теплоизоляционные материалы	Отходы асбеста в кусковой форме	3 48 511 01 20 4/4	11,17
11	Ликвидация коммуникаций, демонтаж полипропиленовых растворопроводов / Трубы полипропиленовые	Отходы изделий технического назначения из полипропилена незагрязненные	4 34 121 01 51 4/4	20,0
12	Ликвидация коммуникаций, демонтаж пластиковых трубопроводов/ Трубы пластиковые	Отходы поливинилхлорида в виде изделий или лома изделий незагрязненные	4 35 100 03 51 4/4	0,686
13	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	49 015,0
14	Ликвидация зданий и сооружений, демонтаж кровли / Кровельные материалы	Отходы рубероида	8 26 210 01 51 4/4	2 054,13
15	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	8,72

Таблица 5.6.1-1 (продолжение)

1	2	3	4	5
16	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	392 152,54
17	Демонтаж железнодорожных путей / Шпалы железнодорожные железобетонные, выведенные из эксплуатации, потерявшие потребительские свойства	Шпалы железнодорожные железобетонные отработанные	8 41 211 11 52 4/4	264,88
18	Демонтаж железнодорожных путей, ликвидация дорожной одежды / Отработанный щебеночный материал	Балласт из щебня, загрязненный нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	8 42 101 02 21 4/4	99 939,07
<i>Итого отходов 4 класса опасности:</i>				626 156,746
<i>Отходы 5 класса опасности:</i>				
19	Ликвидация зданий и сооружений путем разборки сборных и обрушения монолитных конструкций / Бой бетона	Лом бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме	8 22 201 01 21 5/5	8 809,4
20	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	321 290,11
21	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	349 488,104
22	Ликвидация инженерных коммуникаций, оборудования / Изделия алюминиевые	Лом и отходы алюминия несортированные	4 62 200 06 20 5/5	42 004,98

Таблица 5.6.1-1 (продолжение)

1	2	3	4	5
23	Ликвидация инженерных коммуникаций / Демонтированные провода и кабель	Отходы изолированных проводов и кабелей	4 82 302 01 52 5/5	1 932,0
24	Ликвидация зданий и сооружений путем разборки сборных и обрушения монолитных конструкций / Лом кирпичной кладки	Лом кирпичной кладки от сноса и разборки зданий	8 12 201 01 20 5/5	6 432,14
25	Демонтаж системы освещения ликвидируемых зданий и сооружений / Отработанные лампы накаливания	Лампы накаливания, утратившие потребительские свойства	4 82 411 00 52 5/5	4,757
26	Земляные работы, разработка котлованов, траншей, выемок / Грунт	Грунт, образовавшийся при проведении землеройных работ, не загрязненный опасными веществами	8 11 100 01 49 5/5	950 000,0
<i>Итого отходов 5 класса опасности:</i>				1 679 961,491
ВСЕГО отходов в период демонтажных работ:				2 344 162,542

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
Производство строительного-монтажных работ				
<i>Отходы 4 класса опасности:</i>				
1	Строительные-монтажные работы по устройству кровли / Обрезь рубероида	Отходы рубероида	8 26 210 01 51 4/4	2,3
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	99,078
3	Производство строительных работ, внутренняя отделка зданий / Обрезь и лом гипсокартонных листов	Обрезь и лом гипсокартонных листов	8 24 110 01 20 4/4	2,625
4	Проведение покрасочных работ / Тара из-под лакокрасочных материалов	Тара полиэтиленовая, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание менее 5 %)	4 38 111 02 51 4/4	8,627
5	Производство строительных работ, устройство проездов и площадок с асфальтобетонным покрытием / Асфальтобетон	Лом асфальтовых и асфальтобетонных покрытий	8 30 200 01 71 4/4	1245,0
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	69,46
<i>Итого отходов 4 класса опасности:</i>				1 427,09

Таблица 5.6.1-2 (продолжение)

1	2	3	4	5
<i>Отходы 5 класса опасности:</i>				
7	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	115,377
8	Производство строительных работ, устройство фундаментов / Лом и отходы бетона	Лом бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме	8 22 201 01 21 5/5	40,8
9	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	12,315
10	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	97,2
<i>Итого отходов 5 класса опасности:</i>				265,692
<i>ВСЕГО отходов в период строительно-монтажных работ:</i>				1 692,782

Номенклатурная часть отходов и коды приняты в соответствии с «Федеральным классификационным каталогом отходов», утвержденным Приказом Росприроднадзора № 242 от 22.05.2017 г. [31].

Общее количество отходов в период производства демонтажно-строительных работ в рамках рассматриваемой проектной документации составит 2 345 855,324 т, в том числе:

- отходов 1 класса опасности – 14,755 т (~ 0,0006 % от общего количества отходов, образующихся в период демонтажно-строительных работ);
- отходов 3 класса опасности – 38 029,55 т (~ 1,62 % от общего количества отходов, образующихся в период демонтажно-строительных работ);
- отходов 4 класса опасности – 627 583,836 т (~ 26,75 % от общего количества отходов, образующихся в период демонтажно-строительных работ);
- отходов 5 класса опасности – 1 680 227,183 т (~ 71,63 % 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 строительно-монтажных работ

№ п/п	Наименование отхода	Код отхода по ФККО/Класс опасности для ОС	Агрегатное состояние/ физическая форма	Компонентный состав отхода ²	Количество образования отхода, т	Характеристика условий накопления отхода	Операции по обращению с отходом
1	2	3	4	5	6	7	8
Отходы 1 класса опасности							
1	Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	4 71 101 01 52 1/1	изделия из нескольких материалов	стекло – 92,0 %; ножки – 4,1 %; цокольная мастика – 1,3 %; гетинакс – 0,3 %; люминифор – 0,3 %; металлы – 2,0 % (из них: Al – 84,6 %, Cu – 8,7 %, Ni – 3.4 %, Pt – 0,3%, W – 0.6 %, Hg – 2.4 %)	14,755	<i>существующее МНО:</i> стеллажи (отработанные ртутьсодержащие изделия упакованы в заводскую упаковку из гофр-картона) в складском помещении, естественная вентиляция. Доступ третьих лиц исключен.	Передача федеральному экологическому оператору для обезвреживания
Итого отходов 1 класса опасности:					14,755		

² Компонентный состав отходов 1-4 классов опасности, включенных в Комплексное экологическое разрешение ПАО «РУСАЛ Братск» № 62/8 от 31.12.2019 г. [74], 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 [26], литературным источникам, аналогам.

Таблица 5.6.1-3 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8
Отходы 3 класса опасности							
2	Отходы угольных анодов, загрязненные фторидами металлов, при производстве первичного алюминия из криолит-глиноземной шихты	3 55 251 11 20 3/3	твердое	С – 34,0 %; Na – 15,2 %; Al – 7,1 %; F (фторид-ион) – 29,3 %; Mg – 0,5 %; Al ₂ O ₃ – 11,2 %; Ca – 2,7 %	37 461,26	<i>Дополнительное МНО в границах территории для организации мест накопления отходов демонтажа:</i> открытая площадка (железобетонное основание)	Передача сторонней организации для утилизации/обезвреживания
3	Шпалы железнодорожные деревянные, пропитанные антисептическими средствами, отработанные	8 41 000 01 51 3/3	изделие из одного материала	древесина- 77,9 %; органические углеводороды – 22,1 %	300,16	<i>существующее МНО:</i> открытая площадка (железобетонное основание)	Передача сторонней организации для утилизации
4	Отходы минеральных масел трансформаторных, не содержащих галогены	4 06 140 01 31 3/3	жидкое в жидком / эмульсия	масло – 82,0 %; продукты разложения (окисления) – 15,0 %; вода – 2,0 %; механические примеси – 1,0 %	53,69	<i>дополнительное МНО в границах территории для организации мест накопления отходов демонтажа:</i> закрытые герметичные металлические емкости на открытой площадке (железобетонное основание)	Передача сторонней организации для утилизации

Таблица 5.6.1-3 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8
5	Лом и отходы меди несортированные незагрязненные	4 62 110 99 20 3/3	твердое	сплавы медные [26]	214,44	<i>Дополнительное МНО в границах территории для организации мест накопления отходов демонтажа:</i> открытая площадка (железобетонное основание)	Передача сторонней организации для обработки/ утилизации
Итого отходов 3 класса опасности:					38 029,55		
Отходы 4 класса опасности							
6	Лом угольной футеровки алюминиевых электролизеров	9 12 110 05 21 4/4	кусовая форма	Na – 8,0 %; Al – 5,2 %; Al ₂ O ₃ – 6,35 %; C – 71,9 %; SiO ₂ – 4,6 %; Fe ₂ O ₃ – 0,83 %; Mg – 0,7 %; K – 0,2 %; Ca – 0,6 %; F (фторид-ион) – 1,62 %	16 811,97	<i>Дополнительное МНО в границах территории для организации мест накопления отходов демонтажа:</i> открытая площадка (железобетонное основание)	Передача сторонней организации для утилизации
7	Лом кирпичной футеровки алюминиевых электролизеров	9 12 110 04 21 4/4	кусовая форма	Al ₂ O ₃ – 40,1 %; CaO – 0,1 %; Na – 1,6 %; Fe ₂ O ₃ – 1,6 %; SiO ₂ – 55,3 %; C – 0,4 %; TiO ₂ – 0,9 %	63 703,36	<i>Дополнительное МНО в границах территории для организации мест накопления отходов демонтажа:</i> открытая площадка (железобетонное основание)	Передача сторонней организации для утилизации

Таблица 5.6.1-3 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8
8	Лом карбидно-кремниевой футеровки алюминиевых электролизеров	9 12 110 06 21 4/4	кусовая форма	Al – 6,7 %; Ca – 0,44 %; Fe – 0,49 %; Mg – 0,037 %; Mn – 0,0066 %; Pb – 0,0009 %; Ti – 0,07 %; K – 0,28 % Si – 91,9755 %	2 122,43	<i>Дополнительное МНО в границах территории для организации мест накопления отходов демонтажа: открытая площадка (железобетонное основание)</i>	Передача сторонней организации для размещения на полигоне промышленных отходов
9	Лом изделий электроустановочных	4 82 351 11 52 4/4	изделия из нескольких материалов	материалы полимерные; металлы черные; может содержать марганец, хром, медь, никель, кальций, цинк, свинец [26]	56,51	<i>Дополнительное МНО в границах территории для организации мест накопления отходов демонтажа: закрытые металлические емкости на открытой площадке (железобетонное основание), открытая площадка (железобетонное основание)</i>	Передача сторонней организации для утилизации
10	Отходы асбеста в кусковой форме	3 48 511 01 20 4/4	твердое	механические примеси – 0,6 %; асбест – 99,4 %	11,17	<i>Дополнительное МНО в границах территории для организации мест накопления отходов демонтажа: закрытые металлические емкости на открытой площадке, открытая площадка (железобетонное основание)</i>	Размещение на собственном ОРО (свалке нетоксичных строительно-промышленных отходов «Моргудон»)

Таблица 5.6.1-3 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8
11	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 [26]	69,46	<i>Дополнительные МНО в границах территорий для организации мест накопления строительных отходов:</i> открытые площадки (железобетонное основание)	Передача сторонней организации для утилизации
12	Отходы поливинилхлорида в виде изделий или лома изделий незагрязненные	4 35 100 03 51 4/4	изделие из одного материала	поливинилхлорид [26]	0,686	<i>Дополнительные МНО в границах территорий для организации мест накопления отходов демонтажа:</i> открытая площадка (железобетонное основание)	Передача сторонней организации для утилизации
13	Отходы изделий технического назначения из полипропилена незагрязненные	4 34 121 01 51 4/4	изделие из одного материала	Полипропилен [26]	20,0	<i>Дополнительные МНО в границах территорий для организации мест накопления отходов демонтажа:</i> открытые площадки (железобетонное основание)	Передача сторонней организации для утилизации

Таблица 5.6.1-3 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8
14	Лом асфальтовых и асфальтобетонных покрытий	8 30 200 01 71 4/4	смесь твердых материалов (включая волокна)	резина – 65,9 %; асбест – 25,0 %; нефтепродукты – 3,1 %; вода – 6,0 %	50 260,0	<i>Дополнительные МНО в границах территорий для организации мест накопления отходов демонтажа, строительных отходов:</i> открытые площадки (железобетонное основание)	Передача сторонней организации для утилизации
15	Лом бетонных, железобетонных изделий в смеси при демонтаже строительных конструкций	8 22 911 11 20 4/4	твердое	бетон; железо металлическое [26]	392 152,54	<i>Дополнительные МНО в границах территорий для организации мест накопления отходов демонтажа отходов:</i> открытые площадки (железобетонное основание)	Передача сторонней организации для утилизации
16	Шпалы железнодорожные железобетонные отработанные	8 41 211 11 52 4/4	изделия из нескольких материалов	железобетон; может содержать нефтепродукты (не более 12 %), грунт/песок [26]	264,88	<i>Дополнительные МНО в границах территорий для организации мест накопления отходов демонтажа отходов:</i> открытая площадка (железобетонное основание)	Передача сторонней организации для утилизации

Таблица 5.6.1-3 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8
17	Балласт из щебня, загрязненный нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	8 42 101 02 21 4/4	кусовая форма	щебень – 80,0 %; влага (влажность) – 5,7 %; нефтепродукты – 14,3 %	99 939,07	накопление в период производства демонтажных работ не предусмотрено, вывоз по мере образования отхода	Передача сторонней организации для утилизации
18	Отходы прочих теплоизоляционных материалов на основе минерального волокна незагрязненные	4 57 119 01 20 4/4	твердое	волокно минеральное; в составе отхода может присутствовать любое теплоизоляционное волокно минерального происхождения [26]	99,078	<i>Дополнительные МНО в границах территории для организации мест накопления отходов строительных отходов:</i> закрытые металлические емкости на открытой площадке (железобетонное основание), открытые площадки (железобетонное основание)	Передача сторонней организации для утилизации/обезвреживания
19	Отходы рубероида	8 26 210 01 51 4/4	изделие из одного материала	рубероид [26]	2 052,71	<i>Дополнительные МНО в границах территории для организации мест накопления отходов строительных отходов:</i> открытые площадки (железобетонное основание)	Передача сторонней организации для утилизации

Таблица 5.6.1-3 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8
20	Обрезь и лом гипскартонных листов	8 24 110 01 20 4/4	твердое	гипс; картон [26]	2,625	<i>дополнительное МНО в границах территории для организации мест накопления строительных отходов:</i> металлические емкости на открытой площадке (железобетонное основание)	Передача сторонней организации для размещения на полигоне промышленных отходов
21	Ткань фильтровальная из полимерных волокон при очистке воздуха отработанная	4 43 221 01 62 4/4	изделия из нескольких волокон	волокна полимерные [26]	8,72	<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 (свалке нетоксичных строительно-промышленных отходов «Моргудон»)
22	Тара полиэтиленовая, загрязненная лакокрасочными материалами (содержание менее 5 %)	4 38 111 02 51 4/4	изделие из одного материала	полиэтилен – 99,006 %; Zn – 0,15 %; Mn – 0,63 %; Cr – 0,11 %; Cd – 0,014 %; Si – 0,08 %; Pb – 0,01 %	8,627	<i>дополнительное МНО в границах территории для организации мест накопления отходов этапа строительных работ:</i> открытая площадка (железобетонное основание)	Передача сторонней организации для утилизации
Итого отходов 4 класса опасности:					627 583.836		
Отходы 5 класса опасности							

Таблица 5.6.1-3 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8
23	Лом бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме	8 22 201 01 21 5/5	кусовая форма	бетон [26]	8 850,2	<i>Дополнительное МНО в границах территории для организации мест накопления отходов демонтажа, строительных отходов:</i> открытая площадка (железобетонное основание)	Передача сторонней организации для утилизации
24	Лом железобетонных изделий, отходы железобетона в кусковой форме	8 22 301 01 21 5/5	кусовая форма	бетон; железо металлическое [26]	321 290,11	<i>Дополнительные МНО в границах территории для организации мест накопления отходов демонтажа:</i> открытые площадки (железобетонное основание)	Передача сторонней организации для утилизации
25	Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	4 61 010 01 20 5/5	твердое	металл (железо кусковое) – 96,0 %; примеси – 4,0 %	349 585,304	<i>Дополнительные МНО в границах территории для организации мест накопления отходов демонтажа, строительных отходов:</i> металлические емкости на открытых площадках (железобетонное основание), открытые площадки (железобетонное основание)	Передача сторонней организации для обработки/ утилизации

Таблица 5.6.1-3 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8
26	Лом и отходы алюминия несортированные	4 62 200 06 20 5/5	твердое	алюминий [26]	42 004,98	<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 обработки/утилизации
27	Отходы изолированных проводов и кабелей	4 82 302 01 52 5/5	изделия из нескольких материалов	токопроводник [26]	1 932,0	<i>дополнительное МНО в границах территории для организации мест накопления отходов демонтажа:</i> открытая площадка (железобетонное основание)	Передача сторонней организации для обработки/утилизации
28	Лом кирпичной кладки от сноса и разборки зданий	8 12 201 01 20 5/5	твердое	кирпич; цемент; песок [26]	6 432,14	<i>дополнительные МНО в границах территории для организации мест накопления отходов демонтажа:</i> открытые площадки (железобетонное основание)	Передача сторонней организации для утилизации

Таблица 5.6.1-3 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8
29	Лампы накаливания, утратившие потребительские свойства	4 82 411 00 52 5/5	изделия из нескольких материалов	стекло тугоплавкое; проводник тугоплавкий электрический [26]	4,757	<i>дополнительное МНО в границах территории для организации мест накопления строительных отходов:</i> закрытые металлические емкости на открытой площадке (железобетонное основание)	Передача сторонней организации для обезвреживания
30	Грунт, образовавшийся при проведении землеройных работ, не загрязненный опасными веществами	8 11 100 01 49 5/5	прочие сыпучие материалы	грунт [26]	950 000,0	накопление в период производства демонтажных работ не предусмотрено, вывоз по мере образования отхода	Утилизация на предприятии (использование в ПАО «РУСАЛ Братск» при рекультивации ОРО, выведенных из эксплуатации)
31	Лом строительного кирпича незагрязненный	8 23 101 01 21 5/5	кусовая форма	кирпич [26]	115,377	<i>дополнительное МНО в границах территории для организации мест накопления строительных отходов:</i> открытая площадка (железобетонное основание)	Передача сторонней организации для утилизации/ обезвреживания

Таблица 5.6.1-3 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8
32	Остатки и огарки стальных сварочных электродов	9 19 10 001 20 5/5	твердое	металл – 95%; примеси – 5%	12,315	<i>дополнительное МНО в границах территории для организации мест накопления строительных отходов:</i> металлические емкости на открытой площадке (железобетонное основание), открытая площадка (железобетонное основание)	Передача сторонней организации для утилизации
Итого отходов 5 класса опасности:					1 680 227,183		
ВСЕГО:					2 345 855,324		

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 [23];
- деятельность по накоплению отходов 1, 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 и строительных работ строительным генеральным планом в составе рассматриваемой проектной документации предусмотрены площадки для организации дополнительных мест накопления отходов площадью 1 856,0 м² и 3 432,67 м² соответственно.

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» [37].

Вывоз отходов с территории завода с целью их дальнейшей передачи сторонним организациям предусмотрен по мере формирования транспортных партий отходов;

- передачу отходов 1, 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 ~ 59,41 % от общей массы отходов этапа демонтажно-строительных работ. Договоры/соглашения/гарантийные письма предприятий-приемщиков отходов, подтверждающие возможность сбора крупнотоннажных отходов в образующемся объеме для последующей утилизации/обезвреживания, представлены в Приложении 24;
- передачу отходов 4 класса опасности сторонним организациям, имеющим соответствующие лицензии, с целью их последующего размещения в легитимных объектах размещения отходов на договорной основе. Размещению в ОРО подлежит < 0,1 % образующихся в период демонтажно-строительного периода отходов. Гарантийные письма предприятий-приемщиков отходов, подтверждающие возможность сбора отходов в образующемся объеме для их последующего размещения, представлены в Приложении 24;
- использование отходов грунта, образовавшегося при проведении землеройных работ, не загрязненного опасными веществами (отход 5 класса опасности, на долю которого приходится порядка 40,5 % от общей массы отходов, образующихся в период демонтажно-строительных работ) при проведении рекультивационных работ на территории объектов размещения отходов предприятия, выведенных из эксплуатации;
- размещение незначительного количества не утилизируемых видов отходов 4 класса опасности (менее 0,01 % от общей массы отходов этапа демонтажно-

строительных работ) на собственном объекте размещения отходов (свалке нетоксичных строительно-промышленных отходов «Моргудон»).

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.

