

ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ «РОСАТОМ»

**Федеральное государственное унитарное предприятие
«Национальный оператор по обращению с радиоактивными отходами»
(ФГУП «НО РАО»)**

УТВЕРЖДАЮ

ФГУП «НО РАО»

И.о. генерального директора

_____/С.А. Дерябин /

« ____ » _____ 2025 г.

**Материалы обоснования лицензии
(включая предварительные материалы оценки воздействия на
окружающую среду) на эксплуатацию приповерхностного пункта
захоронения твердых радиоактивных отходов 3 и 4 классов
(Челябинская область, Озерский городской округ)**

ТОМ 1

Аннотация

Настоящие материалы обоснования лицензии (включая предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду) на эксплуатацию приповерхностного пункта захоронения твердых радиоактивных отходов 3 и 4 классов, Челябинская область, Озерский городской округ, разработаны для представления в соответствии с требованиями Федерального закона от 23.11.1995 № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе» на государственную экологическую экспертизу с целью оценки соответствия намечаемой лицензируемой деятельности экологическим требованиям, установленным техническими регламентами и законодательством в области охраны окружающей среды.

Процесс оценки воздействия на окружающую среду регламентирован постановлением Правительства Российской Федерации от 28.11.2024 № 1644 «О порядке проведения оценки воздействия на окружающую среду».

В целях обеспечения единообразия материалов обоснования лицензии на осуществление деятельности в области использования атомной энергии настоящий документ выполнен в соответствии с методическими рекомендациями, утвержденными приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 10.10.2007 № 688.

В соответствии с требованиями постановления Правительства Российской Федерации от 29.03.2013 № 280 «О лицензировании деятельности в области использования атомной энергии», заключение государственной экологической экспертизы входит в комплект документов для принятия решения о выдаче лицензии в области использования атомной энергии.

Вид лицензируемой деятельности – эксплуатация стационарного объекта, предназначенного для захоронения радиоактивных отходов.

Объект применения лицензируемой деятельности – стационарный объект, предназначенный для захоронения радиоактивных отходов - приповерхностный пункт захоронения твердых радиоактивных отходов 3 и 4 классов (Челябинская область, Озерский городской округ).

Место реализации лицензируемой деятельности: 456780, Россия, Челябинская область, Озерский городской округ, г. Озерск, территория промышленной площадки ФГУП «ПО «Маяк», в юго-восточной части санитарно-защитной зоны.

При подготовке материалов обоснования лицензии были использованы данные:

государственных докладов, официальных баз данных, фондовых и научных источников;

проектной документации «Приповерхностный пункт захоронения твердых радиоактивных отходов 3 и 4 классов (Челябинская область, Озерский городской округ)»;

технических отчетов по результатам инженерных изысканий.

ФГУП «НО РАО» является организацией, признанной органом управления использованием атомной энергии (Госкорпорацией «Росатом») пригодной эксплуатировать ядерные установки, радиационные источники, пункты хранения ядерных материалов и радиоактивных веществ, хранилища радиоактивных отходов, и осуществлять собственными силами или с привлечением других организаций деятельность в области использования атомной энергии в части размещения и сооружения пунктов хранения, хранилищ радиоактивных отходов, обращения с радиоактивными отходами при их хранении и захоронении, эксплуатации и вывода из эксплуатации хранилищ радиоактивных отходов, а также закрытия пунктов захоронения радиоактивных отходов (свидетельство Госкорпорации «Росатом» от 01.12.2023 № ГК-С329 приведено в Приложении 1 Тома 2, Книги 1).

Материалы обоснования лицензии состоят из двух томов:

Том 1 содержит основные разделы, выполненные в соответствии с требованиями приказа Ростехнадзора от 10.10.2007 № 688 и требованиями к материалам оценки воздействия на окружающую среду, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 28.11.2024 № 1644 «О порядке проведения оценки воздействия на окружающую среду».

Том 2 включает необходимые обосновывающие документы - приложения к Тому 1.

Содержание

АННОТАЦИЯ	2
ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ	9
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ЮРИДИЧЕСКОМ ЛИЦЕ, ПЛАНИРУЮЩЕМ ОСУЩЕСТВЛЯТЬ ЛИЦЕНЗИРУЕМЫЙ ВИД ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОБЛАСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ	11
1.1. Наименование, организационно-правовая форма, место нахождения	11
1.2. Сведения об основной хозяйственной и иной деятельности, сопряженной с осуществлением деятельности в области использования атомной энергии	12
1.3. Структура предприятия (администрация, основное производство, вспомогательные производства, службы обеспечения и др.)	14
2. ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЛАНИРУЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	17
2.1. Назначение и цель реализации планируемой деятельности	17
2.2. Описание деятельности	17
2.2.1. Описание технических решений с указанием технических параметров и их значений, характеризующих планируемую деятельность	17
2.2.2. Сведения о потребности в сырьевых ресурсах, топливе, газе, воде, электрической энергии и источниках их поступления	18
2.2.3. Данные о планируемой мощности планируемой деятельности, составе и характеристике производства, номенклатуре выпускаемой продукции	21
2.2.4. Сведения об использовании сырья и отходов производства.	22
2.2.5. Сведения об использовании возобновляемых источников энергии и вторичных энергетических ресурсов	22
2.2.6. Сведения о земельных участках, категории земель, на которых планируется реализация деятельности	22
2.2.7. Техничко-экономические показатели объектов капитального строительства.	23
2.3. Описание технологических решений с указанием технологических параметров и их значений, характеризующих планируемую деятельность	25
2.3.1. Характеристика принятой технологической схемы производства в целом, показатели, характеристика и параметры технологических процессов и оборудования, данные о трудоемкости изготовления продукции	25
2.3.2. Описание потребности в сырье, ресурсах для технологических нужд и источников их поступления	28
2.3.3. Описание параметров и качественных характеристик	30
3. СВЕДЕНИЯ О РАДИОАКТИВНЫХ ОТХОДАХ, ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПО ОБРАЩЕНИЮ С КОТОРЫМИ ПЛАНИРУЕТСЯ ОСУЩЕСТВЛЯТЬ	34
3.1. Источники РАО, планируемых к захоронению	34
3.2. Радионуклидный состав РАО, планируемых к захоронению	34

4. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ЛИЦЕНЗИРУЕМОГО ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОБЛАСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ	37
4.1. Описание альтернативных вариантов достижения цели намечаемой деятельности, включая «нулевой» вариант (отказ от деятельности)	37
4.2. Описание окружающей среды, характера имеющейся антропогенной нагрузки на окружающую среду на данной территории	38
4.2.1. Общие условия размещения ППЗРО	38
4.2.2. Экологические и иные ограничения	39
4.2.3. Климатические и гидрометеорологические условия	48
4.2.4. Гидрологические условия района размещения ППЗРО	51
4.2.5. Геологические условия размещения ППЗРО	57
4.2.6. Гидрогеологические условия размещения ППЗРО	70
4.2.7. Сейсмические условия района размещения ППЗРО	71
4.2.8. Характеристика почвенного покрова	73
4.2.9. Растительность и животный мир	76
4.2.10. Социально-демографическая и экономическая характеристика	80
4.2.11. Социально-эпидемиологическая характеристика	82
4.2.12. Состояние атмосферного воздуха	82
4.2.13. Радиационная обстановка на участке размещения ППЗРО	83
4.2.14. Уровень загрязнения почв и грунтов на территории ППЗРО	85
4.2.15. Уровень загрязнения ближайших водоемов и водотоков	90
5. ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	93
5.1. Оценка воздействия на атмосферный воздух загрязняющих веществ	93
5.1.1. Характеристика загрязняющих веществ, поступающих в атмосферный воздух при эксплуатации	106
5.1.2. Результаты расчета рассеивания загрязняющих веществ при эксплуатации ППЗРО	107
5.1.3. Предложения по нормативам допустимых выбросов при эксплуатации	112
5.1.4. Оценка воздействия выбросов радиоактивных веществ на атмосферный воздух при эксплуатации ППЗРО	113
5.2. Воздействие физических факторов на атмосферный воздух	113
5.3. Оценка воздействия на водные объекты при эксплуатации ППЗРО	114
5.3.1. Водопотребление	114
5.3.2. Водоотведение	115
5.4. Оценка воздействия на подземные воды	124
5.5. Оценка воздействия на почвенный покров и геологическую среду	124
5.6. Оценка воздействия на растительный и животный мир	125
5.7. Оценка акустического воздействия	125
5.7.1. Выбор точек, для которых необходимо провести расчет (расчетных точек)	126

5.7.2. Определение путей распространения шума от источника (источников) до расчетных точек и потерь звуковой энергии по каждому из путей (снижение за счет расстояния, экранирования, звукоизоляции ограждающих конструкций, звукопоглощения и др.)	126
5.7.3. Определение ожидаемых уровней шума в расчетных точках	126
5.8. Обращение с отходами производства и потребления	127
5.9. Санитарно-защитная зона ППЗРО	140
5.10. Перечень и расчёт затрат на реализацию природоохранных мероприятий и компенсационных выплат	144
5.11. Оценка воздействия на окружающую среду при закрытии ППЗРО	147
5.12. Оценка воздействия на окружающую среду на постэксплуатационной стадии	148
<i>Вероятностный сценарий эволюции 1</i>	150
<i>Вероятностный сценарий эволюции 2</i>	151
5.13. Меры по охране атмосферного воздуха	153
5.14. Меры по охране поверхностных и подземных вод	154
5.14.1. Мероприятия по снижению негативного воздействия на поверхностные и подземные воды при эксплуатации ППЗРО	154
5.14.2. Мероприятия по снижению негативного воздействия на поверхностные и подземные воды в постэксплуатационный период	155
5.14.3. Предотвращение аварийных сбросов сточных вод	157
5.15. Меры по защите почвенного покрова	157
5.16. Меры по снижению воздействия физических факторов	158
5.17. Мероприятия по охране недр и подземных вод	158
5.18. Меры по охране растительного и животного мира	158
5.19. Меры по снижению воздействия отходов производства и потребления на окружающую среду	159
5.20. Меры по минимизации радиационного воздействия	160
5.21. Меры по охране окружающей среды при закрытии ППЗРО и на постэксплуатационном этапе	161
5.21.1. Подготовка ППЗРО к сохранению под наблюдением	161
5.21.2. Сохранение ППЗРО под наблюдением	161
6. ВЫЯВЛЕННЫЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ОЦЕНКИ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ В ОПРЕДЕЛЕНИИ ВОЗДЕЙСТВИЙ НАМЕЧАЕМОЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ И ИНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	162
7. ОЦЕНКА ЗНАЧИМОСТИ ОСТАТОЧНЫХ (С УЧЕТОМ РЕАЛИЗАЦИИ МЕРОПРИЯТИЙ, ПРЕДОТВРАЩАЮЩИХ И (ИЛИ) УМЕНЬШАЮЩИХ НЕГАТИВНЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ) ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ И ИХ ПОСЛЕДСТВИЙ	164
8. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО МЕРОПРИЯТИЯМ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ И МОНИТОРИНГА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	167