5.7.1.1. 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 ПАО «РУСАЛ Братск» в результате эксплуатации проектируемых производственных объектов ожидается образование 60 видов отходов 3-5 классов опасности в количестве 48 820,103 т/год, в том числе:

- отходов 3 класса опасности – 4,01 т/год (~ 0,008 % от общего количества образующихся в период эксплуатации объекта отходов);
- отходов 4 класса опасности – 43 988,961 т/год (~ 90,104 % от общего количества образующихся в период эксплуатации объекта отходов);

отходов 5 класса опасности – 4 827,132 т/год (~ 9,888 % 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
Электролизное производство				
<i>Отходы 3 класса опасности:</i>				
1	Эксплуатационное и техническое обслуживание компрессора ротационной воздуходувки, замена отработанного масла / Отработанное минеральное масло	Отходы минеральных масел компрессорных	4 06 166 01 31 3/3	0,22
<i>Итого отходов 3 класса опасности:</i>				0,22
<i>Отходы 4 класса опасности:</i>				
2	Эксплуатационно-техническое обслуживание воздуходувок, замена отработанных воздушных фильтров / Отработанные воздушные фильтры	Фильтры воздушные компрессорных установок в полимерном корпусе отработанные	9 18 302 66 52 4/4	0,1
3	Производственная жизнедеятельность работников предприятия / Бытовой мусор	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	7 33 100 01 72 4/4	56,1
4	Производственная жизнедеятельность работников предприятия. Износ и списание спецодежды / Изношенная спецодежда	Спецодежда из хлопчатобумажного и смешанных волокон, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	4 02 110 01 62 4/4	8,876
5	Производственная жизнедеятельность работников предприятия. Износ и списание спецобуви / Изношенная спецобувь	Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства	4 03 101 00 52 4/4	0,829
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	6,653

Таблица 5.6.2-1 (продолжение)

1	2	3	4	5
<i>Итого отходов 4 класса опасности:</i>				72,558
<i>Отходы 5 класса опасности:</i>				
7	Эксплуатационно-ремонтное обслуживание оборудования объектов системы ЦРГ, воздухоудных станций системы ЦРГ / Металлоконструкции, детали оборудования из черных металлов	Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	4 61 010 01 20 5/5	0,12
8	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	0,059
<i>Итого отходов 5 класса опасности:</i>				0,179
<i>ВСЕГО отходов по электролизному производству:</i>				72,957

Таблица 5.6.2-1 (продолжение)

1	2	3	4	5
Объекты подсобного и обслуживающего назначения				
<u>Участок 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	390,0
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	1,02
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>390,095</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	550,0
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	Растаривание футеровочных материалов / Полиэтиленовая тара	Отходы полиэтиленовой тары незагрязненной	4 34 110 04 51 5/5	0,59
<i>Итого отходов 5 класса опасности:</i>				551,25
<i>ВСЕГО отходов по участку чистки и ремонта ковшей:</i>				947,345
<u><i>Цех ремонта грузоподъемных кранов</i></u>				
<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 промышленных	4 06 130 01 31 3/3	1,69
2		Отходы минеральных масел компрессорных	4 06 166 01 31 3/3	0,43
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>				3,17
<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	0,986
---	---	---	--------------------	-------

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>				<i>4,373</i>
<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>16,713</i>
<u><i>Цех капитального ремонта электролизеров</i></u>				
1	Ремонтно-эксплуатационное обслуживание основного технологического оборудования, плановый и капитальный ремонты электролизеров / Отработанная огнеупорная футеровка электролизеров	Лом кирпичной футеровки алюминиевых электролизеров	9 12 110 04 21 4/4	30,75
2	Ремонтно-эксплуатационное обслуживание основного технологического оборудования, плановый и капитальный ремонты электролизеров / Отработанная угольная футеровка электролизеров	Лом угольной футеровки алюминиевых электролизеров	9 12 110 05 21 4/4	38,29

Таблица 5.6.2-1 (продолжение)

1	2	3	4	5
3	Ремонтно-эксплуатационное обслуживание основного технологического оборудования, плановый и капитальный ремонты электролизеров / Отработанная бортовая футеровка электролизеров	Лом карбидно-кремниевой футеровки алюминиевых электролизеров	9 12 110 06 21 4/4	6,64
4	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
5	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
6	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
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	0,95
<i>Итого отходов 4 класса опасности:</i>				<i>79,705</i>
<i>Отходы 5 класса опасности:</i>				
8	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	1770,0

Таблица 5.6.2-1 (продолжение)

1	2	3	4	5
9	Производство ремонтных работ, сварка металла / Огарки стальных сварочных электродов	Остатки и огарки стальных сварочных электродов	9 19 100 01 20 5/5	0,33
10	Растаривание футеровочных материалов / Полиэтиленовая тара	Отходы полиэтиленовой тары незагрязненной	4 34 110 04 51 5/5	18,06
11	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>1788,79</i>
<i>ВСЕГО отходов по цеху капитального ремонта электролизеров:</i>				<i>1868,495</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	3044,25
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	3790,1
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	657,36

Таблица 5.6.2-1 (продолжение)

1	2	3	4	5
<i>Итого отходов 4 класса опасности:</i>				7491,71
<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	1770,0
<i>Итого отходов 5 класса опасности:</i>				1770,0
<i>ВСЕГО отходов по отделению выбойки электролизеров:</i>				9 261,71
<u>АБК</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	14,25
2	Производственная жизнедеятельность работников предприятия. Износ и списание спецодежды / Изношенная спецодежда	Спецодежда из хлопчатобумажного и смешанных волокон, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	4 02 110 01 62 4/4	2,255
3	Производственная жизнедеятельность работников предприятия. Износ и списание спецобуви / Изношенная спецобувь	Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства	4 03 101 00 52 4/4	0,211
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	1,69
<i>Итого отходов 4 класса опасности:</i>				18,406
<i>Отходы 5 класса опасности:</i>				

Таблица 5.6.2-1 (продолжение)

1	2	3	4	5
5	Организация горячего питания работников / Пищевые отходы	Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	7 36 100 01 30 5/5	13,52
6	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	0,015
<i>Итого отходов 5 класса опасности:</i>				13,535
<i>ВСЕГО отходов от АБК:</i>				31,941
<i>ВСЕГО по объектам подсобного и обслуживающего назначения:</i>				12 126,204
Узлы разгрузки глинозема				
<i>Отходы 3 класса опасности:</i>				
1	Эксплуатационное и техническое обслуживание компрессора ротационной воздуходувки, замена отработанного масла / Отработанное минеральное масло	Отходы минеральных масел компрессорных	4 06 166 01 31 3/3	0,002
<i>Итого отходов 3 класса опасности:</i>				0,002
<i>Отходы 4 класса опасности:</i>				
2	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	0,102
<i>Итого отходов 4 класса опасности:</i>				0,102
<i>Отходы 5 класса опасности:</i>				
4	Эксплуатационно-ремонтное обслуживание узлов перегрузки / Отработанные стальные элементы	Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	4 61 010 01 20 5/5	10,0

Таблица 5.6.2-1 (продолжение)

1	2	3	4	5
5	Производство ремонтных работ, сварка металла / Огарки стальных сварочных электродов	Остатки и огарки стальных сварочных электродов	9 19 100 01 20 5/5	0,032
6	Эксплуатация металлообрабатывающих станков, замена отработанных абразивных кругов	Абразивные круги отработанные, лом отработанных абразивных	4 56 100 01 51 5/5	0,002
<i>Итого отходов 5 класса опасности:</i>				10,034
<i>ВСЕГО отходов от узлов разгрузки глинозема:</i>				10,138
Газоочистные установки «сухого» типа №№ 1, 2				
<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	25,234
2	Производственная жизнедеятельность работников предприятия. Износ и списание спецодежды / Изношенная спецодежда	Спецодежда из хлопчатобумажного и смешанных волокон, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	4 02 110 01 62 4/4	0,403
3	Производственная жизнедеятельность работников предприятия. Износ и списание спецобуви / Изношенная спецобувь	Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства	4 03 101 00 52 4/4	0,038
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	0,302
<i>Итого отходов 4 класса опасности:</i>				25,977

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	0,003
<i>Итого отходов 5 класса опасности:</i>				0,003
<i>ВСЕГО отходов от газоочистных установок «сухого» типа №№ 1, 2:</i>				25,98
Воздухоснабжение ГОУ				
<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	0,098
<i>Итого отходов 3 класса опасности:</i>				0,098
<i>Отходы 4 класса опасности:</i>				
2	Эксплуатационно-техническое обслуживание компрессорного оборудования, замена отработанного адсорбента / Отработанный алюмогель	Алюмогель отработанный при осушке воздуха и газов, не загрязненный опасными веществами	4 42 102 01 49 5/5	0,034
<i>Итого отходов 4 класса опасности:</i>				0,034
<i>ВСЕГО отходов от системы воздухоснабжения:</i>				0,132

Таблица 5.6.2-1 (продолжение)

1	2	3	4	5
Воздухоснабжение систем подачи сырья в электролизеры, пневмоавтоматики электролизеров и ЦРГ				
<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>				<i>0,034</i>
<i>Отходы 4 класса опасности:</i>				
2	Эксплуатационно-техническое обслуживание компрессорного оборудования, замена отработанного адсорбента / Отработанный алюмогель	Алюмогель отработанный при осушке воздуха и газов, не загрязненный опасными веществами	4 42 102 01 49 5/5	21,84
<i>Итого отходов 4 класса опасности:</i>				<i>21,84</i>
ВСЕГО отходов от воздухоснабжения систем подачи сырья в электролизеры, пневмоавтоматики электролизеров и ЦРГ:				21,874
Участок выведения сульфатов из растворов ГОУ				
<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	0,386

Таблица 5.6.2-1 (продолжение)

1	2	3	4	5
2	Эксплуатационно-ремонтное обслуживание технологического оборудования, замена отработанных деталей из цветных металлов / Отработанные детали из цветных металлов	Лом и отходы, содержащие несортированные цветные металлы, в виде изделий, кусков, с преимущественным содержанием алюминия, цинка и меди	4 62 011 12 20 3/3	0,1
<i>Итого отходов 3 класса опасности:</i>				<i>0,486</i>
<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, загрязненная нерастворимыми или малорастворимыми минеральными веществами	4 43 221 91 60 4/4	0,225
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	0,318
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	Мусор и смет производственных помещений малоопасный	7 33 210 01 72 4/4	1,31
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

Таблица 5.6.2-1 (продолжение)

1	2	3	4	5
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.	Телефонные и факсимильные аппараты, утратившие потребительские свойства	4 81 321 01 52 4/4	0,00033
13	Эксплуатация офисной техники. Замена отработанной офисной техники / Отработанная офисная техника	Коммутаторы, маршрутизаторы сетевые, утратившие потребительские свойства	4 81 331 12 52 4/4	0,0021
14	Эксплуатация офисной техники. Замена отработанной офисной техники / Отработанная офисная техника	Тюнеры, модемы, серверы, утратившие потребительские свойства	4 81 332 11 52 4/4	0,005
15	Эксплуатация контрольно-измерительных приборов и автоматики. Замена отработанных приборов / Отработанные системы автоматического и дистанционного управления, контроля технологических процессов	Приборы КИП и А и их части, утратившие потребительские свойства	4 82 691 11 52 4/4	0,064
16	Эксплуатационно-ремонтное обслуживание электрооборудования цеха / Отработанная кабельная проводка	Кабель с алюминиевыми жилами в изоляции из поливинилхлорида, утративший потребительские свойства	4 82 306 11 52 4/4	0,050

Таблица 5.6.2-1 (продолжение)

1	2	3	4	5
17	Эксплуатационно-ремонтное обслуживание электрооборудования цеха, элементов цепей питания и управления / Отработанная коммутационная аппаратура, исполнительные механизмы	Изделия электроустановочные в смеси, утратившие потребительские свойства	4 82 351 21 52 4/4	0,050
18	Эксплуатационно-ремонтное обслуживание технологического оборудования, трубопроводов, замена резиновых соединительных элементов, шлангов / Отработанные резиновые изделия	Шланги и/или рукава из вулканизированной резины с нитяным каркасом, утратившие потребительские свойства, незагрязненные	4 31 112 31 52 4/4	0,0065
19	Эксплуатационно-ремонтное обслуживание технологического оборудования, трубопроводов, замена отработанной теплоизоляции резиноасбестовых изделий / Отработанная теплоизоляция	Отходы резиноасбестовых изделий, загрязненные карбонатами щелочноземельных металлов	4 55 721 11 52 4/4	0,020
20	Эксплуатационно-ремонтное обслуживание технологического оборудования, зачистка баковой аппаратуры, промывка и опорожнение оборудования / Отходы зачистки оборудования	Отходы зачистки оборудования производства сульфата натрия	3 12 515 81 29 4/4	2,0
21	Производственная жизнедеятельность работников предприятия. Износ и списание средств индивидуальной защиты /Изношенные средства индивидуальной защиты	Противогазы в комплекте, утратившие потребительские свойства	4 91 102 21 52 4/4	0,009
22	Производственная жизнедеятельность работников предприятия. Износ и списание спецодежды / Изношенная спецодежда	Спецодежда из резины, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	4 31 141 21 51 4/4	0,005
23	Производственная жизнедеятельность работников предприятия. Износ и списание спецодежды / Изношенная спецодежда	Спецодежда из хлопчатобумажного и смешанных волокон, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	4 02 110 01 62 4/4	0,09
24	Производственная жизнедеятельность работников предприятия. Износ и списание спецобуви / Изношенная спецобувь	Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства	4 03 101 00 52 4/4	0,04

Таблица 5.6.2-1 (продолжение)

1	2	3	4	5
25	Производственная жизнедеятельность работников предприятия. Износ и списание резиновой обуви / Изношенная резиновая обувь	Резиновая обувь отработанная, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	4 31 141 02 20 4/4	0,05
26	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	0,037
27	Производственная жизнедеятельность работников предприятия / Бытовой мусор	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	7 33 100 01 72 4/4	2,25
<i>Итого отходов 4 класса опасности:</i>				<i>6,584</i>
<i>Отходы 5 класса опасности:</i>				
28	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
29	Эксплуатационно-ремонтное обслуживание технологического и электрического оборудования, замена отработанных проводов и кабелей / Отработанные провода и кабели	Отходы изолированных проводов и кабелей	4 82 302 01 52 5/5	0,010
30	Производственная жизнедеятельность работников предприятия. Износ и списание СИЗ / Изношенные резиновые перчатки	Резиновые перчатки, утратившие потребительские свойства, незагрязненные практически неопасные	4 31 141 11 20 5/5	0,03
31	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	0,003

Таблица 5.6.2-1 (продолжение)

1	2	3	4	5
32	Производственная жизнедеятельность работников предприятия. Износ и списание СИЗ / Изношенные текстильные респираторы	Респираторы фильтрующие текстильные, утратившие потребительские свойства	4 91 103 11 61 5/5	0,11
33	Производственная жизнедеятельность работников предприятия. Износ и списание спецодежды / Изношенная спецодежда	Отходы одежды и прочих текстильных изделий для сферы обслуживания из натуральных и смешанных волокон незагрязненные	4 02 112 11 62 5/5	0,003
<i>Итого отходов 5 класса опасности:</i>				1,656
<i>ВСЕГО отходов по участку выведения сульфатов из растворов ГОУ</i>				8,726
Транспорт сырья				
<i>Отходы 4 класса опасности:</i>				
1	Эксплуатационно-ремонтное обслуживание технологического, газоочистного оборудования, замена отработанной аэрационной ткани аэрожелобов, 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	7,172
2	Производственная жизнедеятельность работников предприятия. Износ и списание спецодежды / Изношенная спецодежда	Спецодежда из хлопчатобумажного и смешанных волокон, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	4 02 110 01 62 4/4	2,089
3	Производственная жизнедеятельность работников предприятия. Износ и списание спецобуви / Изношенная спецобувь	Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства	4 03 101 00 52 4/4	0,195
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	1,566
<i>Итого отходов 4 класса опасности:</i>				11,022
<i>Отходы 5 класса опасности:</i>				

Таблица 5.6.2-1 (продолжение)

1	2	3	4	5
5	Растаривание сырь и материалов / Отработанная полипропиленовая тара	Отходы пленки полипропилена и изделий из нее незагрязненные	4 34 120 02 29 5/5	350,0
6	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	0,6
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	0,014
<i>Итого отходов 5 класса опасности:</i>				<i>350,614</i>
<i>ВСЕГО отходов от эксплуатации транспорта сырья:</i>				<i>361,636</i>
<i>Анодное производство</i>				
<i>Анодно-монтажное отделение</i>				
<i>Отходы 4 класса опасности:</i>				
1	Эксплуатация газоочистного оборудования, улавливание аспирационной пыли машины дробеструйной очистки, станции снятия огарков и участка дробления огарков / Аспирационная пыль. Дробеструйная очистка огарков / Отсев	Пыль коксовая газоочистки при сортировке кокса	3 08 140 01 42 4/4	1 923,0

Таблица 5.6.2-1 (продолжение)

1	2	3	4	5
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	62,0
3	Эксплуатация газоочистного оборудования, улавливание аспирационной пыли машины дробеструйной очистки ниппелей / Аспирационная пыль машины дробеструйной	Пыль газоочистки при дробеструйной обработке черных металлов	3 61 231 44 42 4/4	16,0
4	Ремонтно-эксплуатационное обслуживание основного технологического оборудования, выбойка огнеупорной футеровки электролизеров / Выбой футеровки печей	Лом футеровки пламенных печей и печей переплава алюминиевого производства	9 12 110 02 21 4/4	22,0
5	Ремонтно-эксплуатационное обслуживание основного технологического оборудования, выбойка огнеупорной футеровки электролизеров / Выбой футеровки ковшей	Лом футеровки разливочных и вакуумных ковшей алюминиевого производства	9 12 110 03 21 4/4	3,1
6	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
7	Плавка чугуна в плавильных агрегатах /Шлак плавки чугуна	Шлак плавки чугуна	3 57 011 11 21 4/4	1551,0
8	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>				3 583,3
<i>ВСЕГО отходов по анодно-монтажному отделению:</i>				3 583,3

Таблица 5.6.2-1 (продолжение)

1	2	3	4	5
<u>Склад обожженных анодов</u>				
<i>Отходы 5 класса опасности:</i>				
1	Растаривание 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
<u>Отделение 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 отделению дробления огарков:</i>				32266,0
<u>Производственная жизнедеятельность работников анодного производства</u>				
<i>Отходы 4 класса опасности:</i>				
1	Производственная жизнедеятельность работников предприятия. Износ и списание спецодежды / Изношенная спецодежда	Спецодежда из хлопчатобумажного и смешанных волокон, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	4 02 110 01 62 4/4	4,058
2	Производственная жизнедеятельность работников предприятия. Износ и списание спецобуви / Изношенная спецобувь	Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства	4 03 101 00 52 4/4	0,379
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	3,042

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	25,65
<i>Итого отходов 4 класса опасности:</i>				33,129
<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	0,027
<i>Итого отходов 5 класса опасности:</i>				0,027
<i>ВСЕГО отходов от производственной жизнедеятельности персонала:</i>				33,156
<i>ИТОГО по анодному производству:</i>				36 192,46

Номенклатурная часть отходов и коды приняты в соответствии с «Федеральным классификационным каталогом отходов», утвержденным Приказом Росприроднадзора № 242 от 22.05.2017 г. [31].

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 [23];
- деятельность по накоплению отходов 3-5 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» [37];
- передачу отходов 3-5 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 3 класса опасности, ~ 74,98 % образующихся отходов 4 класса опасности. В целом на долю отходов, подлежащих передаче сторонним организациям с целью их обезвреживания, утилизации, приходится ~ 76,79 % от общей массы отходов этапа эксплуатации;
- размещение отходов 4-5 классов опасности в собственных объектах размещения отходов (свалке нетоксичных строительно-промышленных отходов «Моргудон», полигоне промышленных отходов). На долю отходов, подлежащих размещению в ОРО ПАО «РУСАЛ Братск» приходится ~ 15,186 % от общей массы отходов этапа эксплуатации. При наличии потребителя отходы футеровочных материалов (лом футеровки разливочных и вакуумных ковшей, лом футеровки пламенных печей и печей переплава алюминиевого производства) передаются сторонним организациям для дальнейшей утилизации;
- передачу отходов 4-5 классов опасности сторонним организациям, имеющим соответствующие лицензии, с целью их последующего размещения в легитимных объектах размещения отходов на договорной основе. Размещению в ОРО подлежит не около 8,13 % образующихся в период эксплуатации отходов (отходы 4 класса опасности).

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 ³	Количество образования отхода, т/год	Характеристика условий накопления отхода	Операции по обращению с отходом
1	2	3	4	5	6	7	8
Отходы 3 класса опасности							
1	Отходы минеральных масел индустриальных	4 06 130 01 31 3/3	жидкое в жидком	масло – 78,0 %; продукты разложения – 8,0 %; вода – 4,0 % механические примеси – 3,0 %; присадки – 1,0 %; горючее – до 6,0 %	2,076	герметичные металлические емкости в производственных помещениях (бетонное основание) и на открытых площадках (твердое водонепроницаемое покрытие, обваловка)	Передача сторонней организации для утилизации
2	Отходы минеральных масел компрессорных	4 06 166 01 31 3/3	жидкое в жидком	минеральное масло, вода; может содержать механические примеси [26]	0,784	герметичные металлические емкости в производственных помещениях (бетонное основание) и на открытых площадках (твердое водонепроницаемое покрытие, обваловка)	Передача сторонней организации для утилизации
3	Провод медный в изоляции из поливинилхлорида, утративший потребительские свойства	4 82 304 02 52 3/3	изделия из нескольких материалов	медь; поливинилхлорид [26]	1,05	стационарные металлические емкости, закрытая площадка в складском помещении (бетонное основание)	Передача сторонней организации для утилизации

^{3 3} Компонентный состав отходов 1-4 классов опасности, включенных в Комплексное экологическое разрешение ПАО «РУСАЛ Братск» № 62/8 от 31.12.2019 г. [74], 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 [26], литературным источникам, аналогам.

4	Лом и отходы, содержащие несортированные цветные металлы, в виде изделий, кусков, с преимущественным содержанием алюминия, цинка и меди	4 62 011 12 20 3/3	твердое	свинец; медь; металлы цветные [26]	0,1	стационарные металлические емкости, закрытая площадка в складском помещении (бетонное основание)	Передача сторонней организации для утилизации
Итого отходов 3 класса опасности:					4,01		
Отходы 4 класса опасности							
5	Изделия электроустановочные в смеси, утратившие потребительские свойства	4 82 351 21 52 4/4	изделия из нескольких материалов	материалы полимерные; сталь [26]	10,55	стационарные металлические емкости в производственных помещениях (бетонное основание)	Передача сторонней организации для обезвреживания/ утилизации
6	Лом футеровки разливочных и вакуумных ковшей алюминиевого производства	9 12 110 03 21 4/4	кусовая форма	Al ₂ O ₃ – 20,8 %; CaO – 3,5 %; SiO ₂ – 50,8 %; C – 20,0 %; CaF ₂ – 1,1 %; MgO – 0,8 %; Fe – 1,8 %; Zn – 0,2 %; Cu – 0,4 %	393,1	стационарные металлические емкости в производственных помещениях (бетонное основание)	Размещение на собственном ОРО (полигоне промышленных отходов) Передача сторонней организации для утилизации

7	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	7 33 100 01 72 4/4	смесь твердых материалов (включая волокна) и изделий	пищевые отходы – 10,0 %; стеклобой – 7,1 %; текстиль – 2,0 %; древесина – 2,9 %; металл – 7,0 %; резина, кожа – 1,5 %; картон, бумага – 40,0 %; полимерные материалы – 9,8 %; прочее – 19,7 %	98,25	стационарные закрытые металлические емкости на открытых площадках (твердое водонепроницаемое покрытие)	Передача региональному оператору для размещения на полигоне ТКО
8	Пыль (порошок) абразивные от шлифования черных металлов с содержанием металла менее 50%	3 61 221 02 42 4/4	пыль	корунд – 50 %; железо металлическое – 30,0 %; диоксид кремния – 20,0 %	0,57	закрытые металлические емкости (бункера) в производственных помещениях (бетонное основание)	Размещение на собственном ОРО (свалке нетоксичных строительно-промышленных отходов «Моргудон»)
9	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 [26]	0,167	стационарные металлические емкости в производственных помещениях (бетонное основание)	Передача сторонней организации для размещения на полигоне промышленных отходов

10	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15 %)	9 19 204 02 60 4/4	изделия из волокон	ветошь – 89,83 %; нефтепродукты – 4,57 %; вода – 5,6 %	3,376	стационарные закрытые металлические емкости в производственных помещениях (бетонное основание)	Размещение на собственном ОРО (свалке нетоксичных строительно-промышленных отходов «Моргудон»)
11	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 [26]	0,15	стационарные металлические емкости в производственных помещениях (бетонное основание)	Передача сторонней организации для утилизации
12	Бой многослойного стекла (триплекса) кроме автомобильного	3 41 211 21 20 4/4	твердое	пленка поливинилбутиральная; стекло [26]	0,15	стационарные металлические емкости в производственных помещениях (бетонное основание)	Передача сторонней организации для утилизации
13	Лом кирпичной футеровки алюминиевых электролизеров	9 12 110 04 21 4/4	кусковая форма	Al ₂ O ₃ – 40,1 %; CaO – 0,1 %; Na – 1,6 %; Fe ₂ O ₃ – 1,6 %; SiO ₂ – 55,3 %; C - 0,4 %; TiO ₂ – 0,9 %	3075,0	стационарные металлические емкости в производственных помещениях (бетонное основание)	Размещение на собственном ОРО (полигоне промышленных отходов)

14	Лом угольной футеровки алюминиевых электролизеров	9 12 110 05 21 4/4	кусовая форма	Na – 8,0 %; Al – 5,2 %; Al ₂ O ₃ – 6,35 %; C – 71,9 %; SiO ₂ – 4,6 %; Fe ₂ O ₃ – 0,83 %; Mg – 0,7 %; K – 0,2 %; Ca – 0,6 %; F (фторид-ион) – 1,62 %	3828,39	стационарные металлические емкости в производственных помещениях (бетонное основание)	Размещение на собственном ОРО (полигоне промышленных отходов)
15	Лом карбидно-кремниевой футеровки алюминиевых электролизеров	9 12 110 06 21 4/4	кусовая форма	Al – 6,7 %; Ca – 0,44 %; Fe – 0,49 %; Mg – 0,037 %; Mn – 0,0066 %; Pb – 0,0009 %; Ti – 0,07 %; K – 0,28 % Si – 91,9755 %	664,0	стационарные металлические емкости в производственных помещениях (бетонное основание)	Передача сторонней организации для утилизации
16	Лом футеровки пламенных печей и печей переплава алюминиевого производства	9 12 110 02 21 4/4	кусовая форма	шамот – 75,0 %; Al ₂ O ₃ – 16,0 %; цемент – 2,5 %; прочее – 6,5 %	22,0	стационарные металлические емкости в производственных помещениях (бетонное основание)	Размещение на собственном ОРО (полигоне промышленных отходов)
17	Ткань фильтровальная из полимерных волокон при очистке воздуха отработанная	4 43 221 01 62 4/4	изделия из нескольких волокон	волокна полимерные [26]	25,234	стационарные металлические емкости в производственных помещениях (бетонное основание), на открытых площадках (твердое водонепроницаемое покрытие)	Размещение на собственном ОРО (свалке нетоксичных строительно-промышленных отходов «Моргудон»)

18	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 [26]	10,497	стационарные металлические емкости в производственных помещениях (бетонное основание), на открытых площадках (твердое водонепроницаемое покрытие)	Передача сторонней организации для обезвреживания
19	Пыль коксовая газоочистки при сортировке кокса	3 08 140 01 42 4/4	пыль	Fe – 2 ÷ 5 %; C – 40 ÷ 86 %; Na ₃ AlF ₆ +Al ₂ O ₃ – 12 ÷ 55 %	1 923,0	закрытые металлические емкости (бункера) в производственных помещениях (бетонное основание)	Передача сторонней организации для размещения на полигоне промышленных отходов
20	Пыль галтовочной установки при обработке поверхности черных металлов сухой галтовкой	3 61 226 11 42 4/4	пыль	Fe – 2 ÷ 5 %; C – 60 %; Na ₃ AlF ₆ +Al ₂ O ₃ – 35 %	62,0	закрытые металлические емкости (бункера) в производственных помещениях (бетонное основание)	Передача сторонней организации для размещения на полигоне промышленных отходов
21	Пыль газоочистки при дробеструйной обработке черных металлов	3 61 231 44 42 4/4	пыль	Fe – 2 ÷ 5 %; C – 60 %; Na ₃ AlF ₆ +Al ₂ O ₃ – 35 %	16,0	закрытые металлические емкости (бункера) в производственных помещениях (бетонное основание)	Передача сторонней организации для размещения на полигоне промышленных отходов

22	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 [26]	0,03	закрытые металлические емкости в производственных помещениях (бетонное основание)	Передача сторонней организации для утилизации
23	Мусор и смет производственных помещений малоопасный	7 33 210 01 72 4/4	смесь твердых материалов (включая волокна) и изделий	каучук СКЭП – 17,4 %; паронит – 1,7 %; полипропилен – 6,9 %; изоляционный материал (поливинилхлорид) – 14,2 %; целлюлоза (бумага, картон) – 33,4 %; стекло – 3,6 %; текстолит - 0,8%; ткань х/б – 5,1 %; цемент – 1,3 %; кремний диоксид – 4,81 %; медь – 0,83 %; алюминий – 2,32 %; нефтепродукты – 0,54 %, железа оксид (III) – 7,1 %	1,31	закрытые металлические емкости в производственных помещениях (бетонное основание)	Размещение на собственном ОРО (свалке нетоксичных строительно-промышленных отходов «Моргудон»)
24	Песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)	9 19 201 02 39 4/4	прочие дисперсные системы	песок – 85,93 %; нефтепродукты – 2,97 %; вода – 11,1 %	0,015	стационарные закрытые металлические емкости в производственных помещениях (бетонное основание)	Размещение на собственном ОРО (свалке нетоксичных строительно-промышленных отходов «Моргудон»)

25	Пыль газоочистки алюминиевая незагрязненная	3 61 232 02 42 4/4	пыль	алюминий [26]	3,1	закрытые металлические емкости (бункера) в производственных помещениях (бетонное основание)	Передача сторонней организации для размещения на полигоне промышленных отходов
26	Шлак плавки чугуна	3 57 011 11 21 4/4	кусовая форма	железа оксид, кремния диоксид, кальция оксид, магния оксид; может содержать соединения алюминия, фосфора, серу [26]	1551,0	стационарные металлические емкости в производственных помещениях (бетонное основание)	Передача сторонней организации для размещения на полигоне промышленных отходов
27	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 [26]	0,004	площадка в складском помещении (бетонное основание)	Передача сторонней организации для утилизации
28	Картриджи печатающих устройств с содержанием тонера менее 7% отработанные	4 81 203 02 52 4/4	изделия из нескольких материалов	тонер [26]	0,001	стационарные емкости в складском помещении (бетонное основание)	Передача сторонней организации для утилизации
29	Принтеры, сканеры, многофункциональные 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 [26]	0,0017	площадка в складских помещениях (бетонное основание)	Передача сторонней организации для утилизации

30	Клавиатура, манипулятор «мышь» с соединительными проводами, утратившие потребительские свойства	4 81 204 01 52 4/4	изделия из нескольких материалов	сталь, материалы полимерные [26]	0,0002	площадка в складских помещениях (бетонное основание)	Передача сторонней организации для утилизации
31	Телефонные и факсимильные аппараты, утратившие потребительские свойства	4 81 321 01 52 4/4	изделия из нескольких материалов	сталь, материалы полимерные; может содержать цветные металлы, текстолит, резину, стекло [26]	0,0003	площадка в складских помещениях (бетонное основание)	Передача сторонней организации для утилизации
32	Коммутаторы, маршрутизаторы сетевые, утратившие потребительские свойства	4 81 331 12 52 4/4	изделия из нескольких материалов	материалы полимерные; железо; стекло; алюминий. Железо в составе сплава может содержать: олово, медь, никель, резину, серебро, свинец [26]	0,0021	площадка в складских помещениях (бетонное основание)	Передача сторонней организации для утилизации
33	Тюнеры, модемы, серверы, утратившие потребительские свойства	4 81 332 11 52 4/4	изделия из нескольких материалов	алюминий; материалы полимерные; сталь. Может содержать медь, цинк, стеклотекстолит, свинец, кадмий, марганец, хром, никель, кремния диоксид, кальция оксид, магния оксид и др. [26]	0,005	площадка в складских помещениях (бетонное основание)	Передача сторонней организации для утилизации

34	Приборы КИП и А и их части, утратившие потребительские свойства	4 82 691 11 52 4/4	изделия из нескольких материалов	материалы полимерные; сталь; может содержать резину, стекло, полимерные материалы (полипропилен, полистирол и др.) [26]	0,064	площадка в складских помещениях (бетонное основание)	Передача сторонней организации для утилизации
35	Кабель с алюминиевыми жилами в изоляции из поливинилхлорида, утративший потребительские свойства	4 82 306 11 52 4/4	изделия из нескольких материалов	алюминий; поливинилхлорид [26]	0,05	стационарные емкости в складском помещении (бетонное основание)	Передача сторонней организации для утилизации
36	Шланги и/или рукава из вулканизированной резины с нитяным каркасом, утратившие потребительские свойства, незагрязненные	4 31 112 31 52 4/4	изделия из нескольких материалов	резина вулканизированная; нить полимерная [26]	0,0065	стационарные металлические емкости в производственных помещениях (бетонное основание)	Передача сторонней организации для обезвреживания
37	Отходы резиноасбестовых изделий, загрязненные карбонатами щелочноземельных металлов	4 55 721 11 52 4/4	изделия из нескольких материалов	резиноасбест, карбонаты щелочноземельных металлов [26]	0,02	стационарные металлические емкости в производственных помещениях (бетонное основание)	Передача сторонней организации для размещения на полигоне промышленных отходов

38	Отходы зачистки оборудования производства сульфата натрия	3 12 515 81 29 4/4	прочие формы твердых веществ	натрия сульфат; кремния диоксид; вода; может содержать хлориды, нитраты, нитриты, оксид железа (III) [26]	2,0	стационарные металлические емкости в производственных помещениях (бетонное основание)	Передача сторонней организации для утилизации
39	Противогазы в комплекте, утратившие потребительские свойства	4 91 102 21 52 4/4	изделия из нескольких материалов	резина; стекло; уголь активированный; железо. В отходе железо находится в составе сплава [26]	0,009	стационарные металлические емкости в складском помещении (бетонное основание)	Передача сторонней организации для утилизации
40	Спецодежда из резины, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	4 31 141 21 51 4/4	изделие из одного материала	резина [26]	0,005	стационарные металлические емкости в складском помещении (бетонное основание)	Передача сторонней организации для обезвреживания
41	Спецодежда из хлопчатобумажного и смешанных волокон, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	4 02 110 01 62 4/4	изделия из нескольких волокон	текстиль из натуральных и/или смешанных волокон. В состав отхода могут входить ткани из натуральных (хлопок, лен, шерсть) и смешанных волокон [26]	17,771	стационарные металлические емкости в складском помещении (бетонное основание)	Передача сторонней организации для обезвреживания

42	Обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства	4 03 101 00 52 4/4	изделия из нескольких материалов	кожа – 77, 0 %; текстиль – 11,0 %; резина – 6,0 %; минеральные примеси – 6,0 %	1,692	стационарные металлические емкости в складском помещении (бетонное основание)	Размещение на собственном ОРО (свалке нетоксичных строительно-промышленных отходов «Моргудон»)
43	Резиновая обувь отработанная, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	4 31 141 02 20 4/4	твердое	резина [26]	0,05	стационарные металлические емкости в складских помещениях (бетонное основание)	Передача сторонней организации для обезвреживания
44	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 [26]	13,29	стационарные металлические емкости в складских помещениях (бетонное основание)	Передача сторонней организации для утилизации
45	Огарки обожженных анодов алюминиевого производства	3 55 250 01 20 4/4	твердое	может содержать углерод, кремний, натрий, ванадий, железо [26]	32 266,0	открытая площадка (твердое водонепроницаемое покрытие)	Передача сторонней организации для утилизации
46	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 [26]	0,1	стационарные металлические емкости в производственных помещениях (бетонное основание)	Передача сторонней организации для утилизации
Итого отходов 4 класса опасности:					43 988,961		
Отходы 5 класса опасности							

47	Отходы изолированных проводов и кабелей	4 82 302 01 52 5/5	изделия из нескольких материалов	токопроводник [26]	0,01	стационарные металлические емкости в производственных помещениях (бетонное основание)	Передача сторонней организации для утилизации
48	Резиновые перчатки, утратившие потребительские свойства, незагрязненные практически неопасные	4 31 141 11 20 5/5	твердое	резина [26]	0,03	стационарные металлические емкости в складском помещении (бетонное основание)	Передача сторонней организации для утилизации
49	Каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства	4 91 101 01 52 5/5	изделия из нескольких материалов	пластмасса [26]	0,121	стационарные металлические емкости в складском помещении (бетонное основание)	Передача сторонней организации для утилизации
50	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%	4 110,22	стационарные металлические емкости в производственных помещениях (бетонное основание), открытые площадки (твердое водонепроницаемое покрытие, обваловка)	Передача сторонней организации для утилизации
51	Остатки и огарки стальных сварочных электродов	9 19 100 01 20 5/5	твердое	металл – 95%; примеси – 5%	1,242	стационарные металлические емкости в производственных помещениях (бетонное основание), открытые площадки (твердое водонепроницаемое покрытие, обваловка)	Передача сторонней организации для утилизации

52	Отходы полиэтиленовой тары незагрязненной	4 34 110 04 51 5/5	изделие из одного материала	полиэтилен [26]	18,65	стационарные металлические емкости на открытой площадке (твердое водонепроницаемое покрытие)	Передача сторонней организации для утилизации
53	Стружка черных металлов несортированная незагрязненная	3 61 212 03 22 5/5	стружка	железо (Fe) – 84,0%; оксид железа (Fe ₂ O ₃) – 6,0%; углерод (C) – 10,0%	1,2	стационарные металлические емкости в производственных помещениях (бетонное основание)	Передача сторонней организации для утилизации
54	Лом и отходы изделий из акрилонитрилбутадиенстирола (пластик АБС) незагрязненные	4 34 142 01 51 5/5	изделие из одного материала	акрилонитрилбутадиенстирол [26]	0,15	открытая площадка (твердое водонепроницаемое покрытие)	Передача сторонней организации для утилизации
55	Отходы пленки полипропилена и изделий из нее незагрязненные	4 34 120 02 29 5/5	прочие формы твердых веществ	полипропилен [26]	350,0	стационарные металлические емкости на открытой площадке (твердое водонепроницаемое покрытие)	Передача сторонней организации для утилизации
56	Тара деревянная, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	4 04 140 00 51 5/5	изделие из одного материала	древесина [26]	310,0	открытая площадка (твердое водонепроницаемое покрытие)	Передача сторонней организации для размещения на полигоне промышленных отходов
57	Респираторы фильтрующие текстильные, утратившие потребительские свойства	4 91 103 11 61 5/5	изделие из одного волокна	текстиль; материалы полимерные [26]	0,11	стационарные металлические емкости в складском помещении (бетонное основание)	Передача сторонней организации для утилизации

58	Отходы одежды и прочих текстильных изделий для сферы обслуживания из натуральных и смешанных волокон незагрязненные	4 02 112 11 62 5/5	изделия из нескольких волокон	текстиль из натуральных и/или смешанных волокон [26]	0,003	стационарные металлические емкости в складском помещении (бетонное основание)	Передача сторонней организации для утилизации
59	Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	7 36 100 01 30 5/5	дисперсные системы	отходы пищевые [26]	13,52	стационарные металлические емкости в помещении столовой (бетонное основание)	Передача работникам предприятия для собственных нужд
60	Алюмогель отработанный при осушке воздуха и газов, не загрязненный опасными веществами	4 42 102 01 49 5/5	прочие сыпучие материалы	алюмогель; в составе отхода кроме оксида алюминия могут содержаться: вода и оксиды натрия, кремния, железа и титана [26]	21,874	стационарные металлические емкости в производственных помещениях (бетонное основание)	Передача сторонней организации для утилизации
Итого отходов 5 класса опасности:					4 827,132		
ВСЕГО:					48 820,103		

В результате реализации проектных решений по вводу в эксплуатацию 352 электролизёров РА-550 с предварительно обожжёнными анодами увеличение количества образования отходов от эксплуатационно-ремонтного обслуживания электролизеров по сравнению с текущим количеством не прогнозируется ввиду вывода из эксплуатации действующих в настоящее время корпусов электролиза (№1÷№8 и №21÷№25) с технологией «Содерберг».

Дополнительным к существующим источникам образования отходов будет являться вновь строящееся анодное производство, планируемое в рамках данного проекта в целях обеспечения потребностей электролизного производства в смонтированных обожжённых анодах. Основным видом отхода - огарки обожженных анодов, на долю которых приходится ~ 66,1 % от общей массы образующихся в период эксплуатации проектируемых объектов отходов, в полном объеме подлежит передаче на анодную фабрику для использования в качестве сырьевого компонента для производства обожженных анодов.

Организация дополнительных собственных объектов размещения отходов ПАО «РУСАЛ Братск» 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 ПАО «РУСАЛ Братск» при условии реализации проектных решений по экологической реконструкции ПАО «РУСАЛ Братск» не изменятся и будут выражаться в эксплуатации собственных объектов размещения отходов, использовании объекта размещения отходов регионального оператора по обращению с отходами для размещения образующихся на БрАЗе твердых бытовых отходов. Дополнительное воздействие отходов в период реализации проектных решений по экологической реконструкции ПАО «РУСАЛ Братск» 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 м³, седельным тягачи с полуприцепом, бортовые автомобили грузоподъемностью 11 т) [102].