8.1. Производственный контроль и мониторинг компонентов окружающей среды	167
8.1.1. Контроль выбросов загрязняющих веществ	172
8.1.2. Мониторинг состояния поверхностных вод	179
8.1.3. Контроль обращения с отходами производства и потребления	179
8.1.4. Мониторинг состояния подземных вод	179
8.1.5. Мониторинг состояния почвенного покрова, контроль радиационной обстановки в санитарно-защитной зоне ППЗРО	181
8.2. Мониторинг системы захоронения РАО	181
9. СВЕДЕНИЯ О СРЕДСТВАХ КОНТРОЛЯ И ИЗМЕРЕНИЙ, ПЛАНИРУЕМЫХ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ДЛЯ КОНТРОЛЯ СОБЛЮДЕНИЯ НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ППЗРО	188
10. ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ППЗРО	190
10.1 Обеспечение радиационной безопасности	190
10.1.1. Принципы и критерии обеспечения радиационной безопасности	192
10.1.2. Проектные решения обеспечения радиационной безопасности	194
10.1.3. Обеспечение радиационного контроля	194
10.2. Обеспечение ядерной безопасности	195
10.3. Обеспечение технической безопасности	196
10.4. Обеспечение пожарной безопасности	197
10.4.1. Основные способы обеспечения пожарной безопасности системой предотвращения пожара на проектируемом объекте защиты	199
10.4.2. Организационно-технические мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	201
10.5. Обеспечение защиты от природных и техногенных воздействий	203
10.6. Планы и мероприятия по защите персонала в случае аварии	205
11. ВОЗМОЖНЫЕ АВАРИЙНЫЕ (ВНЕШТАТНЫЕ) СИТУАЦИИ	210
11.1. Перечень исходных событий	210
11.2. Оценка воздействия на окружающую среду при аварийных ситуациях	213
12. СВЕДЕНИЯ О ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОБРАЩЕНИЮ С РАДИОАКТИВНЫМИ ОТХОДАМИ	224
12.1. О характеристике пункта захоронения радиоактивных отходов	224
12.2. Описание технологического процесса захоронения упаковок РАО	224
12.3. О наличии инструкции по безопасности транспортирования радиоактивных отходов, технологической схемы для транспортирования радиоактивных отходов	228
12.4. О технологических операциях по изменению агрегатного состояния, и (или) сокращению объема, и (или) физико-химических свойств радиоактивных отходов, осуществляемые при подготовке их к хранению и (или) захоронению	231

12.5. О способах и методах переработки конкретных видов радиоактивных отходов, о технологии и технологических циклах по переработке радиоактивных отходов, о системе кондиционирования радиоактивных отходов	231
12.5.1. Обращение с вторичными радиоактивными отходами	231
12.5.2. Обращение с жидкими радиоактивными отходами	236
12.6. О наличии утвержденной в установленном порядке проектной документации на строительство (реконструкцию, расширение, сооружение) пункта захоронения радиоактивных отходов (включая сведения о наличии положительного заключения государственной экологической экспертизы и положительного заключения государственной экспертизы, а также их соответствующие реквизиты)	237
12.7. О приемке в установленном порядке в эксплуатацию пункта захоронения радиоактивных отходов	237
12.8. О проведении мониторинга состояния компонентов окружающей среды на участке размещения радиоактивных отходов	237
12.9. О мерах по изоляции радиоактивных отходов	238
13. СВЕДЕНИЯ О ПОЛУЧЕНИИ ЮРИДИЧЕСКИМ ЛИЦОМ ПОЛОЖИТЕЛЬНЫХ ЗАКЛЮЧЕНИЙ И (ИЛИ) ДОКУМЕНТОВ СОГЛАСОВАНИЙ ОРГАНОВ ФЕДЕРАЛЬНОГО НАДЗОРА И КОНТРОЛЯ ПО МАТЕРИАЛАМ ОБОСНОВАНИЯ ЛИЦЕНЗИЙ НА ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОБЛАСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ	242
14. СВЕДЕНИЯ ОБ УЧАСТИИ ОБЩЕСТВЕННОСТИ ПРИ ПРИНЯТИИ РЕШЕНИЙ, КАСАЮЩИХСЯ ЛИЦЕНЗИРУЕМОГО ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОБЛАСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ	243
15. РЕЗЮМЕ НЕТЕХНИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА	244
15.1. Планируемая деятельность	244
15.2. Характеристика района размещения ППЗРО и состояние окружающей среды	245
15.3. Оценка воздействия на окружающую среду намечаемой деятельности	248
15.4. Оценка воздействия на окружающую среду при закрытии ППЗРО	248
15.5. Оценка воздействия на окружающую среду на постэксплуатационной стадии	249
16. ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНЫХ И СПРАВОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ	250

Обозначения и сокращения

БПК	– биологическое потребление кислорода
Госкорпорация «Росатом»	– Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом»
ГП	– генеральный план
ЖРО	– жидкие радиоактивные отходы
ЗВ	– загрязняющее вещество
ЗН	– зона наблюдений
ЗСО	– зона санитарной охраны
ИГЭ	– инженерно-геологические элементы
ИДК	– индивидуальный дозиметрический контроль
ИЗАВ	– источник загрязнения атмосферного воздуха
КПП	– контрольно-пропускной пункт
МО	– муниципальное образование
МЭД	– мощность эквивалентной дозы
ОБИН	– обоснование инвестиций
ОБУВ	– ориентировочные безопасные уровни воздействия
ОГО	– Озерский городской округ
ОИАЭ	– объекты использования атомной энергии
ОНАО	– очень низкоактивные отходы
ООПТ	– особо охраняемая природная территория
ПДВ	– предельно-допустимый выброс
ПДК	– предельно-допустимая концентрация;
ПДКм.р.	– предельно допустимая концентрация максимально разовая для населенных мест
ПДКс.сг	– предельно допустимая концентрация среднегодовая
ПДКс.с.	– предельно допустимая концентрация среднесуточная
ПДУ	– предельно-допустимый уровень
ППЗРО	– приповерхностный пункт захоронения твердых радиоактивных отходов
ПЭК	– производственный экологический контроль
ПЭМ	– производственный экологический мониторинг
РАО	– радиоактивные отходы
РБ	– радиационная безопасность
РВ	– радиоактивное вещество
РК	– радиационный контроль

РН	– радионуклид
РФ	– Российская Федерация
САО	– среднеактивные отходы
СЗЗ	– санитарно-защитная зона
СИЗ	– средства индивидуальной защиты
СПВ	- специальный промышленный водоем
СРО	– саморегулируемая организация
СФЗ	– система физической защиты
ТЗ	– техническое задание
ТКВ	– Теченский каскад водохранилищ
ТРО	– твердые радиоактивные отходы
ТЭЦ	– теплоэлектроцентраль
УГВ	– уровень грунтовых вод
ФГУП	– федеральное государственное унитарное предприятие
ФГУП «НО РАО»	– федеральное государственное унитарное предприятие «Национальный оператор по обращению с радиоактивными отходами»
ФМБА России	– Федеральное медико-биологическое агентство;
ЯДМ	– ядерный делящийся материал.

1. Общие сведения о юридическом лице, планирующем осуществлять лицензируемый вид деятельности в области использования атомной энергии

1.1. Наименование, организационно-правовая форма, место нахождения

Таблица 1.1.1 – Общие сведения о юридическом лице, планирующем осуществлять лицензируемый вид деятельности в области использования атомной энергии

Наименование юридического лица	Федеральное государственное унитарное предприятие «Национальный оператор по обращению с радиоактивными отходами» (ФГУП «НО РАО»), г. Москва
Юридический адрес	115114, Москва, 1-й Дербеневский переулок, дом 5, стр. 5
Почтовый адрес	115114, Москва, 1-й Дербеневский переулок, дом 5, стр. 5
Регион (субъект Российской Федерации)	г. Москва
Телефон	8 499 518 88 81
Факс	8 499 518 88 81
E-mail	info@norao.ru , www.norao.ru
Свидетельство о государственной регистрации с указанием органа, выдавшего свидетельство	Свидетельство серии 77 № 007436559 о внесении записи в Единый государственный реестр юридических лиц за основным государственным регистрационным номером (ОГРН) 1027739034344 с датой внесения записи 01.08.2002 Межрайонной инспекцией МНС России № 39 по г. Москве, а также лист записи о государственной регистрации изменений, вносимых в учредительные документы юридического лица за государственным регистрационным номером 8167746455935 с датой внесения записи 04.04.2016, выданный Межрайонной инспекцией Федеральной налоговой службы № 46 по г. Москве 04.04.2016
Свидетельство о постановке на учет в налоговом органе	Свидетельство серии 77 № 015749219 о постановке на учет Российской организации в налоговом органе по месту ее нахождения Инспекцией Федеральной налоговой службы № 5 по г. Москве и присвоении ИНН/КПП 5838009089/770501001, выданное 18.04.2013.
ИНН/КПП	5838009089/770501001
Контактный телефон	8 (84235) 9-82-72
И.о. генерального директора	Дерябин Сергей Александрович
Директор Филиала «Озёрский»	Ахременков Александр Владимирович

Копия свидетельства о внесении записи в Единый государственный реестр юридических лиц представлена в Приложении 2 МОЛ Том 2 Книга 1.