Перед началом строительства объектов второй фазы необходимо проведение демонтажных работ. Демонтируемые здания и сооружения располагаются на территории ПАО «РУСАЛ Братск».

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 [101].

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

Основными мерами по снижению уровня шума при проведении строительных работ являются:

- обеспечение соответствия используемой техники экологическим требованиям (по шумовым характеристикам);
- рассредоточение во времени работы строительных машин и механизмов, не задействованных в едином непрерывном технологическом процессе;
- снижение до минимума время работы двигателей автотранспорта и техники в холостом режиме.

5.7.2. Период эксплуатации

Цель разрабатываемого проекта – реконструкция действующего Братского алюминиевого завода с сохранением объёма выпуска товарной продукции с одновременным радикальным снижением нагрузки на окружающую среду.

Проект реконструкции ПАО «РУСАЛ Братск» предусматривает переводе значительной части производственных мощностей БрАЗ с технологии «Содерберг» на технологию электролиза с применением обожжённого анода и пуском в эксплуатацию новейшей серии электролизёров РА-550.

Учитывая сохранение производственных мощностей ПАО «РУСАЛ Братск» и внедрение нового, современного оборудования, отвечающего требованиям охраны труда к организации рабочих мест, при реализации проектных решений по экологической реконструкции 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 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» 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 локальностью намечаемой деятельности, реализации природоохранных мероприятий и удаленностью охраняемых территорий от участка работ.

Воздействие намечаемой деятельности на этапе эксплуатации на ООПТ *не прогнозируется* в связи со значительной их удаленностью.

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 ПАО «РУСАЛ Братск» 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 ПАО «РУСАЛ Братск» предусматривается реконструкция действующего Братского 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 – 1 651 019 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.

Потребность в кадрах на 1 этапе – 822 человека, на 2 этапе – 996 человек. Проектной документацией предусмотрена возможность привлечения местной рабочей силы из г. Братск, расположенный на расстоянии 15 км в количестве 20 % от общей потребности в строительных кадрах, что составляет 176 человек для первого этапа и 159 человек для второго этапа [102].

При реализации намечаемой деятельности во время проведения строительных работ и изготовлению оборудования могут быть привлечены подрядные организации г. Братска, 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 1 236, сокращения численности будут произведены в подразделениях: дирекция по обеспечению производства и электролизному производству. Численность персонала сокращается в связи с применением современных технологий, использующих автоматизированные процессы [92].

Потенциальные выгоды для территории могут заключаться в следующем:

- снижение рисков здоровью населения, проживающего в зоне влияния ПАО «РУСАЛ Братск», и обусловленных выбросами загрязняющих веществ предприятия в атмосферный воздух;
- улучшение условий проживания населения в рассматриваемом районе;
- создание дополнительных рабочих мест на период строительства;

- загрузка и развитие машиностроительной отрасли России при изготовлении электролизеров РА-550, являющейся отечественной разработкой;
- существенное улучшение условий труда на предприятии с увеличением доли высококвалифицированных специалистов и снижение доли ручного труда;
- дополнительная загрузка заказами предприятий и организаций, задействованных на реализации проекта;
- существенное улучшение качества металла и увеличение выпуска продукции с высокой добавленной стоимостью, поставляемой на экспорт и внутренний рынок для нужд Российской промышленности;
- увеличение налоговых поступлений на имущество в региональный бюджет за счет ввода в эксплуатацию большого количества новых объектов завода;
- ускорение темпов социально-экономического развития региона за счет получения в рамках реализации проекта заказов местными строительно-монтажными организациями и поставщиками оборудования и материалов;
- улучшение инвестиционной привлекательности региона.

5.11.2. Результаты проведенных работ ПАО «РУСАЛ Братск» по оценке рисков здоровью населения

ПАО «РУСАЛ Братск» ведет постоянные работы в области оценки рисков здоровью населения, обусловленные как требованиями природоохранного законодательства, так и собственной инициативой предприятия.

Оценка соответствия предлагаемых границ санитарно-защитных зон основного производства ПАО «РУСАЛ Братск» приемлемому риску здоровью населения выполнялась ФБУН «ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана» согласно Руководству Р 2.1.10.1920-04. В результате анализа результатов инвентаризации выбросов вредных веществ в атмосферу установлено, что к 2025 году в атмосферу будут выделяться загрязняющие вещества 60 наименований.

По итогам проведенной оценки рисков, были сделаны следующие выводы:

1. Канцерогенные и неканцерогенные риски здоровью от моделируемых на перспективу 2025 г. концентраций приоритетных веществ в жилых зонах вокруг основного производства ПАО «РУСАЛ Братск» не превышают приемлемых уровней для населения. Наиболее приоритетные значения по величинам неканцерогенных рисков от воздействия бензо(а)пирена на перспективу режима работы не превышают приемлемый для населения уровень в жилых зонах.

2. Предлагаемые границы санитарно-защитной зоны основного производства ПАО «РУСАЛ Братск» обеспечивают в перспективе 2025 г. на прилегающих к ним жилых территориях приемлемый уровень канцерогенного и неканцерогенного риска здоровью населения.

3. При развитии городской территории г. Братска после 2025 г. вопрос о возможности размещения жилой застройки в восточном и юго-восточном направлении от СЗЗ основного производства ПАО «РУСАЛ Братск» должен решаться после проведения повторной оценки риска здоровью населения.

Оценка рисков здоровью в результате реализации проекта по экологической реконструкции

В 2021 г. в составе проектной документации «Братский алюминиевый завод. Экологическая реконструкция» ООО «РУСАЛ ИТЦ» также выполнена оценка риска на здоровье населения от химического загрязнения атмосферного воздуха выбросами ПАО «РУСАЛ Братский алюминиевый завод».

Оценка рисков для здоровья населения от химического загрязнения атмосферного воздуха источниками ПАО «РУСАЛ Братск» при реализации проекта «Братский алюминиевый завод. Экологическая реконструкция» выполнена в соответствии с Руководством по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, поступающих в окружающую среду. По результатам оценки был сделан вывод о том, что намечаемая деятельность не создаст неприемлемого риска для здоровья населения, проживающего в зоне его влияния на территории жилой застройки г. Братска Иркутской области, дачных поселков Моргудон, 14-й километр, дачных кооперативов «Очистные», кооператива «Чистый» (Приложение 12).

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 ПАО «РУСАЛ Братск», 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 (Приложение 4.1, 4.2, 4.3);
- кладбища, скотомогильники и захоронения, места утилизации биологических отходов (Приложение 4.3, 5 из ИЭИ);
- 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 (в том числе археологического), памятники культуры, истории, духовные ценности (Приложение 6);
- места традиционного проживания и традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов (Приложение 4.3).

Все основные и вспомогательные объекты проектируемого производства располагаются в границах земельных участков, находящихся в собственности или долгосрочной аренде ПАО «РУСАЛ Братск», ущемления прав других землепользователей не прогнозируется [99].

Процедура выполнения ОВОС организована в соответствии с требованиями российского законодательства, а также лучшими практиками передовых международных документов (декларации, конвенции, стандарты и принципы) [52-55, 22, 25, 38, 48]. 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 [33].

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	
	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

Параметры оценки рисков	Значения параметров		Характеристика значений
	качественные	баллы	
	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)
	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	продолжи-тельность 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 «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности» и «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.

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.

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.

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).

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.

Для оценки воздействия рассматриваемой аварийной ситуации на атмосферный воздух выполнен расчет максимальных приземных концентраций на границе СЗЗ и ближайшей к площадке планируемого строительства жилой застройки.

Графическое представление распределения приземных концентраций загрязняющих веществ на местности (изолинии) приведено на рисунках 5.12.1.1 и 5.12.1.2. Каждой изолинии соответствуют значения концентраций данного вещества в долях от предельно допустимой концентрации.

Расчеты рассеивания выбросов загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в случае возникновения аварийных ситуаций в период строительства представлены в Томе 8.4 (Приложения к разделу ПМОС проектной документации).

Максимальные приземные концентрации оксидов азота составляют сотые и тысячные доли ПДК и не окажут влияния на близлежащие территории.

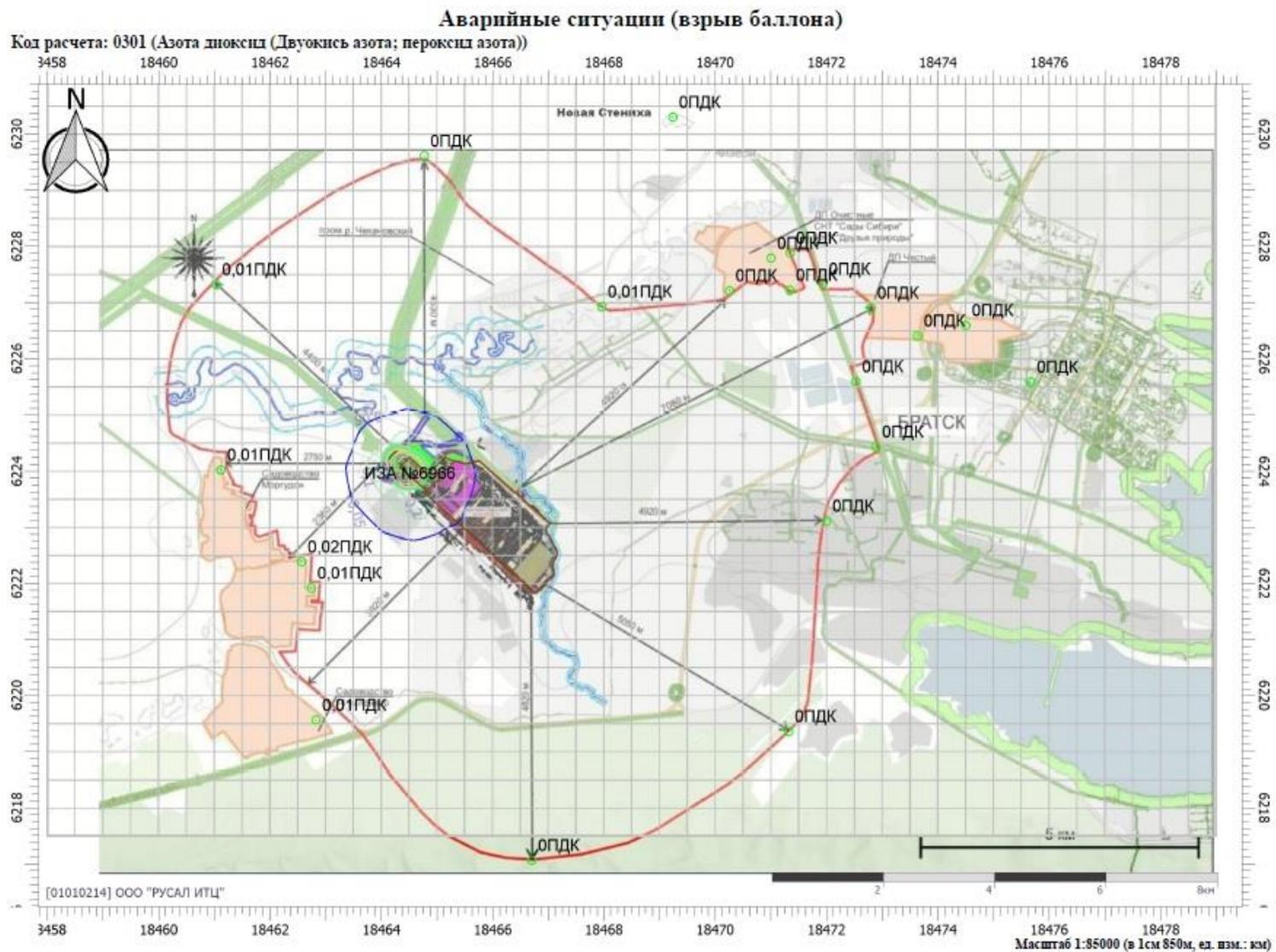


Рис. 5.12.1.1. Результаты расчета рассеивания выбросов диоксида азота при взрыве баллона с пропаном

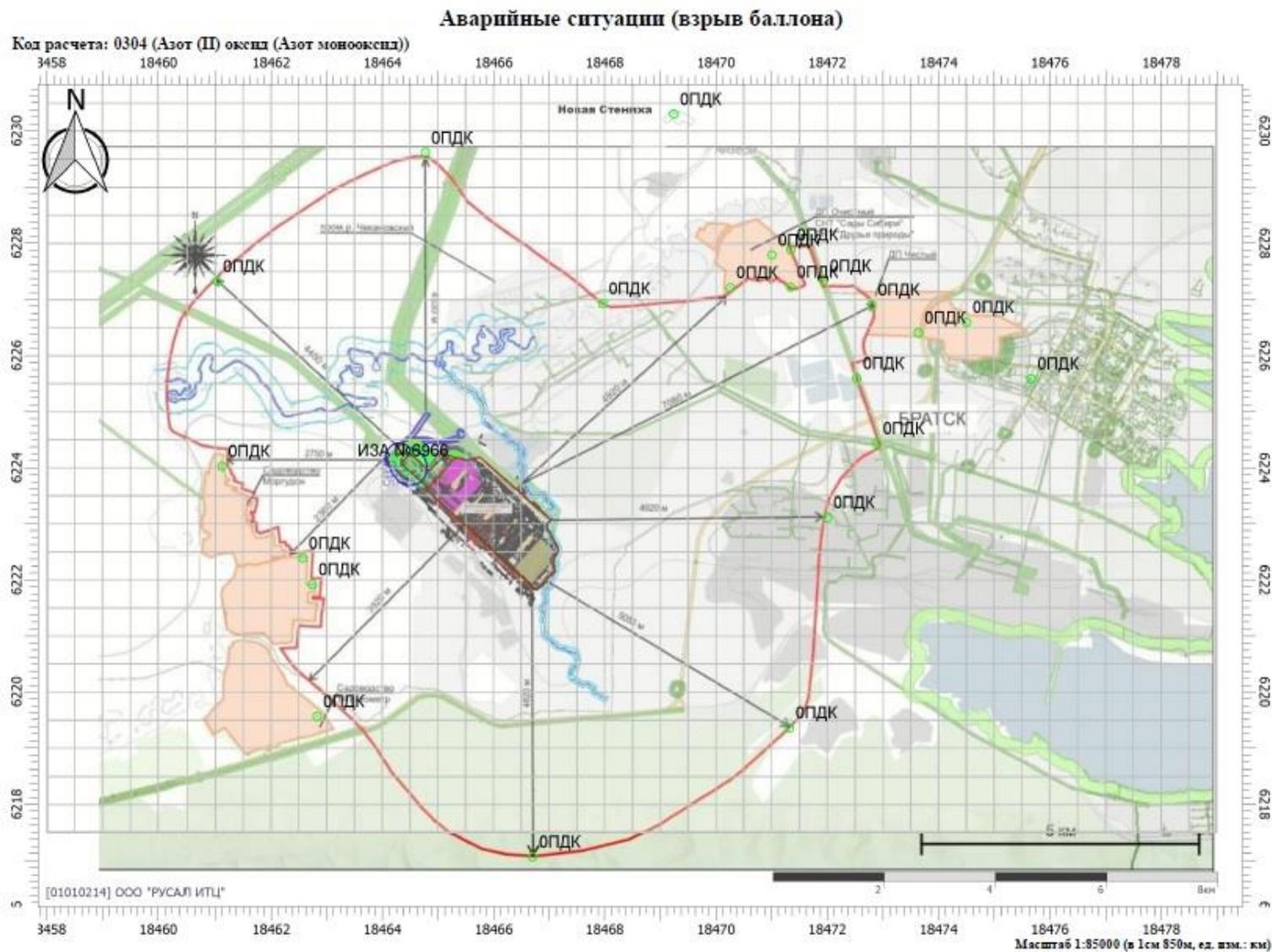


Рис. 5.12.1.2. Результаты расчета рассеивания выбросов оксида азота при взрыве баллона с пропаном

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 м² [35].

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 [34] составит:

- выброс дигидросульфида (сероводорода) – 0,00007 г/с;
- выброс углеводородов предельных C₁₂-C₁₉ – 0,0000375 г/с.

На рис. 11.2.1.3 и 11.2.1.4 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 [33].

Графическое представление распределения приземных концентраций загрязняющих веществ на местности (изолинии) приведено на рисунках 5.12.1.3 и 5.12.1.4. Каждой изолинии соответствуют значения концентраций данного вещества в долях от предельно допустимой концентрации.

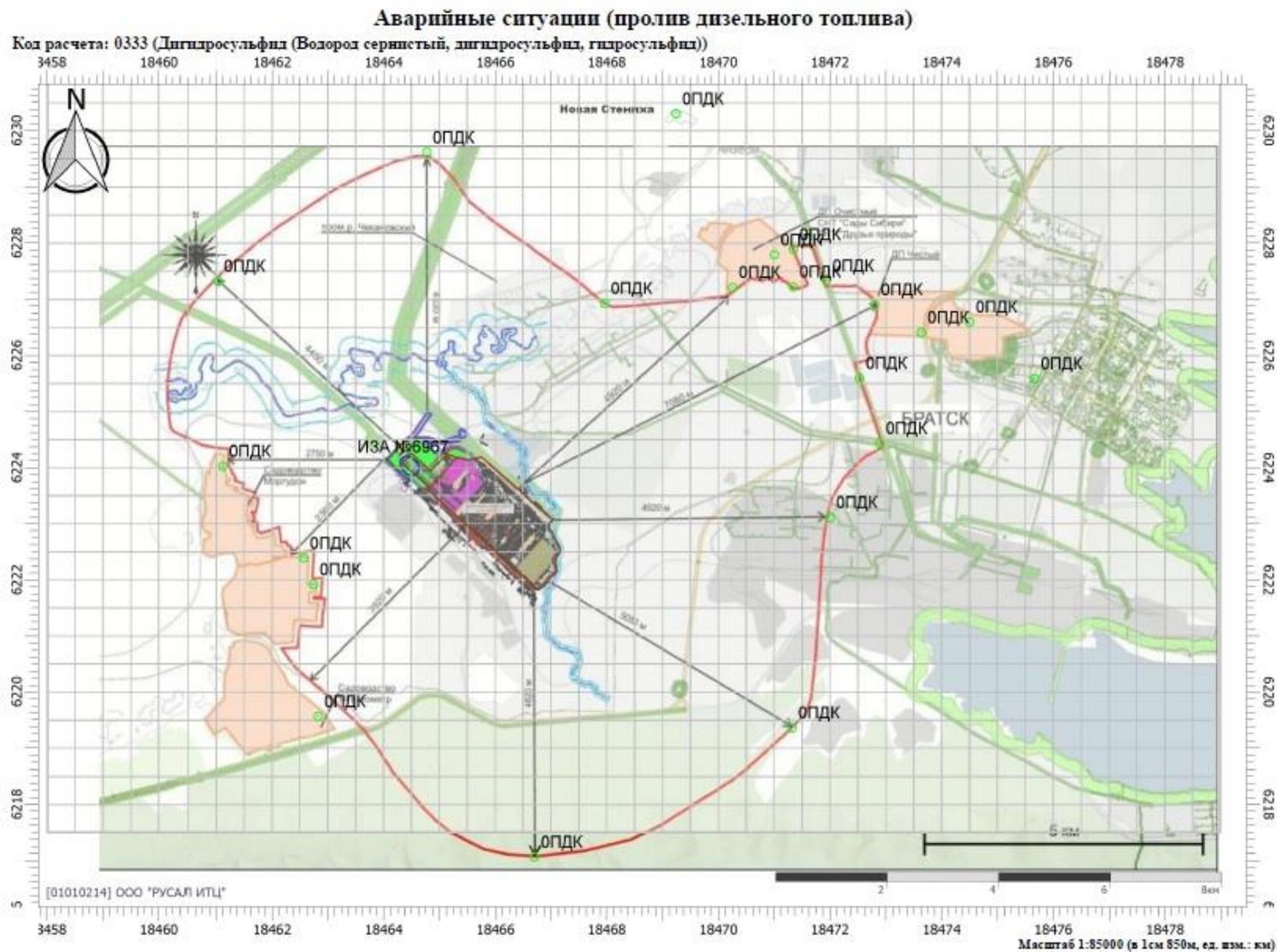


Рис. 5.12.1.3. Результаты расчета рассеивания выбросов сероводорода при проливе дизельного топлива

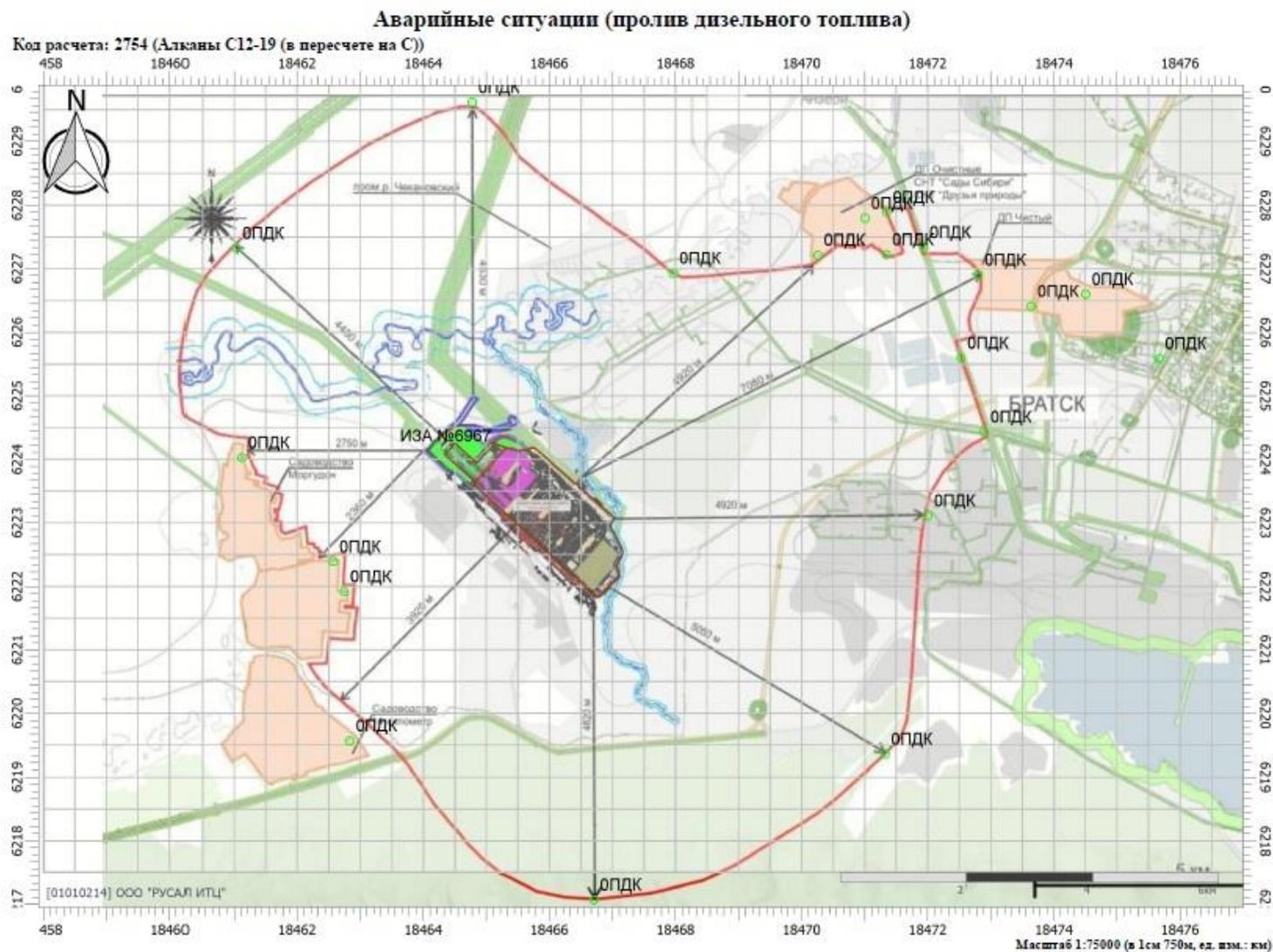


Рис. 5.12.1.4. Результаты расчета рассеивания выбросов углеводородов при проливе дизельного топлива

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 атмосферу.

Площадь разлива дизтоплива составит 2,45 м² [35].

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 – 0,0000028 г/с;
- оксид азота – 0,00000046;
- гидроцианид (водород цианистый, синильная кислота) – 0,0000001 г/с;
- сажа – 0,0000017 г/с;
- диоксид серы – 0,0000006 г/с;
- сероводород – 0,0000001 г/с;
- оксид углерода – 0,0000010 г/с;
- формальдегид – 0,0000001 г/с;
- уксусная кислота – 0,0000005 г/с.

В таблице 5.12.1.1 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 [33].

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.

Таблица 5.12.1.1 Результаты расчетов рассеивания выбросов данных загрязняющих веществ при горении дизельного топлива.

№ ПТ	Коорд Х(м)	Коорд Y(м)	Высота (м)	Концентр. (д. ПДК) Диоксид азота	Концентр. (д. ПДК) Оксид азота	Концентр. (д. ПДК) гидроцианид	Концентр. (д. ПДК) сажа	Концентр. (д. ПДК) Диоксид серы	Концентр. (д. ПДК) сероводород	Концентр. (д. ПДК) Оксид углерода	Концентр. (д. ПДК) формальдегид	Концентр. (д. ПДК) Уксусная кислота
29	18462571,00	6222389,80	2,00	0,0000005	4,3072941E-08	1,54E-07	0,0000001	4,4945678E-08	0,0000005	7,4909463E-09	7,4909463E-08	9,3636829E-08
30	18462746,20	6221916,90	2,00	0,0000005	3,8480629E-08	2,43E-07	0,0000001	4,0153700E-08	0,0000004	6,6922833E-09	6,6922833E-08	8,3653541E-08
39	18461121,70	6224024,60	2,00	0,0000003	2,7976620E-08	3,75E-07	6,6798771E-08	2,9192995E-08	0,0000003	4,8654991E-09	4,8654991E-08	6,0818739E-08
40	18467964,10	6226927,50	2,00	0,0000002	1,9214577E-08	3,35E-07	3,3791196E-08	2,0049994E-08	0,0000002	3,3416656E-09	3,3416656E-08	4,1770821E-08
31	18462830,80	6219566,60	2,00	0,0000002	1,8541216E-08	1,61E-07	3,1622143E-08	1,9347356E-08	0,0000002	3,2245593E-09	3,2245593E-08	4,0306991E-08
38	18461033,70	6227324,60	2,00	0,0000002	1,7758992E-08	1,14E-07	2,9103636E-08	1,8531123E-08	0,0000002	3,0885204E-09	3,0885204E-08	3,8606505E-08
37	18464774,60	6229615,30	2,00	0,0000002	1,3135464E-08	6,56E-08	2,0164611E-08	1,3706571E-08	0,0000001	2,2844286E-09	2,2844286E-08	2,8555357E-08
36	18470257,80	6227212,60	2,00	0,0000001	9,2537903E-09	1,67E-07	1,4205747E-08	9,6561290E-09	0,0000001	1,6093548E-09	1,6093548E-08	2,0116935E-08
32	18466706,80	6217070,60	2,00	9,1772748E-08	7,5384757E-09	5,26E-08	1,1572520E-08	7,8662355E-09	8,1939953E-08	1,3110393E-09	1,3110393E-08	1,6387991E-08
34	18472000,30	6223110,80	2,00	8,3049930E-08	6,8219585E-09	8,05E-08	1,0472575E-08	7,1185654E-09	7,4151723E-08	1,1864276E-09	1,1864276E-08	1,4830345E-08
6	18471006,00	6227794,00	2,00	8,2622087E-08	6,7868143E-09	5,90E-08	1,0418624E-08	7,0818932E-09	7,3769721E-08	1,1803155E-09	1,1803155E-08	1,4753944E-08
7	18471342,00	6227221,00	2,00	8,1951708E-08	6,7317475E-09	4,86E-08	1,0334090E-08	7,0244321E-09	7,3171168E-08	1,1707387E-09	1,1707387E-08	1,4634234E-08
8	18471347,00	6227888,00	2,00	7,4595033E-08	6,1274491E-09	5,85E-08	9,4064148E-09	6,3938599E-09	6,6602708E-08	1,0656433E-09	1,0656433E-08	1,3320542E-08
20	18469242,00	6230303,00	2,00	7,3584716E-08	6,0444588E-09	5,33E-08	9,2790141E-09	6,3072614E-09	6,5700639E-08	1,0512102E-09	1,0512102E-08	1,3140128E-08
9	18471932,00	6227334,00	2,00	6,8880048E-08	5,6580040E-09	4,92E-08	8,6857567E-09	5,9040041E-09	6,1500043E-08	9,8400069E-10	9,8400069E-09	1,2300009E-08
12	18472529,00	6225598,00	2,00	6,8419768E-08	5,6201952E-09	5,93E-08	8,6277155E-09	5,8645515E-09	6,1089079E-08	9,7742526E-10	9,7742526E-09	1,2217816E-08
33	18471323,60	6219361,90	2,00	6,8077739E-08	5,5921000E-09	4,89E-08	8,5845856E-09	5,8352347E-09	6,0783695E-08	9,7253912E-10	9,7253912E-09	1,2156739E-08
35	18472894,20	6224434,10	2,00	6,4447387E-08	5,2938925E-09	4,12E-08	8,1267993E-09	5,5240618E-09	5,7542310E-08	9,2067696E-10	9,2067696E-09	1,1508462E-08
10	18472802,00	6226906,00	2,00	5,7726104E-08	4,7417871E-09	4,60E-08	7,2792472E-09	4,9479518E-09	5,1541165E-08	8,2465863E-10	8,2465863E-09	1,0308233E-08
15	18473639,00	6226407,00	2,00	4,8934356E-08	4,0196078E-09	3,50E-08	6,1706099E-09	4,1943734E-09	4,3691389E-08	6,9906223E-10	6,9906223E-09	8,7382778E-09
17	18474503,00	6226597,00	2,00	3,9722598E-08	3,2629277E-09	2,84E-08	5,0090095E-09	3,4047941E-09	3,5466605E-08	5,6746568E-10	5,6746568E-09	7,0933210E-09
3	18475668,00	6225586,00	2,00	3,2357605E-08	2,6579461E-09	2,31E-08	4,0802858E-09	2,7735090E-09	2,8890718E-08	4,6225149E-10	4,6225149E-09	5,7781437E-09

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 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.

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.

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:

- 8 вытяжных дымососов
- 8 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 8 дымососов. При выводе одного из дымососов, оставшиеся 7 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 ПАО «РУСАЛ Братск». Загрязнение окружающей среды связано с попаданием технологических растворов в почву.

1.1. Продолжительность работы трубопровода до момента отключения в случае аварийной разгерметизации (разрыв на полное сечение) для трубопроводов раствора на газоочистку / от газоочистки диаметром 200 мм составляет 300 секунд (время обнаружения аварии по показаниям КИП и отключения аварийного трубопровода). За это время количество поступившего на производственную площадку раствора составит ~55 м³ (в соответствии с технологическим потоком раствора на газоочистку / от газоочистки; с учетом полного опорожнения трубопровода). Площадь разлива составит ~1100м². Количество вредных веществ, поступивших с этими растворами в окружающую среду, см. Таблицу 11.2.2-1. 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 8800м. Вероятность возникновения аварии составляет 0,00088 аварий / год.

1.2. 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 200 мм составляет 2 часа (время обнаружения и отключения аварийного трубопровода). За это

время количество поступившего на производственную площадку раствора составит ~46 м³. Количество вредных веществ, поступивших с этими растворами в окружающую среду, см. Таблицу 11.2.2-1. 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 8800м. Вероятность возникновения аварии составляет 0,0044 аварий / год.

Таблица 11.2.2.1 Поступление вредных веществ в окружающую среду при аварийной разгерметизации трубопровода на эстакаде

Трубопровод	Объем пролива, м ³	Концентрация вещества	Масса вещества, поступившего в окружающую среду (производственная площадка), кг
Разрыв на полное сечение			
Раствор на газоочистку / от газоочистки, Dn200	55	Na ₂ SO ₄ , 120 г/л Na ₂ CO ₃ , 10 г/л NaHCO ₃ , 20 г/л NaF, 10 г/л	Na ₂ SO ₄ , 6600 Na ₂ CO ₃ , 550 NaHCO ₃ , 1100 NaF, 550
Истечение через отверстие 10% от Dn			
Раствор на газоочистку / от газоочистки, Dn200	46	Na ₂ SO ₄ , 120 г/л Na ₂ CO ₃ , 10 г/л NaHCO ₃ , 20 г/л NaF, 10 г/л	Na ₂ SO ₄ , 5520 Na ₂ CO ₃ , 460 NaHCO ₃ , 920 NaF, 460

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_2SiO_5 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 розливе алюминия нет.

5.12.2. Меры по минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций и последствий их воздействия на окружающую среду

Управление экологическими рисками подразумевает деятельность, направленную на снижение и предотвращение риска неблагоприятных событий, ухудшающих качество окружающей среды.

В общем виде такая деятельность включает в себя определение перечня возможных управляющих мероприятий по уменьшению риска, оценку их эффективности и контроль результатов.

Выбор стратегии управления экологическими рисками осуществляется в рамках ограничений, установленных обществом, нормативно-правовыми, административными и экономическими правилами регулирования деятельности и уровнем технологических параметров производства.

Анализ существующих экологических рисков показал, что при выполнении предупреждающих и защитных мероприятий можно значительно снизить тяжесть негативного воздействия на рассматриваемую территорию.

В качестве предупреждающих и защитных мероприятий можно рассматривать:

- ведение мониторинга состояния окружающей среды (атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, почв);
- ведение государственного и производственного контроля соблюдения требований промышленной безопасности производственных объектов;
- рекультивация нарушенных земель, восстановление ландшафтов и экологических систем территории;
- разработка и реализация эффективных природоохранных мероприятий.

Управленческие решения, направленные на снижение и предотвращение существующих антропогенных рисков, должны разрабатывать и принимать субъекты соответствующей хозяйственной деятельности и местные структуры власти.

Стратегия управления рисками намечаемой деятельности заключается в обоснованном выборе и формировании управляющих решений, которые, в результате их реализации, позволят достигнуть намеченных целей по сохранению окружающей среды при минимальных совокупных издержках. При этом приоритетным направлением должно быть принятие предупредительных мер над мерами по ликвидации негативных воздействий.

Административные меры по снижению негативных воздействий от реализации намечаемой деятельности связаны с осуществлением контроля всех производственных процессов.

Контроль состояния окружающей среды в рассматриваемом районе на этапах реализации проекта «Братский алюминиевый завод. Экологическая реконструкция» и дальнейшей эксплуатации завода должен осуществляться в рамках экологического мониторинга и производственного контроля за состояние компонентов окружающей среды.

На существующее положение разработана Программа производственного экологического контроля, предусматривающая и контроль при возникновении нештатных ситуаций.

Требования производственной безопасности при производстве алюминия содержатся в Технологической инструкции, в том числе:

- обучение и аттестация персонала;
- использование исправных и поверенных контрольно-измерительных приборов и аппаратуры;
- недопущение работы оборудования с неисправной световой и звуковой сигнализацией и пр.;

Организация и проведение аварийно-спасательных и восстановительных работ на заводе производится в соответствии с требованиями соответствующих «Правил» и Плана ликвидации аварий предприятия.

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 ПАО «РУСАЛ Братск» (Приложение 25), разработанная согласно Приказа № 74, утвержденная управляющим директором и введенная в действие 09.03.2021 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.

Во исполнение требований Приказа Минприроды России от 08.12.2020 № 1030 на ПАО «РУСАЛ Братск» разработана и утверждена 27.05.2021 г. управляющим директором Программа мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды на территориях объектов размещения отходов и в пределах их воздействия на окружающую среду (Приложение 26).

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 ПАО «РУСАЛ Братск» и в пределах их воздействия на окружающую среду в районе размещения ОРО осуществляется:

- мониторинг качества атмосферного воздуха;
- мониторинг состояния подземных вод;
- мониторинг качества почв;
- мониторинг растительности.

Выполнение исследований в рамках производственного экологического контроля ПАО «РУСАЛ Братск» и мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды на территориях объектов размещения отходов ПАО «РУСАЛ Братск» 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 на ПАО «РУСАЛ Братск». 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: серы диоксид, взвешенные вещества, бенз(а)пирен, гидрофторид, фториды неорганические плохо растворимые.

Максимально разовые концентрации указанных загрязняющих веществ в атмосферном воздухе рекомендуется контролировать в каждой контрольной точке два раза в месяц, а среднесуточные – одни сутки в квартал.

Организация 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».

Отбор проб подземных вод в период строительства рекомендуется проводить:

- в скважинах водозабора «Вихоревский»;
- в существующих наблюдательных скважинах.

Перечень контролируемых веществ включает:

- в скважинах водозабора «Вихоревский»: рН, общую минерализацию, жесткость общую, перманганатную окисляемость, нефтепродукты, фенольный индекс, нитраты, фториды, хлориды, железо, марганец;
- в существующих наблюдательных скважинах: рН, общую минерализацию, жесткость, перманганатную окисляемость, алюминий, никель, мышьяк, цинк, медь, молибден, барий, стронций, титан, свинец, железо, нитраты, нитриты, сульфаты, фториды, хлориды, аммоний-ион, кальций, магний, карбонаты, гидрокарбонаты, калий, натрий, сульфаты, фтор, железо, ртуть, бор, нефтепродукты.

Контроль в скважинах водозабора «Вихоревский» рекомендуется осуществлять ежесезонно, а в существующих наблюдательных скважинах – два 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», ГОСТ Р 58595-2019 «Почвы. Отбор проб», ГОСТ 17.4.3.02-2017 «Охрана природы (ССОП). Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа», а также ГОСТ Р 53123-2008 «Качество почвы. Отбор проб. Часть 5. Руководство по изучению городских и промышленных участков на предмет загрязнения почвы».

Перечень контролируемых показателей включает:

- показатели общих свойств – кислотность (рН_{водн}, рН_{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 ТПО и 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», 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 почв населенных мест».

Расположение точек (площадок) отбора проб атмосферного воздуха и почв представлено на рисунке 6.2.1.2-1 (раздел 6.2.1.2), а подземных вод – на рисунке 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 вывода 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 ПАО «РУСАЛ Братск», 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 ПАО «РУСАЛ Братск» 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 ПАО «РУСАЛ Братск» 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

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
1	Фонарь корпуса электролиза №1	2017	0330	Серы диоксид	1 раз в год (кат. 3Б)	Отдел экологии	Расчетный метод ¹⁾
			0342	Фториды газообразные	1 раз в год (кат. 3Б)	Отдел экологии	Расчетный метод ¹⁾
			0344	Фториды твердые	1 раз в год (кат. 3Б)	Отдел экологии	Расчетный метод ¹⁾
			2909	Пыль неорганическая с содержанием кремния менее 20%	1 раз в год (кат. 3Б)	Отдел экологии	Расчетный метод ¹⁾
2	Фонарь корпуса электролиза №2	2018	0330	Серы диоксид	1 раз в год (кат. 3Б)	Отдел экологии	Расчетный метод ¹⁾
			0342	Фториды газообразные	1 раз в год (кат. 3Б)	Отдел экологии	Расчетный метод ¹⁾
			0344	Фториды твердые	1 раз в год (кат. 3Б)	Отдел экологии	Расчетный метод ¹⁾
			2909	Пыль неорганическая с содержанием кремния менее 20%	1 раз в год (кат. 3Б)	Отдел экологии	Расчетный метод ¹⁾
3	Труба ГОУ-1 корпусов электролиза №1 и №2	2001	0330	Серы диоксид	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2015/2
			0342	Фториды газообразные	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2016/4
			0344	Фториды твердые	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2015/4
			2909	Пыль неорганическая с содержанием кремния менее 20%	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	Расчетно-инструментальный ¹⁾ ГОСТ 33007
4	Труба ГОУ-1 корпусов электролиза №1 и №2	2002	0330	Серы диоксид	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2015/2
			0342	Фториды газообразные	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2016/4
			0344	Фториды твердые	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2015/4
			2909	Пыль неорганическая с содержанием кремния менее 20%	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	Расчетно-инструментальный ¹⁾ ГОСТ 33007
5	Труба ГОУ-1 корпусов	2003	0330	Серы диоксид	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ 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
	электролиза №1 и №2		0342	Фториды газообразные	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2016/4
			0344	Фториды твердые	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2015/4
			2909	Пыль неорганическая с содержанием кремния менее 20%	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	Расчетно-инструментальный ¹⁾ ГОСТ 33007
6	Труба ГОУ-1 корпусов электролиза №1 и №2	2004	0330	Серы диоксид	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2015/2
			0342	Фториды газообразные	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2016/4
			0344	Фториды твердые	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2015/4
			2909	Пыль неорганическая с содержанием кремния менее 20%	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	Расчетно-инструментальный ¹⁾ ГОСТ 33007
7	Труба ГОУ-1 корпусов электролиза №1 и №2	2005	0330	Серы диоксид	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2015/2
			0342	Фториды газообразные	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2016/4
			0344	Фториды твердые	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2015/4
			2909	Пыль неорганическая с содержанием кремния менее 20%	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	Расчетно-инструментальный ¹⁾ ГОСТ 33007
8	Труба ГОУ-1 корпусов электролиза №1 и №2	2006	0330	Серы диоксид	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2015/2
			0342	Фториды газообразные	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2016/4
			0344	Фториды твердые	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2015/4
			2909	Пыль неорганическая с содержанием кремния менее 20%	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	Расчетно-инструментальный ¹⁾ 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
9	Труба ГОУ-1 корпусов электролиза №1 и №2	2007	0330	Серы диоксид	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2015/2
			0342	Фториды газообразные	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2016/4
			0344	Фториды твердые	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2015/4
			2909	Пыль неорганическая с содержанием кремния менее 20%	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	Расчетно-инструментальный ¹⁾ ГОСТ 33007
10	Труба ГОУ-1 корпусов электролиза №1 и №2	2008	0330	Серы диоксид	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2015/2
			0342	Фториды газообразные	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2016/4
			0344	Фториды твердые	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2015/4
			2909	Пыль неорганическая с содержанием кремния менее 20%	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	Расчетно-инструментальный ¹⁾ ГОСТ 33007
11	Труба ГОУ-2 корпусов электролиза №1 и №2	2009	0330	Серы диоксид	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2015/2
			0342	Фториды газообразные	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2016/4
			0344	Фториды твердые	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2015/4
			2909	Пыль неорганическая с содержанием кремния менее 20%	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	Расчетно-инструментальный ¹⁾ ГОСТ 33007
12	Труба ГОУ-2 корпусов электролиза №1 и №2	2010	0330	Серы диоксид	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2015/2
			0342	Фториды газообразные	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2016/4
			0344	Фториды твердые	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2015/4