Копия свидетельства о постановке на учет в налоговом органе представлена в Приложении 3 МОЛ Том 2 Книга 1.

1.2. Сведения об основной хозяйственной и иной деятельности, сопряженной с осуществлением деятельности в области использования атомной энергии

ФГУП «НО РАО» на основании устава, утвержденного приказом Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» от 22.07.2022 № 1/935-П (приложение 4 МОЛ Том 2 Книга 1), осуществляет следующие виды деятельности:

- осуществление захоронения радиоактивных отходов,
- обеспечение безопасного обращения с принятыми на захоронение радиоактивными отходами;
- обеспечение эксплуатации и закрытия пунктов захоронения радиоактивных отходов;
- обеспечение ядерной, радиационной, технической, пожарной безопасности, охраны окружающей среды;
- обеспечение радиационного контроля на территориях размещения пунктов захоронения радиоактивных отходов, в том числе периодический радиационный контроль после закрытия таких пунктов;
- выполнение функций заказчика проектирования и сооружения пунктов захоронения радиоактивных отходов, включая проектные и изыскательские работы;
- подготовка прогнозов объемов захоронения радиоактивных отходов, развитие инфраструктуры по обращению с радиоактивными отходами и размещение соответствующей информации на сайте Предприятия и сайте Госкорпорации «Росатом» в сети «Интернет»;
- техническое и информационное обеспечение государственного учета и контроля радиоактивных веществ и радиоактивных отходов;
- информирование населения, органов государственной власти, иных государственных органов, органов местного самоуправления по вопросам безопасности при обращении с радиоактивными отходами и о радиационной обстановке на территориях размещения эксплуатируемых национальным оператором пунктов хранения радиоактивных отходов;
- инвентаризация пунктов захоронения радиоактивных отходов;
- подготовительные и предпроектные работы, связанные со строительством пунктов захоронения;
- приобретение земельных участков, объектов незавершенного строительства, оборудования в целях использования их в рамках работ по захоронению радиоактивных отходов;

- конструирование (проектирование), изготовление и монтаж оборудования, предназначенного для захоронения радиоактивных отходов;
- проведение НИОКР по обоснованию и повышению безопасности эксплуатации и закрытия пунктов захоронения;
- хранение радиоактивных отходов перед помещением в пункт захоронения;
- разработка и реализация социально-ориентированных мероприятий с учетом программ социально-экономического развития и обеспечения экологической безопасности территорий субъектов Российской Федерации, на территориях которых размещены пункты захоронения радиоактивных отходов, направленных на обеспечение мер по социальной защите граждан, в том числе мер по охране здоровья граждан, проживающих на территориях, прилегающих к пунктам захоронения радиоактивных отходов;
- разработка и реализация мероприятий по обеспечению физической защиты пунктов захоронения, в том числе создание системы и элементов системы физической защиты;
- реализация мероприятий, связанных с выявлением мест потенциального размещения объектов захоронения радиоактивных отходов, в том числе социологические и маркетинговые исследования, анализ правовых аспектов, связанных с потенциальным размещением пункта захоронения, реализация НИР, НИОКР и других изысканий, проведение геологических, геодезических и иных изысканий, необходимых для принятия решения о размещении пункта захоронения;
- организация и проведение общественных слушаний;
- обеспечение защиты сведений, составляющих государственную тайну, и иных сведений ограниченного доступа в соответствии с законодательными и нормативными правовыми актами Российской Федерации и локальными актами Госкорпорации «Росатом»;
- сооружение пунктов хранения радиоактивных отходов;
- хранение накопленных жидких радиоактивных отходов;
- обращение с радиоактивными отходами при их транспортировании;
- производство маркшейдерских работ;
- оказание образовательных услуг дополнительного профессионального образования.

Предприятие вправе осуществлять иные виды деятельности в соответствии с законодательством Российской Федерации.

1.3. Структура предприятия (администрация, основное производство, вспомогательные производства, службы обеспечения и др.)

Организационная структура ФГУП «НО РАО» включает (по вертикали):

- центральный аппарат;
- производственные филиалы.

Распределение функций между элементами организационной структуры ФГУП «НО РАО» приведено на рисунке 1.3.1.

Виды деятельности из числа предусмотренных уставом ФГУП «НО РАО», связанные непосредственно с обращением с радиоактивными отходами при их захоронении и с эксплуатацией пунктов захоронения, а также с обеспечением радиационной безопасности персонала, населения и окружающей среды, осуществляются силами филиалов ФГУП «НО РАО» («Димитровградским», «Железногорским», «Северским», «Озёрским», «Уральским»).

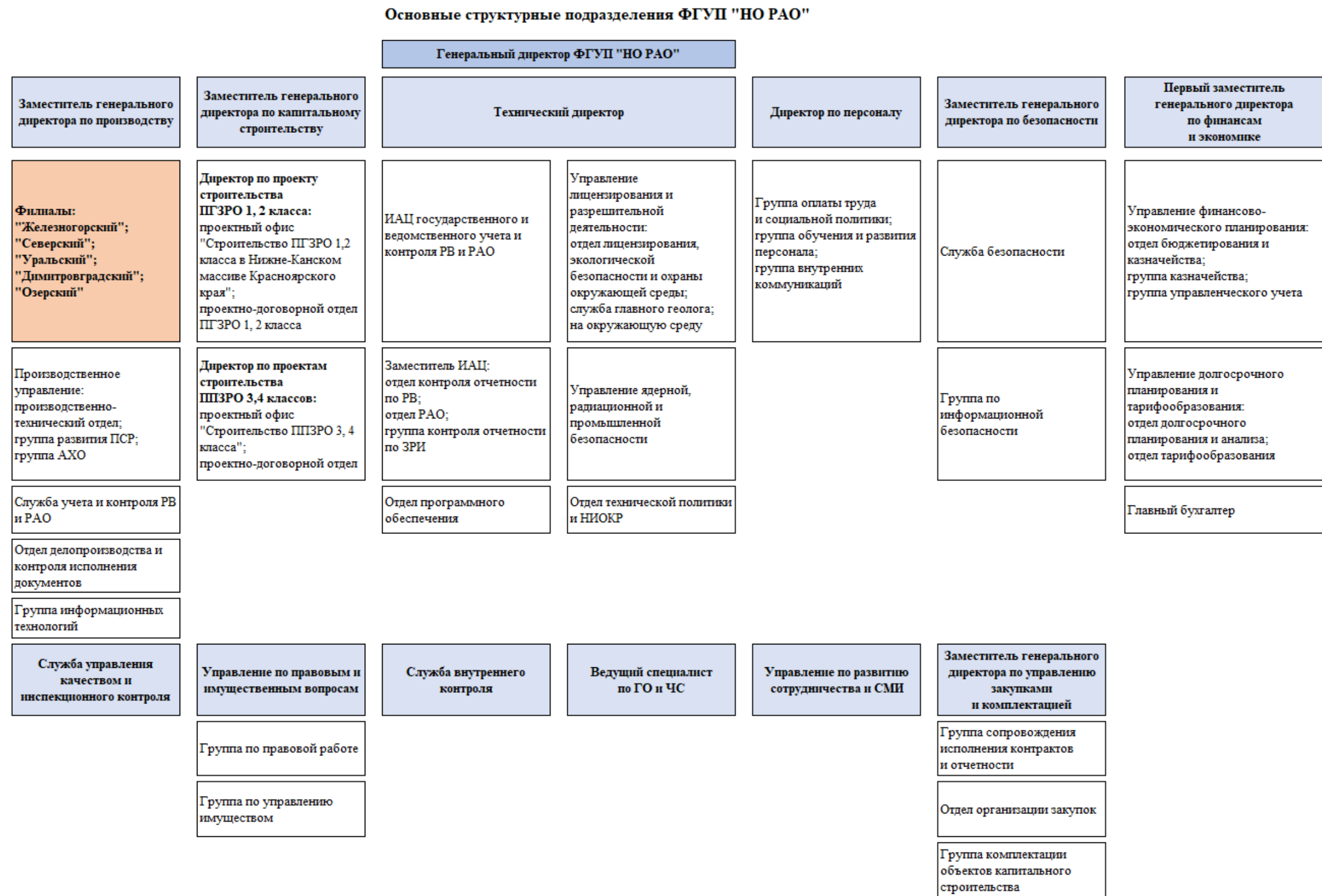


Рисунок 1.3.1 - Организационная структура ФГУП «НО РАО»



Рисунок 1.3.2 - Организационная структура филиала «Озерский» ФГУП «НО РАО»

2. Характеристики планируемой деятельности

2.1. Назначение и цель реализации планируемой деятельности

Пункт приповерхностного захоронения радиоактивных отходов (ППЗРО) предназначен для захоронения твердых радиоактивных отходов (ТРО) 3 и 4 класса, соответствующих критериям приемлемости для захоронения в приповерхностном ПЗРО и образующихся в результате производственной деятельности ФГУП «ПО «Маяк» и других организаций, и обеспечения радиационной безопасности работников, населения и окружающей среды в течение периода потенциальной опасности РАО.