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
			2909	Пыль неорганическая с содержанием кремния менее 20%	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	Расчетно-инструментальный ¹⁾ ГОСТ 33007
13	Труба ГОУ-2 корпусов электролиза №1 и №2	2011	0330	Серы диоксид	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2015/2
			0342	Фториды газообразные	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2016/4
			0344	Фториды твердые	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2015/4
			2909	Пыль неорганическая с содержанием кремния менее 20%	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	Расчетно-инструментальный ¹⁾ ГОСТ 33007
14	Труба ГОУ-2 корпусов электролиза №1 и №2	2012	0330	Серы диоксид	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2015/2
			0342	Фториды газообразные	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2016/4
			0344	Фториды твердые	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2015/4
			2909	Пыль неорганическая с содержанием кремния менее 20%	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	Расчетно-инструментальный ¹⁾ ГОСТ 33007
15	Труба ГОУ-2 корпусов электролиза №1 и №2	2013	0330	Серы диоксид	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2015/2
			0342	Фториды газообразные	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2016/4
			0344	Фториды твердые	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2015/4
			2909	Пыль неорганическая с содержанием кремния менее 20%	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	Расчетно-инструментальный ¹⁾ ГОСТ 33007
16	Труба ГОУ-2 корпусов электролиза №1 и №2	2014	0330	Серы диоксид	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2015/2
			0342	Фториды газообразные	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2016/4

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
			0344	Фториды твердые	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2015/4
			2909	Пыль неорганическая с содержанием кремния менее 20%	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	Расчетно-инструментальный ¹⁾ ГОСТ 33007
17	Труба ГОУ-2 корпусов электролиза №1 и №2	2015	0330	Серы диоксид	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2015/2
			0342	Фториды газообразные	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2016/4
			0344	Фториды твердые	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2015/4
			2909	Пыль неорганическая с содержанием кремния менее 20%	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	Расчетно-инструментальный ¹⁾ ГОСТ 33007
18	Труба ГОУ-2 корпусов электролиза №1 и №2	2016	0330	Серы диоксид	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2015/2
			0342	Фториды газообразные	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2016/4
			0344	Фториды твердые	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2015/4
			2909	Пыль неорганическая с содержанием кремния менее 20%	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	Расчетно-инструментальный ¹⁾ ГОСТ 33007
19	УПФС и ТГ. Отд. флотации и регенерации	2019	0155	диНатрий карбонат (Натрий углекислый; натриевая соль угольной кислоты)	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	ГОСТ 33007 (через измерение общей запыленности)
20	УПФС и ТГ. Отд. флотации и регенерации	2020	0155	диНатрий карбонат (Натрий углекислый; натриевая соль угольной кислоты)	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	ГОСТ 33007 (через измерение общей запыленности)
21	Транспорт сырья, аспирационная установка (АУ)	2023	0101	Диалюминий триоксид (в пересчитана алюминий)	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	ГОСТ 33007 (через измерение общей запыленности)
22	Транспорт сырья АУ	2024	0101	Диалюминий триоксид (в пересчитана алюминий)	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	ГОСТ 33007 (через измерение общей запыленности)

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
23	Транспорт сырья АУ	2025	0101	Диалюминий триоксид (в пересчете на алюминий)	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	ГОСТ 33007 (через измерение общей запыленности)
24	Транспорт сырья АУ	2026	0101	Диалюминий триоксид (в пересчете на алюминий)	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	ГОСТ 33007 (через измерение общей запыленности)
25	Транспорт сырья АУ	2027	0101	Диалюминий триоксид (в пересчете на алюминий)	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	ГОСТ 33007 (через измерение общей запыленности)
26	Транспорт сырья АУ	2028	0101	Диалюминий триоксид (в пересчете на алюминий)	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	ГОСТ 33007 (через измерение общей запыленности)
27	Транспорт сырья АУ	2029	0101	Диалюминий триоксид (в пересчете на алюминий)	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	ГОСТ 33007 (через измерение общей запыленности)
28	Транспорт сырья АУ	2030	0101	Диалюминий триоксид (в пересчете на алюминий)	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	ГОСТ 33007 (через измерение общей запыленности)
29	Транспорт сырья АУ	2031	0101	Диалюминий триоксид (в пересчете на алюминий)	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	ГОСТ 33007 (через измерение общей запыленности)
30	Транспорт сырья АУ	2032	0101	Диалюминий триоксид (в пересчете на алюминий)	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	ГОСТ 33007 (через измерение общей запыленности)
31	Транспорт сырья АУ	2033	0101	Диалюминий триоксид (в пересчете на алюминий)	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	ГОСТ 33007 (через измерение общей запыленности)
32	Транспорт сырья АУ	2034	0101	Диалюминий триоксид (в пересчете на алюминий)	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	ГОСТ 33007 (через измерение общей запыленности)
33	Транспорт сырья АУ	2035	0344	Фториды твердые	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2015/4
34	Транспорт сырья АУ	2036	0101	Диалюминий триоксид (в пересчете на алюминий)	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	ГОСТ 33007 (через измерение общей запыленности)
35	Транспорт сырья АУ	2037	0344	Фториды твердые	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2015/4
36	Транспорт сырья АУ	2038	0344	Фториды твердые	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2015/4
37	Транспорт сырья АУ	2039	0101	Диалюминий триоксид (в пересчете на алюминий)	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	ГОСТ 33007 (через измерение общей запыленности)

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
38	Транспорт сырья АУ	2040	0101	Диалюминий триоксид (в пересчете на алюминий)	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	ГОСТ 33007 (через измерение общей запыленности)
39	Транспорт сырья АУ	2041	0101	Диалюминий триоксид (в пересчете на алюминий)	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	ГОСТ 33007 (через измерение общей запыленности)
40	Транспорт сырья АУ	2042	0344	Фториды твердые	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2015/4
41	цех ремонта и чистки ковшей погрузчик, сварка, станок	2043	0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	1 раз в 5 лет (кат. 4)	Отдел экологии	Расчетный метод ²⁾
			0342	Фториды газообразные	1 раз в 5 лет (кат. 4)	Отдел экологии	Расчетный метод ²⁾
			0344	Фториды твердые	1 раз в 5 лет (кат. 4)	Отдел экологии	Расчетный метод ²⁾
42	машина для чистки ковшей	2044	0344	Фториды твердые	1 раз в год (кат. 3Б)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2015/4
			0101	Диалюминий триоксид (в пересчете на алюминий)	1 раз в год (кат. 3Б)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	ГОСТ 33007 (через измерение общей запыленности)
43	машина для чистки ковшей	2045	0344	Фториды твердые	1 раз в год (кат. 3Б)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2015/4
			0101	Диалюминий триоксид (в пересчете на алюминий)	1 раз в год (кат. 3Б)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	ГОСТ 33007 (через измерение общей запыленности)
44	установка чистки вакуум носка	2046	0344	Фториды твердые	1 раз в год (кат. 3Б)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2015/4
			0101	Диалюминий триоксид (в пересчете на алюминий)	1 раз в год (кат. 3Б)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	ГОСТ 33007 (через измерение общей запыленности)
45	цех ремонта грузоподъемных кранов КАМАЗ, погрузчик, сварка	2047	0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	1 раз в 5 лет (кат. 4)	Отдел экологии	Расчетный метод ²⁾
			0342	Фториды газообразные	1 раз в 5 лет (кат. 4)	Отдел экологии	Расчетный метод ²⁾
			0344	Фториды твердые	1 раз в 5 лет (кат. 4)	Отдел экологии	Расчетный метод ²⁾
46	ЦКРЭ, кранов КАМАЗ, погрузчик, сварка	2049	0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	1 раз в год (кат. 3Б)	Отдел экологии	Расчетный метод ²⁾
			0342	Фториды газообразные	1 раз в год (кат. 3Б)	Отдел экологии	Расчетный метод ²⁾
			0344	Фториды твердые	1 раз в 5 лет (кат. 4)	Отдел экологии	Расчетный метод 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
			0101	Диалюминий триоксид (в пересчете на алюминий)	1 раз в 5 лет (кат. 4)	Отдел экологии	Расчетный метод ²⁾
47	АМО, Автоматич.установка электролитной корки, АУ	2052	0344	Фториды твердые	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2015/4
			2909	Пыль неорганическая с содержанием кремния менее 20%	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	Расчетно-инструментальный ¹⁾ ГОСТ 33007
48	АМО, Пресс разрушения огарков, АУ	2053	2909	Пыль неорганическая с содержанием кремния менее 20%	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	ГОСТ 33007 (через измерение общей запыленности)
49	АМО, установка дробеструйной очистки огарков, АУ	2054	0344	Фториды твердые	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2015/4
			2909	Пыль неорганическая с содержанием кремния менее 20%	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	Расчетно-инструментальный ¹⁾ ГОСТ 33007
50	АМО, Установка дробеструйной очистки ниппелей, АУ	2055	2909	Пыль неорганическая с содержанием кремния менее 20%	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	ГОСТ 33007 (через измерение общей запыленности)
51	АМО, Галтовочный барабан, АУ	2056	2909	Пыль неорганическая с содержанием кремния менее 20%	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	ГОСТ 33007 (через измерение общей запыленности)
52	АМО, Отделение переработки электролита, АУ	2058	0344	Фториды твердые	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2015/4
53	АМО, Отделение переработки электролита, АУ	2059	0344	Фториды твердые	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2015/4
54	АМО, Склад смонтированных анодов и огарков	2060	0342	Фториды газообразные	1 раз в год (кат. 3Б)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2016/4
55	АМО, Склад смонтированных анодов и огарков	2061	0342	Фториды газообразные	1 раз в год (кат. 3Б)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	МИ ПрВ-2016/4
56	АМО, отделение дробления огарков	2062	2909	Пыль неорганическая с содержанием кремния менее 20%	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	ГОСТ 33007 (через измерение общей запыленности)

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
57	АМО, отделение дробления огарков	2063	2909	Пыль неорганическая с содержанием кремния менее 20%	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	ГОСТ 33007 (через измерение общей запыленности)
58	АМО, отделение дробления огарков	2064	2909	Пыль неорганическая с содержанием кремния менее 20%	2 раза в год (ГОУ)	СПЛ ПАО «РУСАЛ Братск»	ГОСТ 33007 (через измерение общей запыленности)

* 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)

6.2.1.2. Контроль состояния атмосферного воздуха

Мониторинг загрязнения атмосферного воздуха ПАО «РУСАЛ Братск» осуществляется в соответствии:

- с Программой производственного экологического контроля ПАО «РУСАЛ Братск», разработанной в соответствии с Приказом Минприроды РФ № 74;
- с Программой мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды на территориях объектов размещения отходов ПАО «РУСАЛ Братск» 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 территориях ОРО;
- в селитебных территориях в зоне влияния выбросов предприятия.

Объектами мониторинга атмосферного воздуха в зоне влияния выбросов ПАО «РУСАЛ Братск» является:

- атмосферный воздух в контрольных точках на границе санитарно-защитной зоны предприятия (9 контрольных точек). Контролируемые вещества: фтористые газообразные соединения, фториды неорганические плохо растворимые, серы диоксид, взвешенные вещества, бенз(а)пирен;
- атмосферный воздух в селитебной территории города Братска (2 контрольные точки) и на границе д.п. Моргудон (1 контрольная точка). Контролируемые вещества: фтористые газообразные соединения, фториды неорганические плохо растворимые, серы диоксид, взвешенные вещества, бенз(а)пирен;
- атмосферный воздух в контрольных точках на территории размещения шламонакопителей № 1, № 3 (2 контрольные точки). Контролируемые вещества: взвешенные вещества (пыль), фториды неорганические плохо растворимые;
- атмосферный воздух в контрольной точке на полигоне промышленных отходов (1 контрольная точка). Контролируемые вещества: взвешенные вещества (пыль), аммиак;
- атмосферный воздух в контрольной точке на территории свалки нетоксичных строительно-промышленных отходов Моргудон (1 контрольная точка). Контролируемые вещества: взвешенные вещества (пыль);
- атмосферный воздух в контрольной точке на золоотвале (1 контрольная точка). Контролируемые вещества: взвешенные вещества (пыль), фториды неорганические плохо растворимые.

Периодичность контроля атмосферного воздуха: на границе СЗЗ и селитебных территориях – еженедельно, на территориях размещения ОРО – 1 раз в квартал.

Карта-схема расположения точек отбора проб атмосферного воздуха представлена на рисунке 6.2.1.2-1.

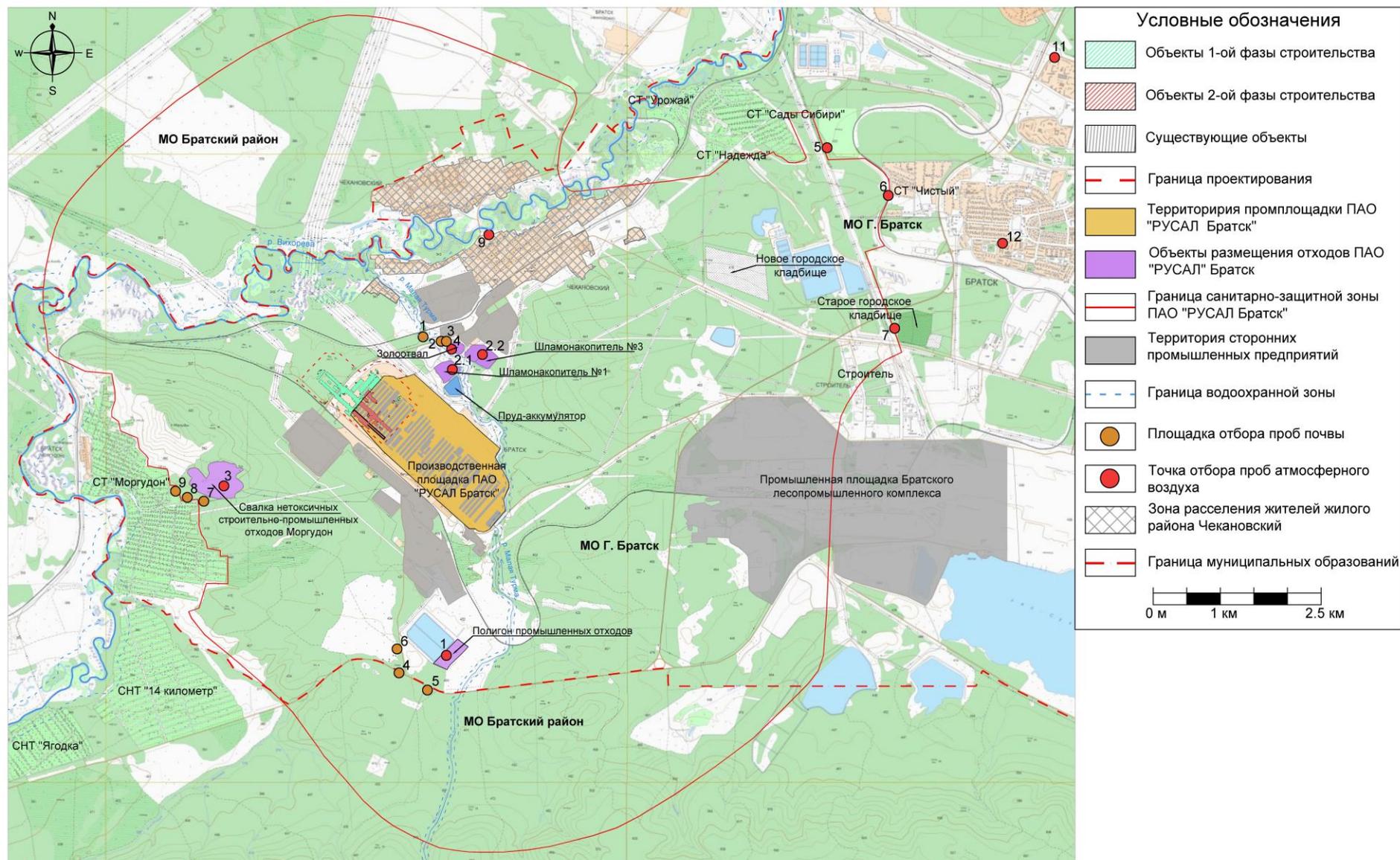


Рис. 6.2.1.2-1. Карта-схема расположения точек отбора проб атмосферного воздуха, почв, наблюдательных скважин

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 ПАО «РУСАЛ Братск» и в пределах их воздействия на окружающую среду предприятие осуществляет контроль за состоянием атмосферного воздуха и снежного покрова.

В соответствии с требованиями РД 52.04.306-92 «Охрана природы. Атмосфера. Руководство по прогнозу загрязнения воздуха», приказом Минприроды РФ № 811 ПАО «РУСАЛ Братск» проводит мероприятия по регулированию выбросов согласно плану по кратковременному сокращению выбросов в периоды неблагоприятных метеоусловий (НМУ). При наступлении периода НМУ и связанного с ним возможного повышения уровня загрязнения атмосферного воздуха в г. Братске предприятие осуществляет наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха в 4 точках на границе СЗЗ и в 5 точках на границе ближайшей жилой территории в 8 точках по фторидам газообразным и бенз(а)пирену.

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 системами автоматического контроля (САКВ) на ПАО «РУСАЛ Братск» 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 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 ПАО «РУСАЛ Братск», разработанной в рамках комплексного экологического разрешения, планируемый срок оснащения труб корпусов САКВ – до 2026 года.

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 того, контролю будут подлежать физические параметры газового потока: температура и давление газа, скорость газа, влажность.

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, SO₂, NO_x

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, SO₂, NO_x. Измеренная газоанализатором концентрация CO, HF, SO₂, NO_x 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 газохода. 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 газоход. Измеренное значение концентрации пыли в аналоговом или цифровом виде передается в шкаф ПТК.

Измерение температуры и давления в газоходе

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, SO₂, 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 с 1987 году Братский алюминиевый завод перешёл на замкнутый цикл водооборота, сброс сточных вод в водные объекты не производится.

В настоящее время ПАО «РУСАЛ Братск» не является водопользователем: не имеет решения на право пользования водным объектом и не осуществляет сброс сточных вод в поверхностные водные объекты. Соответственно, у предприятия отсутствует обязанность осуществлять наблюдения за водными объектами, установленная статьей 39 Водного кодекса РФ [2].

ПАО «РУСАЛ Братск» осуществляет контроль качества оборотной воды на узлах оборотного водоснабжения №№ 1 и 2 и контроль вод повторного использования на соответствие нормам, утвержденным главным энергетиком завода.

Хозфекальные сточные воды ПАО «РУСАЛ Братск» передаются по договору в городские сети. Для контроля нормативов сброса, установленных договором на передачу стоков, обеспечивается проведением лабораторного контроля за соблюдением временно-допустимых нормативов сброса загрязняющих веществ в сточных (хозфекальных) водах ПАО «РУСАЛ Братск» в городскую канализацию.

Ответственным за организацию производственного контроля сточных (хозфекальных) вод, передаваемых от предприятия в городскую канализацию, является Служба главного энергетика (далее – СГЭ) ПАО «РУСАЛ Братск».

Лабораторные исследования качества воды по химическим показателям проводятся специалистами санитарно-промышленной лаборатории (СПЛ) завода совместно со специалистами лаборатории принимающей городской организации.

Подземные воды

Мониторинг подземных вод осуществляется в соответствии с Программой производственного экологического контроля ПАО «РУСАЛ Братск».