Цель намечаемой деятельности – обеспечение безопасной изоляции радиоактивных отходов 3 и 4 классов на весь срок их потенциальной опасности. Согласно постановлению Правительства Российской Федерации от 19.10.2012 № 1069 РАО 3 и 4 класса подлежат в соответствии с критериями приемлемости, установленными федеральными нормами и правилами, регулирующими обращение с РАО, захоронению в пунктах приповерхностного захоронения РАО.

2.2. Описание деятельности

2.2.1. Описание технических решений с указанием технических параметров и их значений, характеризующих планируемую деятельность

Выбор способа захоронения, конструктив модульных сооружений в проекте принят с учетом природных условий размещения ППЗРО, характеристик РАО и типа упаковок в соответствии с требованиями нормативных документов.

По расположению относительно земной поверхности, проектируемые модульные сооружения для хранения и захоронения РАО являются приповерхностными сооружениями и приняты с учетом существующего рельефа и класса отходов, размещаемых на захоронение.

Согласно постановлению Правительства Российской Федерации от 19.10.2012 № 1069: РАО 3 и 4 класса подлежат в соответствии с критериями приемлемости, установленными федеральными нормами и правилами, регулирующими обращение с РАО, захоронению в пунктах приповерхностного захоронения РАО.

В период загрузки конструкция модульного сооружения ППЗРО, предназначенного для захоронения, представляет собой комбинированное сооружение, в состав которого входят две зоны: зона захоронения РАО 3 класса, которая размещается ниже нулевой отметки естественного рельефа земной поверхности (заглубленная часть сооружения), зона захоронения РАО 4 класса – выше нулевой отметки естественного рельефа земной поверхности (наземная часть сооружения). После завершения захоронения РАО предусматривается возведение multifunctional защитного покрывающего экрана, в котором используется

природный грунт в качестве внешнего элемента. Таким образом, РАО оказываются размещенными ниже рельефа земной поверхности.

В состав объектов на ППЗРО входят:

- здание входного контроля (здание 1);
- модульные сооружения для хранения и захоронения РАО (15 шт.);
- резервуары противопожарного запаса воды;
- отапливаемая стоянка для автотранспорта (здание № 5);
- ограждение периметра СФЗ;
- трансформаторная подстанция;
- посты охраны;
- наблюдательные скважины;
- площадка для установки ПАЗС;
- навес для заправляемой техники;
- пункт дозиметрического контроля;
- холодный склад буферного материала;
- резервуары поверхностных стоков;
- установка очистки бытовых сточных вод.

2.2.2. Сведения о потребности в сырьевых ресурсах, топливе, газе, воде, электрической энергии и источниках их поступления

Водоснабжение и водоотведение

Согласно техническим условиям (Приложение 14 МОЛ Том 2 Книги 1) хозяйственно-питьевое водоснабжение ППЗРО (здания № 1, № 5) предусмотрено от централизованных кольцевых сетей хозяйственно-питьевого водоснабжения площадки завода 235 ФГУП «ПО «Маяк».

Источником водоснабжения сетей ФГУП «ПО «Маяк» является озеро Иртяш. Потребности в воде на хозяйственно-бытовые и производственные нужды обеспечены за счет поверхностного источника водоснабжения – озера Иртяш. Вода к промышленным объектам ФГУП «ПО «Маяк» поступает через насосно-фильтровальную станцию, расположенную на берегу озера.

Пожаротушение объектов на площадке предусмотрено из пожарных резервуаров.

Модульные сооружения ППЗРО не отапливаются. Система внутреннего водоснабжения в них не предусмотрена.

Согласно техническим условиям (Приложение 14 МОЛ Том 2 Книги 1) сброс стоков предусмотрен в существующие централизованные сети производственной канализации площадки завода 235 ФГУП «ПО «Маяк».

Площадка ППЗРО оборудована следующими системами водоотведения:

- бытовой канализацией (К1);
- производственной канализацией (К3);
- дождевой канализацией (К2);
- общесплавной канализацией (К21, К21Н).

Электрическая энергия

Электроснабжение объекта осуществляется в соответствии с техническими условиями (Приложение 14 МОЛ Том 2 Книги 1).

Основными электроприемниками объекта являются: технологическое оборудование, вентиляция, светильники рабочего и аварийного освещения.

Для электроснабжения потребителей ПЗРО предусмотрена блочная комплектная двухтрансформаторная подстанция 2КТПБ-400 с масляными трансформаторами мощностью 400 кВА, напряжением 6/0,4 кВ.

Теплоснабжение. Отопление и вентиляция

Теплоснабжение ППЗРО предусмотрено от существующих источников – Аргаяшской ТЭЦ к действующим тепловым сетям ФГУП «ПО «Маяк».

Потребители тепла – производственные здания 1 и 5, располагаемые на площадке ППЗРО. Пароснабжение не предусмотрено.

Отопление в здании 1 водяное и воздушное, вентиляция приточно-вытяжная с механическим и естественным побуждением, с направленным движением воздуха из «чистых» помещений в «грязные».

Отопление в здании 5 воздушное, выполненное агрегатами воздушного отопления. Отопление в ИТП и в электрощитовой - водяное. Система отопления - двухтрубная. Вентиляция - приточно-вытяжная с механическим и естественным побуждением. Естественная вытяжка - из электрощитовой.

Модульные сооружения неотапливаемые. Вентиляция - приточно-вытяжная с механическим и естественным побуждением.

Численность персонала и режим работы ППЗРО

Общая численность ППЗРО определена, исходя из производительности объекта, режима работы, количества рабочих мест, составляет 91 человек, в том числе:

- административно-управленческий персонал (АУП) – 8 человек;
- нанимаемый по аутсорсингу – 37 человек.

Численность рабочих при эксплуатации представлена ниже (Таблица 2.2.1).

Таблица 2.2.1 – Численность рабочих при эксплуатации

Наименование должностей, профессий	Категория работ	Количество работающих			Группа персонала по ОСПОРБ-99/2010	Место работы (№ по генплану)
		Всего	в т.ч. по сменам			
			1	2		
Офисное здание вне площадки ППЗРО. Административно-управленческий персонал – 1 смена (всего – 8 чел.)						
Начальник ПЗРО	руководитель	1	1	-	Б	
Главный инженер	руководитель	1	1	-	Б	
Секретарь/делопроизводитель	специалист	1	1	-	Б	
Зам. начальника по ФЗ	руководитель	1	1	-	Б	
Инженер по ФЗ	специалист	1	1	-	Б	
Инженер по надзору за зданиями и сооружениями	специалист	1	1	-	Б	
Начальник службы РБ	руководитель	1	1	-	Б	
Инженер по охране труда	специалист	1	1	-	Б	
ИТОГО в офисе за пределами площадки		8 чел.				
Здание 1. Здание входного контроля и дезактивации с санпропускником – 2 смены (46 чел., в макс. смену - 24чел.)						
Инженер-технолог	специалист	2	1	1	А	
Оператор СуиК	рабочий	4	2	2	А	
Инженер службы УиК РАО	специалист	2	1	1	А	
Крановщик	рабочий	2	1	1	А	
Стропальщик	рабочий	8	4	4	А	
Дозиметрист	рабочий	2	1	1	А	
Уборщик	рабочий	2	2	-	А,Б	
Дезактиваторщик	рабочий	2	1	1	А	
Водитель погрузчика	рабочий	2	1	1	А	
Слесарь	рабочий	2	2	-	Б	
Работник санпропускника	рабочий	2	1	1	А	
Кладовщик	рабочий	1	1	-	Б	
Инженер-энергетик-теплотехник	специалист	1	1	-	Б	
Инженер по РБ	специалист	2	1	1	А	
Инженер-механик	специалист	1	1	-	Б	
Инженер-электрик	специалист	1	1	-	Б	
Инженер–технолог очистных ПЛК и бытовой канализации	специалист	1	1	-	Б	
Подсобный рабочий	рабочий	1	1	-	Б	
Модульное сооружение – 2 смены (8 чел., в макс. смену – 4 чел.)						
Водитель погрузчика	рабочий	4	2	2	А	
Водитель спецавтомобиля	рабочий	2	1	1	А	
Дозиметрист	рабочий	2	1	1	А	
ИТОГО НА ППЗРО		46	28	18		

Работники, привлекаемые по аутсорсингу (услуги сторонних организаций):

- охранники (размещаются в здании входного контроля с санпропускником и убежищем);
- засыпщики – 6 человек, для проведения работ по засыпке буферного материала в модульные сооружения, данные работы производятся специализированной организацией по отдельному договору;
- лаборант для отбора проб образующихся стоков – 1 человек;
- работники для осуществления мониторинга – 2 человека;
- работники для вывоза РАО – 2 человека;
- медработник – 1 человек.

2.2.3. Данные о планируемой мощности планируемой деятельности, составе и характеристике производства, номенклатуре выпускаемой продукции

Проектом предусматривается эксплуатация 15-ти модульных сооружений для хранения и захоронения РАО, вместимость каждого модульного сооружения – не менее 15000 м³ РАО (брутто).

Годовая производительность по брутто составляет не менее 15000 м³/год, в том числе 3 класс – 2800 м³/год, 4 класс – 12200 м³/год.

Общая вместительность ППЗРО (общий объём РАО для размещения в ППЗРО): 225 000 куб. м РАО (брутто), в том числе отходов 3 класса – 42 000 м³ (18,7 %), 4 класса – 183 000 м³ (81,3 %). Вместимость принята с учетом запаса.

Таблица 2.2.2 – Сведения о проектной емкости ППЗРО

Показатель	Общее количество РАО	РАО 3 класс	РАО 4 класс
Ориентировочное количество упаковок РАО в ППЗРО (15 модульных сооружений), шт., в том числе: в одном модульном сооружении	98 820 6588	12 720 848	86 100 5740
Ориентировочный объем РАО в ППЗРО (15 модульных сооружений), с учетом внешних габаритов упаковок РАО, м ³ в том числе:	225 000	42 000	183 000

в одном модульном сооружении	15000	2800	12200
------------------------------	-------	------	-------

Режим работы ППЗРО – 250 дней в году по 2 смены в сутки. Продолжительность одной смены составляет 7,2 часа.