Контроль забора свежей воды осуществляется в соответствии с Программой мониторинга подземных вод на Вихоревском водозаборном участке, эксплуатируемом для хозяйственно-питьевого водоснабжения, согласованной с Иркутскнедра и введенной в действие распоряжением от 27.06.2017 г. № РБ-17-03-770. Организация мониторинга подземных вод предусматривает выполнение следующих организационно-технических мероприятий:

- подготовку и оборудование скважин для производства наблюдений. Самоизливающиеся скважины оборудуются под крановый режим эксплуатации и на них обязательно устанавливаются манометры;
- оснащение наблюдателей техническими средствами измерения уровня и температуры подземных вод, дебита скважин: рулетками с электроуровнемерами, водомерами, термометрами, протарированными емкостями, секундомерами.
- подготовку бланков форм документов для регистрации результатов наблюдений за уровнем, температурой подземных вод, дебитом водозаборных сооружений, а также за отбором проб на химические и микробиологические анализы.

Данный контроль осуществляется силами СПЛ завода в семи водозаборных скважинах ежесезонно по: рН, общей минерализации, жесткости общей, перманганатной окисляемости, нефтепродуктам, фенольному индексу, нитратам, фторидам, хлоридам, железу, марганцу, и один раз в год на радиологические показатели.

Для мониторинга подземных вод в районе расположения объектов размещения отходов предприятия организована система наблюдательных скважин, включающая:

- фоновую скважину № 32;
- 8 скважин в районе расположения шламонакопителей (№№ 8-13, 29, 30);
- 4 скважины в районе расположения полигона промышленных отходов (№№ 15, 16, 20, 28);
- 1 скважину в районе расположения свалки нетоксичных строительно-промышленных отходов «Моргудон» (№ 19).

Кроме того, предусмотрены скважины для осуществления контроля подземных вод на промплощадке предприятия.

Наблюдательные скважины расположены с учетом распространенности и условий залегания водоносных горизонтов и водоупорных горных пород.

Карта-схема расположения скважин представлена на рисунке 6.2.2-1.

Скважина № 3 попадает на строительную площадку и будет затампонирована при строительстве объекта. Поскольку скважина № 3 является одной из основных скважин, которая контролирует основной водоносный горизонт, рекомендуется на период эксплуатации предусмотреть расширение сети наблюдательных скважин за пределами вновь построенного объекта, ниже по течению подземных вод к р. Вихорева.

Перечень контролируемых показателей включает: рН, общая минерализация, перманганатная окисляемость, алюминий, никель, мышьяк, цинк, медь, молибден, барий, стронций, титан, свинец, железо, нитраты, нитриты, сульфаты, фториды, хлориды, аммоний-ион, кальций, магний, карбонаты, гидрокарбонаты, калий, натрий, сульфаты, фтор, железо, ртуть, нефтепродукты.

Периодичность контроля – 1 раз в месяц.

Изменение уровня воздействия при реализации намечаемой деятельности на подземные воды не прогнозируется.

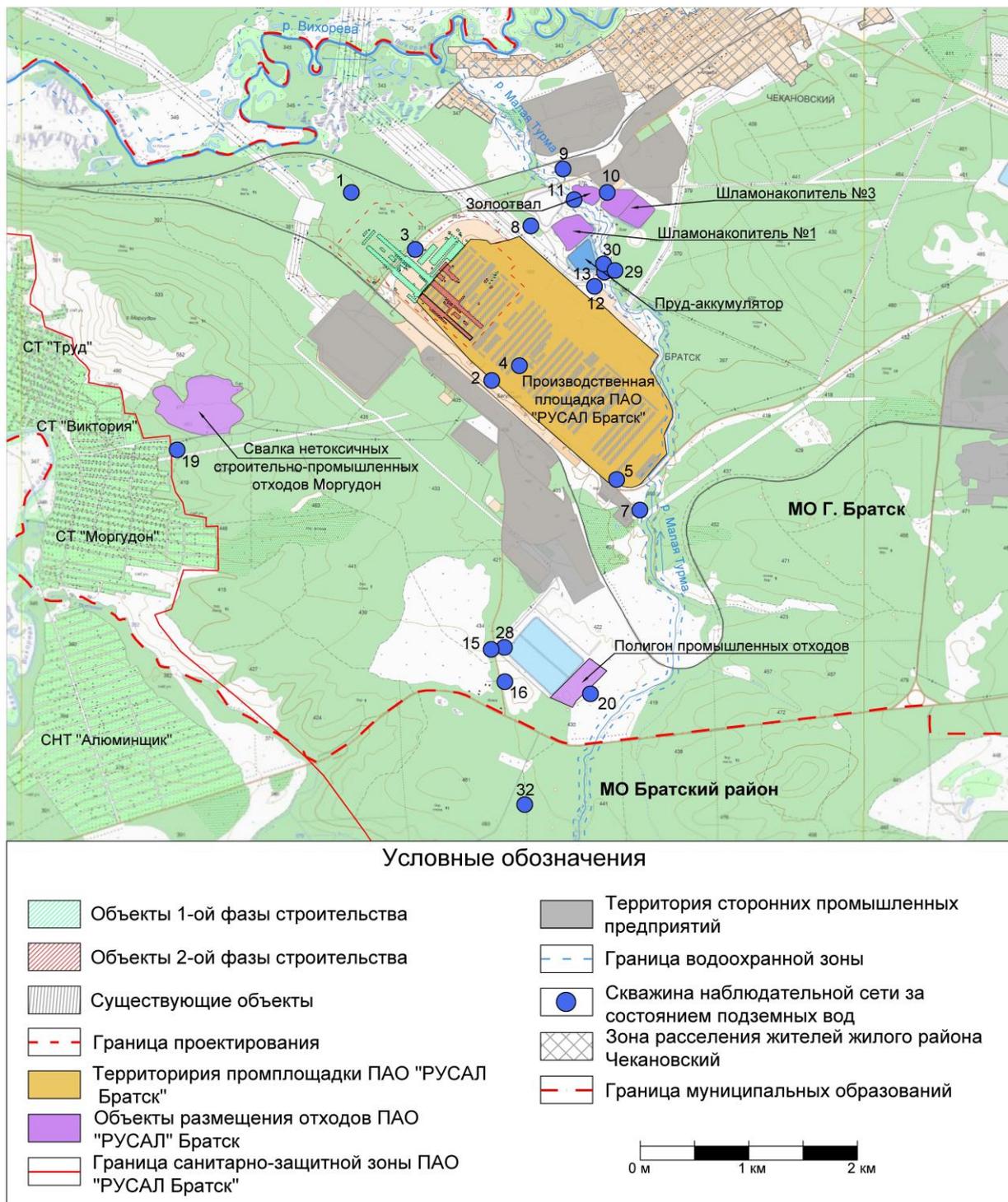


Рисунок 6.2.2-1. Карта-схема расположения наблюдательных скважин

6.2.3. Мониторинг состояния почв

Мониторинг загрязнения почвенного покрова ПАО «РУСАЛ Братск» осуществляется в соответствии с Программой мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды на территориях объектов размещения отходов ПАО «РУСАЛ Братск» и в пределах их воздействия на окружающую среду.

Продолжение непрерывных наблюдений за состоянием ТПО и почв в районе размещения основной производственной площадки ПАО «РУСАЛ Братск» 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.

Объектами почвенного мониторинга ПАО «РУСАЛ Братск» являются почвы в зоне влияния шламонакопителей №1, №3, золошлакоотвала, полигона промышленных отходов, свалки нетоксичных строительно-промышленных отходов «Моргудон».

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», ГОСТ 17.4.3.02-2017 «Охрана природы (ССОП). Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа», а также ГОСТ Р 53123-2008 «Качество почвы. Отбор проб. Часть 5. Руководство по изучению городских и промышленных участков на предмет загрязнения почвы».

Контролируемыми параметрами состояния компонентов почвенного покрова зоны потенциального влияния ПАО «РУСАЛ Братск» могут служить:

- показатели общих свойств – кислотность (рНводн, рНсол), 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.

Отбор проб почв проводится с периодичностью 1 раз в год в безморозный период года (как правило, одновременно с проведением мониторинга растительного покрова). При условии отсутствия выраженных негативных эффектов деградации и загрязнения почв в зоне потенциального воздействия предприятия программа мониторинга может корректироваться в сторону снижения частоты опробования.

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», 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 почв населенных мест».

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 ПАО «РУСАЛ Братск» и в пределах их воздействия на окружающую среду.

Объектами мониторинга являются:

- атмосферный воздух;
- подземные воды;
- почвенный покров;
- объекты растительного мира.

Предложения по организации мониторинга атмосферного воздуха представлены в разделе 6.2.1.2. Предложения по организации мониторинга подземных вод представлены в разделе 6.2.2. Предложения по организации мониторинга почв представлены в разделе 6.2.3. Предложения по организации мониторинга объектов растительного мира представлены в разделе 6.2.5.

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.

При осуществлении производственного контроля по обращению с отходами производства и потребления в цехах и подразделениях предприятия проводится:

- проверка и анализ существующего производства с целью выявления источников образования отходов, определения состава и класса опасности образующихся отходов;
- проверка фактического накопления отходов путем определения массы размещаемых отходов и определение соответствия ее нормативам и лимитам;
- контроль за обеспечением условий при временном накоплении производственных отходов на территории предприятия;
- проверка организации вывоза производственных отходов на места, определенные для переработки и утилизации;
- проверка соответствия эксплуатации объектов размещения отходов установленным;
- осуществляется контроль за соблюдением требований внутренних документов предприятия и других нормативно-правовых актов;
- контроль учета документов (акты, журналы, отчеты), подтверждающих движение отходов – образование, хранение, утилизацию, или передачу на объекты захоронения;
- контроль наличия технических паспортов, регламентов на эксплуатацию объектов размещения отходов.

Производственный контроль в области обращения с отходами осуществляется ответственными лицами в структурных подразделениях, назначенных распорядительными документами.

6.2.5. Мониторинг состояния растительного и животного мира

Согласно Программе мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды на территориях объектов размещения отходов ПАО «РУСАЛ Братск» и в пределах их воздействия на окружающую среду решение о необходимости проведения наблюдений за объектами растительного мира принимается по результатам анализа геохимических данных о состоянии почвенного покрова при наличии свидетельств об его загрязнении. Мониторинг заключается в контроле состояния естественной растительности на одной пробной площадке и сравнении полученных значений для фоновой территории. Наблюдения за состоянием растительного покрова для определения техногенного

воздействия проводят на пробной площадке, которую пространственно совмещают с площадкой контроля почвенного покрова (на границе СЗЗ объекта размещения отходов). Наблюдения на шламонакопителях №№ 1,3 и золоотвале проводятся 1 раз в год в период цветения и плодоношения большинства произрастающих видов (в июне-августе) в виду того, что в районе размещения данных объектов произрастает травянистая и кустарниковая растительность.

На полигоне промышленных отходов и свалке нетоксичных строительно-промышленных отходов отбираются образцы проб сосны обыкновенной с периодичностью 1 раз в квартал.

Контролируемым веществом являются фториды.

Согласно данным инженерно-экологических изысканий (том 115 - 0945 – ИЭИ) функциональное и хозяйственное значение животного мира территории – хозяйственное значение объектов животного мира, встречающихся на рассматриваемой территории незначительно, вследствие высокой степени антропогенной освоенности участка.

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.

В настоящее время ПАО «РУСАЛ Братск» в тестовом режиме на границе ближайшей жилой застройки (дачный кооператив Ручей) эксплуатирует стационарный пост мониторинга загрязнения атмосферного воздуха. Мониторинг осуществляется в автоматическом режиме в т. ч. на содержание, оксидов азота, углерода, серы, сероводорода в атмосферном воздухе. Таким образом, при возникновении аварийной ситуации, эксплуатация указанного поста обеспечит возможность оперативно отслеживать изменения качества воздуха.

Нештатные ситуации

Программой производственного экологического контроля ПАО «РУСАЛ Братск» предусматривается дополнительный контроль загрязнения атмосферного воздуха при возникновении штатных ситуаций.

На ПАО «РУСАЛ Братск» 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 газоздушных 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 ПАО «РУСАЛ Братск» включает контроль расчетным методом для фонарей корпусов электролиза с оперативной оценкой состояния укрытий электролизеров (ист.№№ 0025-0048,0404).

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.

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.

Инструментальный контроль загрязнения атмосферного воздуха в периоды НМУ проводится аккредитованной в национальной системе аккредитации санитарно-промышленной лабораторией ПАО «РУСАЛ Братск» (аттестат аккредитации № RA.RU.516578).

Таблица 6.3.2-1. План-график контроля атмосферного воздуха в районе расположения ПАО «РУСАЛ Братск» при наступлении режимов неблагоприятных метеорологических условий

Контрольная точка		Контролируемое вещество			Периодичность контроля	Периодичность контроля при НМУ	Кем осуществляется контроль	Методика проведения контроля
номер	координата X, м	координата Y, м	код	наименование				
На границе С33								
12	18472529,00	6225598,00	0342	Фториды газообразные (гидрофторид, кремния тетрафторид)	2 раза в год	1 раз в сутки при 2 режиме, 2 раза в сутки при 3 режиме	Санитарно-промышленная лаборатория (СПЛ)	РД 52.04.797-2014
			0703	Бензапирен	1 раз в квартал	1 раз в сутки при 2 режиме, 2 раза в сутки при 3 режиме		
8	18471347,00	6227888,00	0342	Фториды газообразные (гидрофторид, кремния тетрафторид)	2 раза в год	1 раз в сутки при 2 режиме, 2 раза в сутки при 3 режиме	СПЛ	РД 52.04.797-2014
			0703	Бензапирен	1 раз в квартал	1 раз в сутки при 2 режиме, 2 раза в сутки при 3 режиме		
9	18471932,00	6227334,00	0342	Фториды газообразные (гидрофторид, кремния тетрафторид)	2 раза в год	1 раз в сутки при 2 режиме, 2 раза в сутки при 3 режиме	СПЛ	РД 52.04.797-2014
			0703	Бензапирен	1 раз в квартал	1 раз в сутки при 2 режиме, 2 раза в сутки при 3 режиме		
10	18472802,00	6226906,00	0342	Фториды газообразные (гидрофторид, кремния тетрафторид)	2 раза в год	1 раз в сутки при 2 режиме, 2 раза в сутки при 3 режиме	СПЛ	РД 52.04.797-2014

Контрольная точка		Контролируемое вещество			Периодичность контроля	Периодичность контроля при НМУ	Кем осуществляется контроль	Методика проведения контроля
номер	координата X, м	координата Y, м	код	наименование				
На границе СЗЗ								
			0703	Бензапирен	1 раз в квартал	1 раз в сутки при 2 режиме, 2 раза в стуки при 3 режиме	СПЛ	М О2-14-2007
На границе ближайшей жилой застройки								
20	18469242,00	6230303,00	0342	Фториды газообразные (гидрофторид, кремния тетрафторид)	2 раза в год	1 раз в сутки при 2 режиме, 2 раза в стуки при 3 режиме	СПЛ	РД 52.04.797-2014
			0703	Бензапирен	1 раз в квартал	1 раз в сутки при 2 режиме, 2 раза в стуки при 3 режиме	СПЛ	М О2-14-2007
17	18474503,00	6226597,00	0342	Фториды газообразные (гидрофторид, кремния тетрафторид)	2 раза в год	1 раз в сутки при 2 режиме, 2 раза в стуки при 3 режиме	СПЛ	РД 52.04.797-2014
			0703	Бензапирен	1 раз в квартал	1 раз в сутки при 2 режиме, 2 раза в стуки при 3 режиме	СПЛ	М О2-14-2007
На границе СНТ								
23	18462417,00	6222354,00	0342	Фториды газообразные (гидрофторид, кремния тетрафторид)	При восточном направлении ветра	1 раз в сутки при 2 режиме, 2 раза в стуки при 3 режиме	СПЛ	РД 52.04.797-2014
			0703	Бензапирен	При восточном направлении ветра	1 раз в сутки при 2 режиме, 2 раза в стуки при 3 режиме	СПЛ	М О2-14-2007

Контрольная точка		Контролируемое вещество			Периодичность контроля	Периодичность контроля при НМУ	Кем осуществляется контроль	Методика проведения контроля
номер	координата X, м	координата Y, м	код	наименование				
На границе СЗЗ								
28	18462867,00	6219519,00	0342	Фториды газообразные (гидрофторид, кремния тетрафторид)	При СВ направлении ветра	1 раз в сутки при 2 режиме, 2 раза в сутки при 3 режиме	СПЛ	РД 52.04.797-2014
			0703	Бензапирен	При СВ направлении ветра	1 раз в сутки при 2 режиме, 2 раза в сутки при 3 режиме	СПЛ	М О2-14-2007

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. Почвы

При проведении инженерно-экологических изысканий в 2021 г. остались вне прямого опробования компоненты почвенного покрова зоны потенциального воздействия ПАО «РУСАЛ Братск». Рекомендуются обследовать их в ходе постстроительного экологического мониторинга и включить в дальнейшем пробные площадки, приуроченные к СЗЗ предприятия и его окрестностям, в систему регулярных наблюдений.

7.2. 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.

7.3. 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 ПАО «РУСАЛ Братск» значимого источника загрязнения подземных вод – АО «Группа «Илим». При синергетическом воздействии на окружающую среду невозможно установить и выделить вклад непосредственно Братского алюминиевого завода.

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 ПАО «РУСАЛ Братск» представлена в таблице 8.1-1.

Таблица 8.1-1. Основная информация по организации общественных обсуждений Технического задания на проведение ОВОС ПАО «РУСАЛ Братск»

Орган местного самоуправления, ответственный за организацию общественных обсуждений	Администрация города Братска
Срок проведения общественных обсуждений и доступности объекта общественного обсуждения	с 22.10.2021 по 31.10.2021 гг, а также в течение 10 календарных дней после окончания срока общественных обсуждений в период с 01.11.2021 г до 10.11.2021 г.
Предполагаемая форма проведения общественных обсуждений	простое информирование
Место доступности объекта общественного обсуждения	- в фойе ГАПОУ Иркутской области «Братский индустриально-металлургический техникум», по адресу г. Братск, ул. Курчатова, 72
В электронном виде материалы также доступны на сайтах	- на официальном сайте Администрации города Братска https://www.bratsk-city.ru в разделе «Братск

	сегодня/Экология/Общественные обсуждения»; - на сайте ООО «ИнЭка-консалтинг»: https://ineca.ru ; - на сайте компании РУСАЛ https://rusal.ru .
Форма представления замечаний и предложений	в письменном виде на почтовый адрес: 654079, г. Новокузнецк, а/я 2386; по электронной почте на адрес: ineca@ineca.ru , Aleksandr.Gavrilenko@rusal.com ; 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(3953) 49-27-01 (Гавриленко Александр Александрович), пн-пт 9.00-17.00
Срок представления замечаний и предложений	с 22.10.2021 по 31.10.2021 гг, а также в течение 10 календарных дней после окончания срока общественных обсуждений в период с 01.11.2021 г до 10.11.2021 г.

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 ПАО «РУСАЛ Братск» 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 ПАО «РУСАЛ Братск» по экологической реконструкции действующего Братского 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 и фтористые газообразные соединения.

Эффективное снижение экологической нагрузки основано на переводе значительной части производственных мощностей БрАЗа на технологию электролиза с применением обожжённого анода, с пуском в эксплуатацию новейшей серии электролизёров РА-550.

Общие сроки реализации проекта:

- проектирование 2021 – 2023 гг.
- строительство 2023 – 2029 гг.
- демонтаж существующих корпусов №21-25 2029 – 2030 гг.

В проектной документации рассмотрено два этапа строительства:

- фаза I (установка 176 электролизёров) – 267 737,95 т/год;
- фаза II, полное развитие (установка 176 электролизёров дополнительно к запущенным в объёме I фазы).

Общее количество – 352 электролизёров с обожжёнными анодами на силу тока 550 кА) – 535 475,9 т/год.

Организация новых рабочих мест проектом не предусматривается.

2. В административном отношении участок проектирования располагается к юго-западу от г. Братска на территории Братского энергопромышленного узла Восточно-Сибирского экономического района, на территории ПАО «РУСАЛ Братск».

Адрес объекта проектирования: 665709, Иркутская область, Г.О. город Братск, г. Братск.

Ближайший населенный пункт – жилые районы г. Братска, расположенный на расстоянии порядка 8 км к северо-востоку от промплощадки. На юго-западе в 2,6 км находится садовое товарищество «Моргудон». С юго-востока, юга и запада от промплощадки БрАЗа населённые пункты отсутствуют.

Общая площадь завода – 465 га.

Расположение проектируемых объектов предусмотрено на дополнительном земельном участке общей площадью 64,91 га из состава земель населенных пунктов и земель промышленности и иного специального назначения. Участки дополнительного землеотвода непосредственно примыкают к эксплуатируемой производственной площадке предприятия.

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 ПАО «РУСАЛ Братск» выполнена в соответствии с этапами ее реализации: строительство, эксплуатация.