Общий срок эксплуатации ППЗРО в режиме размещения РАО составит ~15 лет.

2.2.4. Сведения об использовании сырья и отходов производства.

При эксплуатации ППЗРО отходы производства не используются.

2.2.5. Сведения об использовании возобновляемых источников энергии и вторичных энергетических ресурсов

При эксплуатации ППЗРО возобновляемые источники энергии и вторичные энергетические ресурсы не используются.

2.2.6. Сведения о земельных участках, категории земель, на которых планируется реализация деятельности

Площадка размещения ППЗРО расположена в Челябинской области, ЗАТО Озерск в ~ 1,7 км восточнее территории ФГУП «ПО «Маяк», в юго-восточной части санитарно-защитной зоны ФГУП «ПО «Маяк».

С северо-восточной и юго-восточной стороны участка проходят грунтовые дороги в направлении водоема В-17 и расположенного южнее золоотвала Аргаяшской ТЭЦ.

Площадка располагается на свободной от застройки территории и представляет собой единый комплекс основных и вспомогательных производств, зданий и сооружений складского назначения и объектов транспортной инфраструктуры. Площадка ППЗРО включает в себя всю инфраструктуру административного и технологического назначения, подъездную автодорогу, инженерные коммуникации, а также комплекс сооружений для захоронения радиоактивных отходов 3 и 4 классов.

Административное размещение площадки ППЗРО: 456780, Россия, Челябинская область, Озерский городской округ, г. Озерск, территория промышленной площадки ФГУП «ПО «Маяк», в юго-восточной части санитарно-защитной зоны.

Площадь земельного участка в границах ограждения – 43,1 га.

Наименование административного центра: г. Челябинск.

Расстояние до административного центра: расстояние до г. Челябинска по прямой – 65 км (в направлении на юго-восток); по дорогам – 110 км автостреды Челябинск-Екатеринбург и асфальтированного шоссе с. Б. Куяш – г. Озерск.

Ситуационная карта-схема размещения ППЗРО приведена на рисунке 2.2.6.1. Ближайшие населенные пункты:

- пос. Новогорный – около 6 км;
- пос. Худайбердинск – 8 км;
- г. Озерск – около 9 км;
- пос. Татыш – 11,5 км.

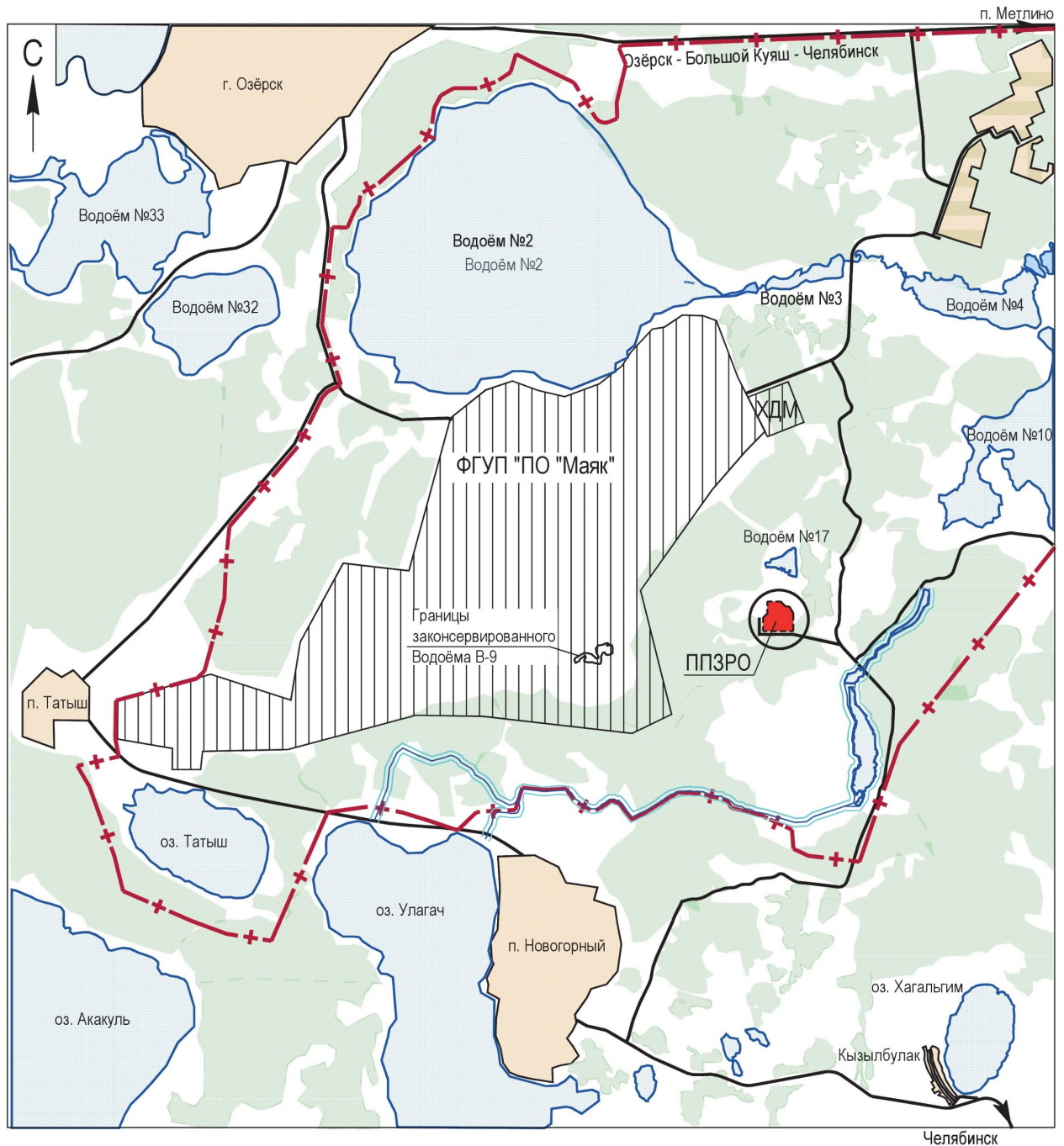
2.2.7. Техничко-экономические показатели объектов капитального строительства.

Техничко-экономические показатели планируемого к эксплуатации объекта капитального строительства приведены в следующей таблице.

Таблица 2.2.3 – Основные технико-экономические показатели объекта капитального строительства

Наименование показателей	Единица измерения	Величина
Количество этажей (здание входного контроля)	этаж	2
Строительный объем основных зданий и сооружений объекта	м ³	668079,9
Общая площадь основных зданий и сооружений объекта	м ²	88179,8
Расчетный период эксплуатации в режиме размещения РАО	лет	15
Объем хранения РАО	м ³	225000
Срок хранения	год	15
Площадь застройки	м ²	93920,00

Выписки из ЕГРН на земельный участок и на здания/сооружения, входящие в состав объекта, приведены в Приложении 6 МОЛ Том 2 Книги 1.



Условные обозначения

- Территория размещения ППЗРО
- Жилые территории
- Водоёмы Водоохранная зона
- Санитарно-защитная зона ФГУП "ПО "Маяк" (СЗЗ), граница земельного участка по ГПЗУ №RU74309000-923
- Территория промышленной площадки ФГУП "ПО "Маяк"
- Автомобильные дороги
- Лесные массивы

Рисунок 2.2.1 – Ситуационная карта-схема размещения ППЗРО

Основные транспортные пути – шоссейная (28 км к северо-востоку от В-9) и железная (9 км к юго-западу) дороги сообщения Челябинск – Екатеринбург. В районе хорошая сеть шоссейных и грунтовых дорог. Ближайшие ж/д станции по прямой: ст. Татыш – в 7 км к западу – юго-западу, ж/д станция г. Кыштым – в 14 км к западу – северо-западу.

Ближайшие промышленные объекты расположены на удалении от проектируемого объекта по прямой: Аргаяшская ТЭЦ – в 10 км к востоку – юго-востоку, Кыштымский медеэлектролитный завод (и др. промышленные предприятия г. Кыштыма) – в 14 и более км к западу, промышленные предприятия г. Касли – в 22 и более км к северу.

Над территорией расположения проектируемого объекта коридоры для полёта самолётов отсутствуют. Ближайший аэропорт – на расстоянии 65 км по прямой в г. Челябинске.

В соответствии с ОСПОРБ-99/2010 п. 3.1 по потенциальной радиационной опасности ППЗРО относится к III категории. Согласование категории радиационного объекта приведено в Приложении 8 Тома 2 Книги 1.

Согласно письма ФГУП «НО РАО» (исх. № 319-04.04/4072 от 03.07.2019) в соответствии с критериями отнесения объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, к объектам I, II, III, IV категории, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации, ППЗРО относится к объектам II категории (Приложение 7 Тома 2 Книги 1).

В соответствии с проектом СЗЗ ППЗРО её размеры ограничиваются территорией ППЗРО. Граница СЗЗ совпадает с ограждением периметра площадки ППЗРО. Сведения о санитарно-защитной зоне объекта приведены в Приложении 9 Тома 2 Книги 1.

2.3. Описание технологических решений с указанием технологических параметров и их значений, характеризующих планируемую деятельность

2.3.1. Характеристика принятой технологической схемы производства в целом, показатели, характеристика и параметры технологических процессов и оборудования, данные о трудоемкости изготовления продукции

Основные производственные процессы, реализуемые на ППЗРО в процессе эксплуатации:

- прием поступающих на захоронение РАО, контроль сопроводительной документации и первичный осмотр упаковки на наличие/отсутствие повреждений;
- разгрузка упаковок РАО;
- весовой дозиметрический и спектрометрический контроль соответствия передаваемых на захоронение РАО критериям приемлемости;

- размещение упаковок РАО на временное хранение в ячейках ППЗРО (в случае необходимости);
- адресное размещение упаковок РАО для захоронения в ячейках ППЗРО;
- учет и контроль поступающих РАО;
- проведение дезактивационных работ в случае аварийных ситуаций на ППЗРО и обращение с вторичными РАО;
- работы по консервации и закрытию ячеек ППЗРО.

Упаковки РАО в ППЗРО доставляют на автотранспорте поставщика РАО. При въезде на территорию ППЗРО автомобиль проходит проверку сопроводительных документов. Далее автомобиль с партией упаковок РАО заезжает в здание 1 в помещение входного контроля (пом. 138).

При помощи крана г/п 12,5 т упаковки РАО снимают с автомобиля и устанавливают на платформу установки входного контроля. Предварительно на кран навешивают захват для контейнера конкретного типа и крановые весы.

Спецавтомобиль поставщика РАО после проведения радиационного контроля и дезактивации (в случае необходимости) покидает пределы ППЗРО.

Далее проводится входной контроль упаковок РАО. В состав оборудования участка входного контроля РАО входит следующее оборудование: гамма-спектрометрический комплекс в комплекте с программным обеспечением, сканер штрих-кодов, крановые весы, дозиметр-радиометр.

Качество измерений, применяемые методы и методики измерений, средства измерений должны иметь точность измерений, позволяющую однозначно определять соответствие измеряемых характеристик РАО показателям критериев приемлемости с учетом их граничных значений (удельной активности РАО 3 и 4 классов, ограничений по ядерной безопасности, мощности дозы и снимаемому поверхностному загрязнению упаковок). Средства, методики (методы) измерений, эталоны для проведения измерений характеристик РАО должны соответствовать требованиям приказа Госкорпорации «Росатом» от 31.10.2013 № 1/10-НПА (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 27.02.2014 № 31442), имеющего статус нормативно-правового акта Российской Федерации.

После проведения входного контроля всей партии упаковок производится фактическая приемка РАО на захоронение, подписывается акт приема-передачи РАО на захоронение.

В случае несоответствия характеристик упаковки РАО (партии РАО) паспортным данным или критериям приемлемости для захоронения упаковка РАО либо возвращается в организацию, которая направила РАО, либо несоответствия устраняются на месте (восстановление пломб, маркировки и т.д.), либо по решению эксплуатирующей организации направляется на участок временного хранения

(пом. 138а) или в изолятор брака (пом.142). Из изолятора брака упаковка (в зависимости от принятого эксплуатирующей организацией и Поставщиком решения) возвращается в помещение входного контроля (пом. 138), где осуществляется погрузка на спецавтомобиль для отправки в специализированную организацию для подготовки упаковки к захоронению или возврату отправителю (поставщику).

Принятые на захоронение упаковки РАО регистрируются в системе учета и контроля радиоактивных веществ и радиоактивных отходов (СУиК) ППЗРО.

Зарегистрированная упаковка РАО либо направляется для захоронения в модульное сооружение, либо перемещается на участок хранения в зд. 1 для формирования партии упаковок.

Транспортировка упаковок РАО, зарегистрированных в СУиК ППЗРО, от зд. 1 к модульным сооружениям осуществляется внутриплощадочным спецавтотранспортом, в том числе автопогрузчиками.

При въезде в модульное сооружение предусматривается площадка разгрузки упаковок с РАО. Упаковки после снятия со спецавтомобиля транспортируются в модульное сооружение и устанавливаются на зарегистрированное место захоронения. При этом, одновременно с размещением в модульном сооружении зарегистрированных в СУиК упаковок РАО, в зд. 1 проводят операции входного контроля с остальными упаковками из партии отходов.

Заполнение модульного сооружения упаковками выполняется в определенной последовательности. После заполнения отсека модульного сооружения выполняется замоноличивание проема. После заполнения всех отсеков модульного сооружения и замоноличивания проемов предусматривается их предварительная консервация – с целью стабилизации штабелей упаковок и гидроизоляции упаковок проектом предусматривается просыпка пустот (зазоров между упаковками, между упаковками и стенами/перекрытиями сооружения) в отсеке бентонитовыми гранулами, соответствующими ГОСТ 28177-89. Данная операция проводится в теплое время года (с апреля по сентябрь).

Буферный материал засыпается:

- между стенами коридора/верхним перекрытием и упаковками РАО;
- между упаковками РАО.

Засыпка буферного материала предусматривается через отверстия ДУ 300 мм в кровле модульного сооружения с помощью комплекса оборудования по засыпке.

Буферный материал доставляется на ППЗРО в упаковке автотранспортом поставщика. Для хранения буферного материала на площадке ППЗРО предусмотрен холодный склад. Емкость склада принята из расчета расхода буферного материала за 5 суток.

В теплое время года для поддержания заданной производительности ППЗРО предусматривается одновременное проведение работ по заполнению модульного сооружения упаковками РАО и засыпке буферным материалом заполненных отсеков с замоноличенными проемами.

Над заполненным модульным сооружением после завершения работ по загрузке РАО и просыпки буферным материалом предусматривается создание многофункционального защитного экрана.

2.3.2. Описание потребности в сырье, ресурсах для технологических нужд и источников их поступления

РАО на захоронение в ППЗРО поступают в контейнерах типа НЗК-МР, НЗК-Радон, НЗК-150-1,5П, КМЗ, Крад-1,36, КРАД-3,0, ЖЗК-1, ЖЗК-2, ЖБУ, ЖЗК, НЗК-П, ЗМК-3,0Ц или аналогичных, в клетях типа КРАД-1,36 с 4-мя бочками 200 л (h клетки=0,9м), в клетях типа КМЗ с 2-мя фильтр-контейнерами (ФК), биг-бэгах высотой 1,3 и 1,5 м.

Заполнение объема контейнера радиоактивным содержимым или матричным материалом должно быть не менее, чем на 80%.

В таблице 2.3.1 представлены сведения о типах применяемых контейнеров.

Таблица 2.3.1 – Сведения о типах применяемых контейнеров

Наименование контейнеров*	Масса брутто	Габаритные размеры, мм	Класс РАО
ЖЗК-2	8,7 т	1750x1750x1340(h)	3
НЗК-П	9,2 т	1750x1750x1340(h)	
Фильтр-контейнер (ФК)	3,6 т	Ø900x1130(h)	3, 4
НЗК-150-1,5П	8,5 т	1650x1650x1375(h)	
НЗК-Радон, НЗК-МР	6,5 т	1650x1650x1370(h)	
ЖЗК	4,9 т	1200x1200x1450(h)	
ЖБУ	4,5 т	1200x1200x1430(h)	
КРАД-1,36	3,0 т	1280x1280x1057(h)	
КМЗ	10,0 т	1650x1650x1375(h)	4
КРАД-3,0	6,7 т	2620x1430x1080(h)	
ЗМК-3,0Ц	6,0 т	2440x1640x1075(h)	
ЖЗК-1	7,8 т	1750x1750x1340(h)	
Промышленная упаковка-бочка металлическая	0,6 т	Ø566-600x853-918(h)	
Биг-бэг**	1-2 т	950x950x1300(h)	
		950x950x1500(h)	
Клеть для 2-х фильтр-контейнеров (ФК)	8,0 т	1650x1650x1375(h)	-
Клеть для 4-х бочек металлических	3,0 т	1280x1280x1000(h)	-

**Допускается прием полных аналогов контейнеров. Аналогами могут признаваться контейнеры при условии обязательного соблюдения внешних габаритных размеров, параметров грузозахватных приспособлений, параметров радиационной безопасности и выполнения оценки соответствия для захоронения, в соответствии с требованиями федеральных норм и правил в области использования атомной энергии. Примерами аналогов являются контейнеры КМЗ-РНИ-Радон, КМЗ-3,3, КМЗ-М, КМЗ-Радон, КРАД-Т-М, КРАД-ТМ1. КРАД-1,36 может использоваться с опорами для вилл либо без опор.*

***Конструкция биг-бэга должна предусматривать возможность его транспортирования вилочным погрузчиком.*

Годовые потребности ППЗРО в ресурсах на технологию представлены в следующей таблице.

Таблица 2.3.2 Годовые потребности ППЗРО в ресурсах на технологию

Наименование материалов	Расход материалов	Условия транспортировки и хранения	Примечание
1	2	3	4
Бентонит (ГОСТ 28177-89)	9200 т/год	Доставляется автотранспортом в упаковках массой 900-1000 кг	Применяется для стабилизации / гидроизоляции упаковок
Дизельное топливо	80 м ³ /год	Доставляется передвижной автозаправочной станцией 1 раз/сут. Заправка выполняется на специальной выделенной площадке	Применяется для заправки автотранспорта и дизельных погрузчиков. Хранение дизельного топлива на территории ППЗРО не предусматривается.
Краска для разметки (ГОСТ Р 52575-2006)	0,25 т/год	Доставляется автотранспортом	Применяется для разметки пола отсека
Раддез-Д	48 шт/год	Доставляется автотранспортом	Применяется для дезактивации кожных покровов
Пенное аэрозольное дезактивирующее средство, баллон 650 (Раддез-П)	48 шт/год	Доставляется автотранспортом	Применяется для дезактивации загрязненных поверхностей
Пленочный состав ВЛ-502 (бутыль 1,5 л)	12 шт./год	Доставляется автотранспортом	
Пластиковый пакет № 30	48 шт/год	Доставляется автотранспортом	
Мешок для загрязненной радионуклидами спецодежды	12 шт./год	Доставляется автотранспортом	
Бочка 200 л	20 шт/год	Доставляется автотранспортом	Для сбора вторичных РАО
Упаковочный комплект УКИ1А-70-СТК1	1 шт./год		

2.3.3. Описание параметров и качественных характеристик

Общая вместимость модульных сооружений для захоронения РАО составляет $\sim 225000 \text{ м}^3$ (брутто), в том числе отходов 3 класса – 42000 м^3 (18,7%), 4 класса – 183000 м^3 (81,3%).