5. Основным видом 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. Намечаемая деятельность ПАО «РУСАЛ Братск» не связана с воздействием на геологическую среду. Воздействие на ландшафты прогнозируется только на этапе строительства проектируемых объектов и имеет локальный характер в связи с тем, что большая часть территории намечаемой деятельности расположена в границах основной промплощадки Братского алюминиевого завода и на прилегающих антропогенно-преобразованных ландшафтах.
- Физические факторы. Учитывая сохранение производственных мощностей ПАО «РУСАЛ Братск» и внедрение нового, современного оборудования, отвечающего требованиям охраны труда к организации рабочих мест, при реализации проектных решений по экологической реконструкции увеличение 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 43 загрязняющих вещества суммарным 64 001,651 тонн/год.

После проведения реконструкции, планируемое снижение выброса основных загрязняющих веществ алюминиевого производства (по сравнению с существующим положением 2021 г.) составит:

- Сера диоксид на 798,96 т/год;
- Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ) на 8112,02 т/год;
- Гидрофторид (Водород фторид; фтороводород) на 825,15 т/год;
- Фториды неорганические плохо растворимые на 1206,52 т/год;
- Бенз/а/пирен на 1,68 т/год;
- Пыль неорганическая: до 20% SiO₂ на 1618,11т/год.

Результаты расчетов приземных концентраций показали, что уровень загрязнения атмосферы по всем рассматриваемым загрязняющим веществам от ПАО «РУСАЛ Братск» после реализации проекта реконструкции не превысит санитарно-гигиенических нормативов качества атмосферного воздуха.

- Подземные воды г. Братска используются для водоснабжения жилого и промышленного секторов. Территория намечаемой деятельности не входит в границы ЗСО подземных водозаборов. На состояние подземных вод рассматриваемого района оказывает влияние деятельность промышленных объектов, расположенных на Ангаро-Вихоревском междуречье: объекты металлургии, теплоэнергетики, лесоперерабатывающего комплекса, в т.ч. объекты размещения отходов данных производств, а также очистные сооружения сточных вод.

Воздействие ПАО «РУСАЛ Братск» на подземные воды проявляется в заборе (изъятии) водных ресурсов в пределах установленного лимита. Косвенное

влияние завода на состояние подземных вод может проявляться в возможных 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.

Основными загрязняющими веществами в подземных водах района расположения объектов ПАО «РУСАЛ Братск» являются железо, марганец и алюминий. Содержание железа и марганца с превышением нормативных значений характерно для естественного состояния подземных вод Иркутской области. Содержание алюминия в подземных водах превышает установленные нормативы качества незначительно и снижается за период 2019-2021 гг. Содержание фторидов в подземных водах не превышает установленные нормативы качества воды.

При реализации проектных решений по экологической реконструкции вид и характер воздействия ПАО «РУСАЛ Братск» на подземные водные объекты не изменятся. Степень воздействия останется на существующем уровне. Изменений состояния подземных вод под воздействием работ не прогнозируется.

- Поверхностные воды. Деятельность ПАО «РУСАЛ Братск» 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 АО «Группа «Илим», источником которой, в свою очередь, является Братское водохранилище; в передаче хозяйственно-бытовых сточных вод в централизованную систему водоотведения МП «ДГИ» с последующей их очисткой и сбросом в р. Вихорева; в оседании атмосферных выбросов на водную поверхность и водосборную территорию.

В результате реализации проектных решений по экологической реконструкции ожидается снижение вероятности косвенного потенциального воздействия атмосферных выбросов на поверхностные водные объекты, объемы водопотребления и водоотведения завода существенно не изменятся.

- Земельные ресурсы и почвы. После завершения нового строительства, производственная площадка ПАО «РУСАЛ Братск» будет представлять собой территорию со степенью озеленения 30%, что представляется оптимальным для сохранения экологических функций почв. Временное использование на период строительства земельных участков, расположенных вне территории, запрашиваемой для размещения проектируемых объектов, не предусмотрено.

Почвенный покров территории производственной площадки ПАО «РУСАЛ Братск» преимущественно представлен ТПО или запечатан под асфальтобетонными покрытиями, зданиями и сооружениями. По агрохимическим свойствам почвы производственной площадки являются выборочно пригодными для проведения биологической рекультивации нарушенных земель.

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 ПАО «РУСАЛ Братск» после завершения его экологической модернизации предусмотрено создание зеленых насаждений и газонных пространств на площади ≈ 30 га.

В перспективе прогнозируется относительное улучшение состояния земельных ресурсов и постепенное самоочищение почв в районе размещения ПАО «РУСАЛ Братск», что определяет намечаемую деятельность как экологически благоприятную.

- Растительный мир. Растительность на предприятии представлена газонными агрегациями. На прилегающей к промышленной площадке территории растительный покров представлен рудеральными агрегациями – древесно-кустарниковыми с злаково-разнотравным покровом и злаково-разнотравными группировками без древостоя. Здесь зарегистрировано 68 видов высших сосудистых растений, принадлежащих к 56 родам и 23 семействам. В исследованной флоре выявлено 2 инвазионных вида. Видов растений и грибов, занесенных в Красные книги различных уровней, не обнаружено.

Следует отдельно отметить, что все леса Братска отличаются значительным повреждением хвойных растений. Все хвойные с ржавой хвоей, у лиственницы дефолиация составляет 50-70%, сосны 40-50%. Многочисленные сеянцы лиственницы и сосны на 80-100% с ржавой хвоей. Осина поражена некрозами 20%. Листья березы поражены некрозами на 20-40%. Многие деревья и кустарники также поражены хлорозом. Как следствие, на значительных площадях наблюдается постепенное отмирание и выпадение хвойных пород и сукцессионное их замещение лиственными. Однако при наличии рядом расположенных нескольких крупных источников загрязнения в г. Братске в условиях неблагоприятной экологической обстановки крайне затруднительно определение доли участия каждого предприятия в загрязнении природной среды.

Воздействие намечаемой деятельности на растительность на этапе строительства связано с подготовкой территории, сопровождаемое вырубкой древесной и кустарниковой растительности, снятием почвенного покрова. С учетом развития рудеральных агрегаций, отсутствия охраняемых видов в границах площадки намечаемой деятельности, воздействие оценивается как допустимое. 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.

На территории Братского алюминиевого завода было отмечено 120 видов беспозвоночных животных, относящихся к 108 родам, 37 семействам, 6 отрядам. Позвоночных животных отмечено всего 23 вида, относящихся к 22 родам, 16 семействам, 7 отрядам. Доминирующим отрядом фауны позвоночных является отряд Воробьинообразные. Всего в фауне исследованной территории выявлено 8 инвазивных видов. 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 ПАО «РУСАЛ Братск» на представителей животного мира отсутствуют. Воздействие факторов, связанных с производственной деятельностью ПАО «РУСАЛ Братск» (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. Ближайшие к объектам ПАО «РУСАЛ Братск» ООПТ федерального (Государственный природный заповедник «Байкало–Ленский») и регионального (Бойские болота) значения, расположены на расстоянии около 470 и 110 км соответственно. Научные исследования по воздействию ПАО «РУСАЛ Братск» на данные ООПТ отсутствуют.

Объекты культурного наследия и объекты, обладающие признаками объектов культурного наследия, отсутствуют.

Воздействие намечаемой деятельности на этапе эксплуатации на ООПТ не прогнозируется.

- Система обращения с отходами. В результате реализации проектных решений по вводу в эксплуатацию 352 электролизёров РА-550 с предварительно обожжёнными анодами увеличение количества образования отходов от эксплуатационно-ремонтного обслуживания электролизеров по сравнению с текущим количеством не прогнозируется ввиду вывода из эксплуатации действующих в настоящее время корпусов электролиза (№1÷№8 и №21÷№25) с технологией «Содерберг».

Дополнительным к существующим источникам образования отходов будет являться вновь строящееся анодное производство, планируемое в рамках данного проекта в целях обеспечения потребностей электролизного производства в смонтированных обожжённых анодах. Основной вид отхода - огарки обожженных анодов, на долю которых приходится ~ 66,1 % от общей массы образующихся в период эксплуатации проектируемых объектов отходов, в полном объеме подлежит передаче на анодную фабрику для использования в качестве сырьевого компонента для производства обожженных анодов.

Организация дополнительных собственных объектов размещения отходов ПАО «РАСУЛ Братск» 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 ПАО «РУСАЛ Братск» при условии реализации проектных решений по экологической реконструкции ПАО «РУСАЛ Братск» не изменятся и будут выражаться в эксплуатации собственных объектов размещения отходов, использовании объекта размещения отходов регионального оператора по обращению с отходами для размещения образующихся на БрАЗе твердых бытовых отходов. Дополнительное

воздействие отходов в период реализации проектных решений по экологической реконструкции ПАО «РУСАЛ Братск» не прогнозируется.

- Социально-экономические условия. Реализация проектных решений по экологической реконструкции ПАО «РУСАЛ Братск» в целом положительно повлияет на социально-экономическую ситуацию на рассматриваемой территории. Существенное снижение выбросов бенз(а)пирена, фторидов и других значимых веществ 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 г. Братска.

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 «Братский 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. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 08 декабря 2020 г. № 1028 «Об утверждении Порядка учета в области обращения с отходами»;
24. 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»;
25. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 1 декабря 2020 г. № 999 «Об утверждении требований к материалам оценки воздействия на окружающую среду»;
26. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ № 792 от 30 сентября 2011 г. «Об утверждении Порядка ведения государственного кадастра отходов»;
27. 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»;
28. 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»;
29. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 25 февраля 2010 г. № 49 «Об утверждении Правил инвентаризации объектов размещения отходов»;
30. 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.);
31. 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.);
32. 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»;
33. 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»;
34. 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»);
35. 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.);

36. Письмо Минприроды России от 27.12.1993 № 04-25/61-5678 «О порядке определения размеров ущерба от загрязнения земель химическими веществами»;
37. 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);
38. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов» (утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 25 сентября 2007 г. № 74) (с изм. от 5 мая 2014 г.);
39. 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);
40. 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).
41. 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);
42. 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);
43. 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);
44. 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);
45. 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);
46. ГОСТ Р 56059-2014 «Производственный экологический мониторинг. Общие положения» (утв. приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 9 июля 2014 г. № 708-ст);
47. ГОСТ Р 56063-2014 «Производственный экологический мониторинг. Требования к программам производственного экологического мониторинга» (утв. приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 9 июля 2014 г. N 712-ст);
48. Р 2.1.10.1920-04 «Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду» (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 5 марта 2004 г.);
49. МУ 2.1.7.730-99 «Гигиеническая оценка качества почв населенных мест» (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 7 февраля 1999 г.);

Региональный уровень:

50. Постановление администрации муниципального образования города Братска от 11.02.2020 г. № 296 «Об утверждении актуализированной схемы водоснабжения и водоотведения города Братска на период с 2013 до 2030 года, утвержденной постановлением администрации города Братска от 30.12.2013 г. № 3652;
51. Комплексный план мероприятий по снижению выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух в городе Братске, утвержденный заместителем Председателя Правительства Российской Федерации от 28.12.2018 № 11022п-П6;

Международные документы:

52. 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»;
53. Всемирная хартия природы ООН, принята Генеральной Ассамблеей ООН, 1982 г.;
54. Стандарт взаимодействия с заинтересованными сторонами AA1000SES;
55. Стандарты деятельности Международной финансовой корпорации (МФК);

Опубликованные, фондовые источники и обосновывающая документация предприятия:

56. Алексеенко, В.А. Химические элементы в городских почвах: монография / А.В. Алексеенко; В.А. Алексеенко. – Логос. – Москва, 2014. – 312 с.;
57. Атлас Иркутской области: атлас / ред. кол.: Гриценко А. В. [и др.]; отв. ред. Заруцкая И. П. - Москва; Иркутск: ГУГК, 1962.
58. Виноградов А.П. Среднее содержание химических элементов в главных типах изверженных пород земной коры // Геохимия. 1962. № 7. С. 555—571.
59. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Иркутской области в 2017 году». / Министерство природных ресурсов и экологии Иркутской области. – Иркутск, 2018 г.;
60. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Иркутской области в 2018 году». / Министерство природных ресурсов и экологии Иркутской области. – Иркутск, 2019 г.;
61. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Иркутской области в 2019 году». / Министерство природных ресурсов и экологии Иркутской области. – Иркутск, 2020 г.;
62. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Иркутской области в 2020 году». / Министерство природных ресурсов и экологии Иркутской области. – Иркутск, 2021 г.;
63. 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.
64. 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.

65. 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.
66. Добровольский Г.В., Урусевская И.С. География почв. 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Изд-во МГУ, Изд-во «КолосС», 2004. — 460 с.;
67. Единый государственный реестр почвенных ресурсов России. Версия 1.0. Москва, 2019. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://egrpr.esoil.ru/content/howtouse.html>
68. Загрязнение почв Российской Федерации токсикантами промышленного происхождения в 2019 году. Ежегодник. – Обнинск:, ФГБУ «НПО «Тайфун», 2020. – 129 с.
69. Инструкция по эксплуатации и техническому обслуживанию ИЭ 04.00.02-2018 «Свалка нетоксичных строительно-промышленных отходов «Моргудон» ПАО «РУСАЛ Братск», утв. Начальником территориального Отдела УФС по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Иркутской области в г. Братске и Братском районе;
70. Информационные отчеты о результатах мониторинга подземных вод в сети наблюдательных скважин, расположенных на территории Вихоревского водозабора ОАО «РУСАЛ Братск», 2016-2018 гг.
71. Информационный сайт о состоянии недр Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://geomonitoring.ru/index.html> ;
72. Классификация и диагностика почв России / Шишов Л.Л., Тонконогов В.Д., Лебедева И.И. — Смоленск: Ойкумена, 2004. — 342 с.;
73. Классификация и диагностика почв СССР / Егоров В.В., Иванова Е.Н., Фридланд В.М. и др. — М.: Колос, 1977 — 225 с.;
74. Комплексное экологическое разрешение ПАО «РУСАЛ Братский Алюминиевый Завод» № 462/8 от 31.12.2019 г.;
75. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М.: Тов-во науч. изданий КМК, 2008. – 855 с.;
76. 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
77. 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;
78. Лопатин И. К. Зоогеография: Учеб. для ун-тов. // — 2 изд., перераб. и доп. — Мн.: Вышэйшая школа, 1989. — 318 с.
79. Никитин Е.Д. Основа жизни на Земле: почва – Россия – цивилизация. М.: МАКС Пресс, 2010. 220 с.;
80. Отчет об инженерно-экологических изысканиях. «Сухая» газоочистная установка корпуса электролиза 25 ОАО «Русал Братск». Том 7. Красноярск, 2010. 61 с.
81. Отчет об инженерно-экологических изысканиях. Реконструкция шламонакопителей ОАО «Русал Братск». Том 22. Красноярск, 2011. 98 с.
82. Отчет о результатах проведения экологического мониторинга источников негативного воздействия ПАО «РУСАЛ Братск» ПАО «РУСАЛ Братск» в 2020 году. Красноярск, 2021.

83. Отчет по мониторингу состояния и загрязнения окружающей среды на территории объектов размещения отходов ПАО «Русал Братск» и в пределах их воздействия на окружающую среду за 2020 год. Братск, 2020. 15 с.
84. Отчет по мониторингу состояния и загрязнения окружающей среды на территории объектов размещения отходов ПАО «Русал Братск» и в пределах их воздействия на окружающую среду за 2019 год. Братск, 2019. 13 с.
85. Отчет о результатах реализации Стратегии социально-экономического развития муниципального образования города Братска до 2030 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.bratsk-city.ru/now/programms/strategiya-razvitiya-goroda/>
86. Отчет о реализации Плана мероприятий по реализации стратегии социально-экономического развития муниципального образования города Братска до 2030 года, за 2018 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.bratsk-city.ru/now/programms/strategiya-razvitiya-goroda/plan-meropriyatij-po-realizatsii-strategii.php>
87. Официальный сайт Администрации г. Братска [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.bratsk-city.ru/>;
88. Официальный сайт Министерства труда и занятости Иркутской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.irkzan.ru/>
89. Официальный сайт Росгидрометцентра [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.meteorf.ru/>
90. Оценка воздействия на окружающую среду намечаемой деятельности ПАО «РУСАЛ Братск» в период действия комплексного экологического разрешения. КНИГА 1. ОКОНЧАТЕЛЬНЫЙ ВАРИАНТ МАТЕРИАЛОВ ПО ОВОС. Санкт-Петербург - Новокузнецк, 2019. 284 с.
91. Оценка влияния факторов среды обитания на здоровье населения Иркутской области. Информационно-аналитический бюллетень за 2018 год. – Иркутск. – 2019. – 76 с.
92. Параметры проектирования «Численность персонала» АО «РУСАЛ Менеджмент», 2021 г.
93. Попов В. Животный мир Братского района. Байкальский центр полевых исследований «Дикая природа Азии», 2014. 44 с.
94. 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/;
95. Программа мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды на территории объектов размещения отходов ПАО «РУСАЛ Братск» и в пределах их воздействия на окружающую среду / ПАО «РУСАЛ Братск». – Братск, 2021 г.
96. Программа инженерно-гидрометеорологических изысканий по проекту: «Строительство СГОУ №62, №71 и №72 серий электролиза №6, №7 ДЭП ОАО «РУСАЛ Братск». Шифр 440.9110E884.000.000.2.4-ИГМИ-П / АО «СибВАМИ». – Красноярск, 2017 г.
97. Проект зоны санитарной охраны группового водозабора подземных вод «Вихоревский» для хозяйственно-питьевого водоснабжения ОАО «РУСАЛ Братск» на территории Братского района Иркутской области / ИП Ю.А. Гвоздовский. – Иркутск, 2015.;
98. Проектная документация «Реконструкция шламонакопителей ОАО «РУСАЛ Братск». / ООО «РУС-Инжиниринг». – Красноярск, 2011 г.

99. Проектная документация. Братский алюминиевый завод. Экологическая реконструкция. Раздел 1 «Пояснительная записка». Шифр 440.01021.000000.2.4-ПЗ1 / АО «РУСАЛ всероссийский алюминиево-магниевый институт», Санкт-Петербург, 2021 г.;
100. Проектная документация. Братский алюминиевый завод. Экологическая реконструкция. Раздел 2 «Схема планировочной организации земельного участка». Шифр 440.01021.000000.2.4-ПЗУ / АО «РУСАЛ всероссийский алюминиево-магниевый институт», Санкт-Петербург, 2021 г.;
101. Проектная документация. Братский алюминиевый завод. Экологическая реконструкция. Раздел 7 «Проект организации работ по сносу или демонтажу объектов капитального строительства». Шифр 440.01021.000000.2.4-ПОД / АО «РУСАЛ всероссийский алюминиево-магниевый институт», Санкт-Петербург, 2021 г.;
102. Проектная документация. Братский алюминиевый завод. Экологическая реконструкция. Раздел 6 «Проект организации строительства». Шифр 440.01021.000000.2.4-ПОС / АО «РУСАЛ всероссийский алюминиево-магниевый институт». - Санкт-Петербург, 2021 г.;
103. Рунова Е.М., Аношкина Л.В., Аверина Г.А. Влияние фтористых соединений на состояние городской растительности // Системы Методы Технологии. 2012. № 2. С.126-129.;
104. 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> ;
105. Стратегия социально-экономического развития города Братска до 2030 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.bratsk-city.ru/now/programms/strategiya-razvitiya-goroda/strategiya-do-2030/>
106. Технический отчет по результатам инженерно-геологические изысканий для подготовки проектной документации по объекту: «Братский алюминиевый завод. Экологическая реконструкция», ООО «ГЕОГЛИФ», Красноярск, 2021 г.
107. Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий по объекту: «Братский алюминиевый завод. Экологическая реконструкция» (ПАО «РУСАЛ Братск»)). Шифр 115-0945-ИЭИ / АО «Группа Компаний ШАНЭКО». – Москва, 2021 г.;
108. Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий для подготовки проектной документации. Строительство СГОУ №62 и №71 серии электролиза №6, №7 ДЭП ПАО «Русал Братск». Том 4. Красноярск, 2017. 103 с.;
109. Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий для подготовки проектной документации. Строительство СГОУ №21 и №22 серии электролиза №2 ДЭП ПАО «Русал Братск». Том 4. Красноярск, 2020. 139 с.;
110. Формы федерального статистического наблюдения № 2-ТП (отходы). Сведения об образовании, обработке, утилизации, обезвреживании, размещении отходов производства и потребления за 2019 – 2021 гг.;
111. 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>
112. 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.;

113. Чжан С.А., Пузанова О.А. Некоторые современные подходы к изучению состояния зелёных насаждений // Успехи современного естествознания. 2019а., №3. С34-39.
114. Чжан С.А., Пузанова О.А. Оценка состояния лесных полос //Труды БрГУ. Серия: Естественные и инженерные науки. 2019. Том 2. С. 177-180.
115. «Чужеродные виды на территории России» [2015]. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.sevin.ru/invasive/index.html>
116. The Fourth Assessment Report (AR4) of the United Nations Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 2007.