Максимальная плотность размещения РАО (количество РАО, размещаемых на захоронение на единицу объема модульного сооружения) составляет $0,67 \text{ м}^3/\text{м}^3$ ППЗРО.

Безопасность ППЗРО обеспечивается за счет последовательной реализации концепции глубокоэшелонированной защиты, основанной на применении системы физических барьеров на пути распространения в окружающую среду ионизирующего излучения и РВ, системы технических и организационных мер по защите физических барьеров и сохранению их эффективности, а также по защите работников (персонала), населения и окружающей среды.

В ППЗРО предусмотрено создание системы физических барьеров на пути распространения РВ, включающей 5 барьеров, показанных на рисунке ниже (Рисунок 2.3.1).

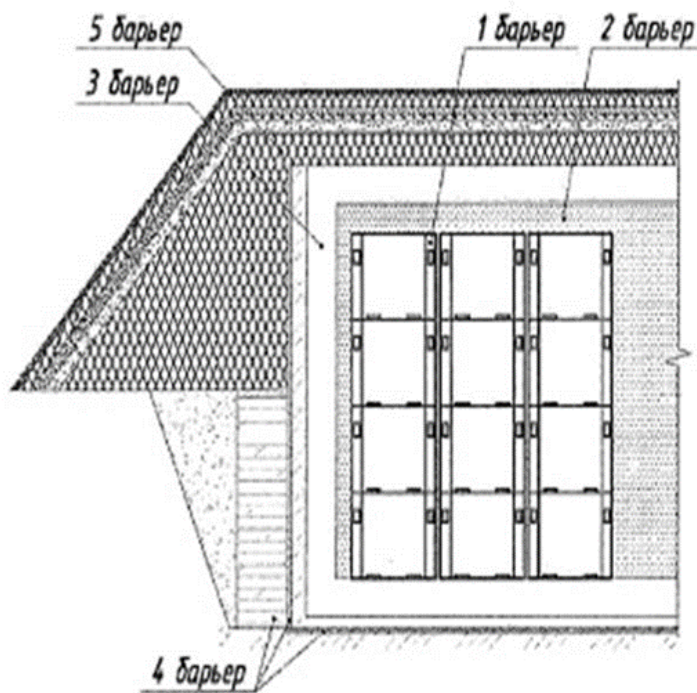


Рисунок 2.3.1 – Схема инженерных барьеров ячейки захоронения

Первый барьер – стенки контейнеров НЗК-МР, НЗК-Радон, НЗК-150-1,5П, НЗК-П, КМЗ, ЗМК-3,0Ц, Крад-1,36, КРАД-3,0, ЖБУ, ЖЗК-І, ЖЗК-ІІ, ЖЗК, бочки металлической, фильтр-контейнера и их аналогов.

Срок службы контейнеров НЗК-МР, НЗК-Радон, НЗК-150-1,5П, НЗК-П, ЖБУ, ЖЗК, ЖЗК-1, ЖЗК-2, при котором сохраняется их работоспособность

как инженерного барьера (герметичность, механическая прочность) в ППЗРО, составляет не менее 300 лет в условиях захоронения (в соответствии с п. 4.2 ГОСТ Р 51824-2001 «Контейнеры защитные невозвратные для радиоактивных отходов из конструкционных материалов на основе бетона»). Однако для повышения консервативности расчетов по оценке долговременной безопасности принимается, что упаковки, выполненные в соответствии с ГОСТ Р 51824-2001, сохраняют целостность до 100 лет, а затем начинается их разрушение.

Назначенный срок службы контейнеров КМЗ и ЗМК-3,0Ц, с учетом потерь на коррозию, составляет не менее 50 лет (в соответствии с паспортными характеристиками).

Назначенный срок службы контейнера Крад-1,36, Крад-3,0, с учетом потерь на коррозию, – не менее 30 лет (в соответствии с паспортными характеристиками).

Бочки, фильтр-контейнеры и биг-бэги не рассматриваются проектом в качестве инженерных барьеров и элементов многобарьерной системы в долгосрочной перспективе.

Целостность упаковок сохраняется в течение всего срока эксплуатации ППЗРО, а после его закрытия долговременная безопасность ППЗРО обеспечивается совокупными защитными функциями многобарьерной системы безопасности, включающей геологическую среду.

Второй барьер – буферный материал на основе бентонитовых гранул, заполняющий свободное пространство в отсеках.

Необходимое время сохранения барьером изолирующих (противофильтрационной и противомиграционной) функций установлено проектом в течение 300 лет. Выбор материала принят с учетом условий размещения, свойств РАО, контейнеров, других компонентов системы инженерных барьеров, конструктивных элементов и прогнозируемых процессов.

В качестве материала для изготовления инженерного барьера приняты глины с учетом рекомендаций ГОСТ 28177-89 табл. 1.1.2 по химико-минералогическим показателям. Противофильтрационные (низкая проницаемость) и противомиграционные (ионно-обменная способность) функции обеспечиваются природными свойствами глин.

Третий барьер – бетонные сооружения стен и перекрытий модульных сооружений ППЗРО. Срок службы конструкций – 100 лет (в соответствии с СП 63.13330-2018 «Бетонные и железобетонные конструкции», таблицы 1 ГОСТ 27751-2014 «Надежность строительных конструкций и оснований», ГОСТ 31384-2017 «Защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии»).

Четвертый барьер – глиняный экран и бентонитовые маты по периметру (стены, дно, перекрытие) модульных сооружений ППЗРО.

Необходимое время сохранения барьером изолирующих (противофильтрационной и противомиграционной) функций установлено проектом в течение 300 лет. Выбор толщины (0,5 м) и свойств барьера из мятой природной глины принят с учетом условий размещения, свойств РАО, контейнеров, других компонентов системы инженерных барьеров, конструктивных элементов и прогнозируемых процессов.

Планируется применение материала со следующими свойствами: содержание глинистых частиц (монтмориллонита или каолинита), не менее 30%, катионная-обменная емкость – не менее 20 мг*экв/100г, коэффициент фильтрации в уплотненном состоянии – не более 10-5 м/сут, число пластичности - не менее 20.

Достоинства глиняного замка как физического барьера:

- долговечность;
- мелкодисперсность и пластичность;
- низкие фильтрационные и высокие противомиграционные свойства.

Бентонитовые маты выполняют изолирующую функцию в течение неограниченного срока эксплуатации при сохранении ими целостности.

Достоинства бентонитовых матов как физического барьера:

- высокие гидроизоляционные свойства;
- способность «самозалечиваться», увеличиваясь при гидратации в объемах;
- постоянство эксплуатационных характеристик с течением времени, неограниченные сроки эксплуатации;
- неограниченное число циклов «гидратация – дегидратация»;
- стойкость к воздействию агрессивных химических веществ;
- способность выдерживать гидростатическое давление до 7 атм., что позволяет применять маты в сложных гидрогеологических условиях;
- возможность укладки в любых климатических условиях (сравнительно простой и высоконадежный способ экранирования); - экологическая безопасность материала.

Бентонитовые маты представляют собой каркас, изготовленный из двух слоев геотекстильного полипропиленового полотна. Один из слоев представлен тканым геотекстилем, второй – нетканым. Между собой слои геотекстиля скреплены иглопробивным способом, обеспечивающим надежное и качественное соединение полотен. Кроме этого, иглопробивные волокна формируют каркас, обеспечивающий равномерное распределение и фиксацию гранул активированного натриевого бентонита, которыми наполнены маты.

Принцип работы бентонитовых матов основан на высокой способности бентонита поглощать влагу с увеличением в размерах до 14-16 раз. Наличие пригруза делает такое расширение невозможным, что вызывает напряженное состояние в слое бентонита, который переходит в гелеобразную фракцию, характеризующуюся высокой степенью влагонепроницаемости. Влага поступает в слой бентонитовых гранул через нетканый геотекстиль и в процессе гидратации превращает их в густой гель. Для геля же слой нетканого геотекстиля является непроницаемым, что позволяет предотвратить его вытекание и вымывание грунтовыми водами. Именно таким образом и формируется сплошной глиняный замок, выполняющий гидроизоляционную и защитную функцию. Наличие полиэтиленовой пленки, расположенной со стороны возможного поступления загрязняющих веществ, позволяет довести степень защиты грунта до максимального уровня.

К подстилающим экранам ППЗРО относятся:

- дно модульных сооружений толщиной 600 мм, выполненное из монолитного железобетона. Срок службы конструкций не менее 100 лет;
- бентонитовые маты имеют толщину 10 мм и выполняют изолирующую функцию в течение, как минимум, 300 лет при сохранении их целостности;
- глиняный экран под дном модульных сооружений имеет толщину не менее 500 мм, и выполняет изолирующую функцию в течение, как минимум, 300 лет.

Таким образом, общая толщина подстилающего экрана ППЗРО составляет более 1100 мм и имеет суммарный срок службы, превышающий 300 лет.

Пятый барьер – покрывающий гидроизолирующий экран, состоящий из:

- гидроизолирующего экрана из глины;
- дренажного слоя (поверх глины) из гравийно-песчаной смеси;
- защитного слоя из дробленого камня;
- защитного слоя из суглинка и почвенно-растительного покрова.

Принятые в проекте инженерные барьеры обеспечивают долговременную безопасность ППЗРО.

3. Сведения о радиоактивных отходах, деятельность по обращению с которыми планируется осуществлять

3.1. Источники РАО, планируемых к захоронению

В соответствии со ст. 20 Федерального закона от 11.07.2011 № 190-ФЗ «Об обращении с радиоактивными отходами и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», РАО, принимаемые на захоронение, должны соответствовать критериям приемлемости – требованиям к физико-химическим свойствам РАО и упаковкам РАО, установленным в целях безопасного захоронения, и являющимся обязательными для исполнения.

В соответствии со статусом ППЗРО, определённым в проекте, на захоронение могут приниматься кондиционированные формы РАО 3 и 4 классов по классификации удаляемых РАО, утверждённой постановлением Правительства Российской Федерации от 19.10.2012 № 1069.

Основные источники РАО, принимаемых для захоронения: РАО, образующиеся в рамках производственной деятельности ФГУП «ПО «Маяк» и деятельности по выводу из эксплуатации объектов ФГУП «ПО «Маяк».

Дополнительные источники образования отходов, планируемых к захоронению:

- Федеральные РАО, образующиеся при реализации мероприятий, предусмотренных Федеральной целевой программой «Обеспечение ядерной и радиационной безопасности на 2016-2020 годы и на период до 2035 года»;
- РАО, образующиеся от деятельности других предприятий Уральского Федерального округа, при их соответствии критериям приемлемости для захоронения в ППЗРО.

Кроме того, в процессе эксплуатации и при закрытии ППЗРО возможно образование вторичных очень низкоактивных и низкоактивных РАО, которые после кондиционирования предположительно также будут поступать на ППЗРО для захоронения.

Общая вместимость модульных сооружений для захоронения РАО составляет ~225000 м³ (брутто), в том числе отходов 3 класса – 42000 м³ (18,7%), 4 класса – 183000 м³ (81,3%). Вместимость принята с учетом запаса.

3.2. Радионуклидный состав РАО, планируемых к захоронению

Сведения об изотопном составе РАО, принимаемых на захоронение, приведены ниже (Таблица 3.2.1).

Таблица 3.2.1 - Изотопный состав РАО, принимаемых на захоронение в ППЗРО

Тип излучателя	Радионуклидный состав
β, излучатели	^{137}Cs ^{134}Cs ^{90}Sr ^{60}Co ^3H ^{63}Ni ^{54}Mn ^{97}Nb ^{94}Nb ^{99}Tc ^{129}I ^{14}C ^{36}Cl $^{55}\text{Fe}^*$
α –излучатели	^{238}Pu ; $^{239}\text{Pu}^{**}$ ^{238}U ; $^{235}\text{U}^{**}$ ^{241}Am ; ^{226}Ra ^{230}Th ^{232}Th ^{237}Np

* – кроме этого, возможно вхождение в состав РАО других короткоживущих изотопов – β, излучателей: ^{22}Na , ^{57}Co , ^{65}Zn , ^{106}Ru , ^{125}Sb , ^{152}Eu , ^{154}Eu , ^{155}Eu , ^{210}Pb .

** – и другие изотопы урана, плутония и кюрия, с меньшими периодами полураспада.

Допустимая суммарная активность РАО, захораниваемых в ППЗРО, по альфа излучающим нуклидам (включая трансурановые) составляет $2,3 \cdot 10^{13}$ Бк. Допустимая суммарная активность РАО по бета-излучающим радионуклидам составляет $8,5 \cdot 10^{17}$ Бк.

Данные о форме и химическом составе РАО приведены ниже (Таблица 3.2.2).

Таблица 3.2.2 – Данные о форме и химическом составе РАО

п/п	Форма РАО	Химический состав*
1	Металл (сталь нержавеющая, лом черных металлов, лом цветных металлов), отходы плавильного производства (включая шлаки, футеровку)	Неорганические соединения: металлы, сплавы, оксиды
2	Сорбенты и фильтроматериалы, отработанные ионообменные смолы	Органические и неорганические соединения
3	Теплоизоляционные материалы неорганические	Минералоподобные неорганические соединения (пористые)
4	Изделия из стекла и керамики, лабораторная посуда	Минералоподобные неорганические соединения (плотные)

5	Зола, сажа	Неорганические соединения: соли, оксиды
6	Графит	Неорганические соединения: углерод, соли, оксиды углерода
7	Солевой плав	Неорганические соли (Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Fe^{2+} , Al^{3+} , NO_3^- , CO_3^- , Cl^- , BO_3^- , SiO_2)
8	Рудные материалы, стройматериалы, строительный и прочий мусор, загрязненный грунт	Неорганические соединения: соли, оксиды
9	Полимеры, пластмасса	Органические соединения
10**	Древесина, бумага, картон, спецодежда и другие средства индивидуальной защиты, обувь, обтирочные материалы, ветошь, вата, фильтроэлементы (фильтровальная ткань) фильтров вентиляции и т.п.	Органические соединения: углерод, соли, оксиды
11	Отвержденные методами цементирования, битумирования, включения в полимерную матрицу и остекловывания, ЖРО различного генезиса	
12	Отработанные закрытые источники ионизирующего излучения (ОЗИИИ)	Неорганические соединения: металлы (сплавы), соли, оксиды***

* – ограничения на химический состав РАО и матричного материала устанавливаются по результатам оценки безопасности – ограничения на содержание в РАО веществ, способных взрываться, легковоспламеняющихся и самовозгорающихся веществ, содержание веществ, реагирующих с водой с выделением самовоспламеняющихся или воспламеняющихся веществ, выделение токсичных веществ, аэрозолей и возгонов при взаимодействии с водой, воздухом или другими веществами, горючесть, содержание химических токсичных веществ, содержание инфицирующих (патогенных) веществ, содержание комплексообразующих веществ, требования к прочности матричного материала, содержание свободной жидкости в соответствии с установленными критериями приемлемости.

** – Указанные виды РАО (п.п.1-10) при передаче на захоронение отходов 4 класса могут поступать на захоронение в некондиционированной форме в первичной упаковке. Указанные виды отходов 3 класса различного состава, а также отвержденные ЖРО 3 и 4 классов, могут поступать на захоронение с включением в:

- цементную матрицу,
- битумную матрицу,
- полимерную матрицу,
- стеклоподобную матрицу, свойства которых должны соответствовать требованиям НП-019-15.

*** – Радиоактивное содержимое должно иметь структурную стабильную форму, соответствовать другим критериям приемлемости для ППЗРО. Приём источников в первичных упаковках (металлические, пластиковые корпуса и т.п.) на ППЗРО не предусматривается.

4. Оценка воздействия на окружающую среду в результате осуществления лицензируемого вида деятельности в области использования атомной энергии

4.1. Описание альтернативных вариантов достижения цели намечаемой деятельности, включая «нулевой» вариант (отказ от деятельности)

Эксплуатация ППЗРО является продолжением реализации государственных и отраслевых программ в соответствии со следующими документами:

- постановление Правительства Российской Федерации от 19.11.2012 № 1185 «Об определении порядка и сроков создания единой государственной системы обращения с радиоактивными отходами»;
- Федеральная целевая программа «Обеспечение ядерной и радиационной безопасности на 2016-2025 годы и на период до 2035 года»;
- Инвестиционная программа ФГУП «НО РАО», согласованная Минприроды России и утвержденная Госкорпорацией «Росатом» 18.11.2015;
- «План работ ФГУП «Национальный оператор по обращению с радиоактивными отходами»» в части размещения и сооружения пунктов захоронения радиоактивных отходов 3 и 4 классов от 09.02.2015, утвержденный Директором по государственной политике в области РАО, ОЯТ и ВЭ ЯРОО Госкорпорации «Росатом» Крюковым О.В.

Альтернативных вариантов, кроме отказа от деятельности, не имеет.

В результате многолетней деятельности ФГУП «ПО «Маяк» и организаций атомной отрасли накоплено большое количество РАО, которые находятся в пунктах временного хранения и требуют размещения в пунктах захоронения РАО, соответствующих законодательным и иным нормативным правовым актам Российской Федерации.

Безопасность размещения РАО на захоронение в ППЗРО подразумевает ограничение воздействия РАО на окружающую среду и человека ниже допустимых норм в соответствии с действующими нормативными документами.

Площадка размещения ППЗРО располагается в пределах положительных элементов рельефа, характеризуется низким уровнем грунтовых вод, не подвергается затоплению, не находится в прибрежной зоне, в поймах рек и в болотистой местности. Признаки протекания эрозии, оседания, оползней, карста, признаков размыва или затопления непосредственно на территории не выявлены, что соответствует требованиям п.52 НП-055-14 и п.26 НП-069-14.

Расположение площадки ППЗРО в санитарно-защитной зоне ФГУП «ПО «Маяк» характеризуется наличием существующих инженерных

коммуникаций в непосредственной близости от площадки, возможностью подключения к инженерным системам ФГУП «ПО Маяк».

«Нулевой вариант» (отказ от деятельности)

В случае отказа от эксплуатации ППЗРО продолжится использование временных хранилищ РАО ФГУП «ПО Маяк» и других организаций атомной отрасли. Таким образом, при отказе от эксплуатации ППЗРО потенциальная радиационная нагрузка на окружающую среду может увеличиться со временем за счет миграции радионуклидов из пунктов временного хранения РАО, безопасность которых не рассчитана на столь долгий срок (до 350 и более лет), как пунктов захоронения.

Вывод

В процессе проведения оценки воздействия на окружающую среду факторов, препятствующих реализации намечаемой деятельности по эксплуатации ППЗРО, не выявлено. Реализация намечаемой деятельности при условии обеспечения ядерной, радиационной и экологической безопасности является возможной.

4.2. Описание окружающей среды, характера имеющейся антропогенной нагрузки на окружающую среду на данной территории

4.2.1. Общие условия размещения ППЗРО

Административное размещение ППЗРО: 456780, Россия, Челябинская область, Озерский городской округ, г. Озерск, территория промышленной площадки ФГУП «ПО «Маяк», в юго-восточной части санитарно-защитной зоны.

Рельеф участка холмистый с общим уклоном к северо-востоку.

ППЗРО размещен на земельном участке с кадастровым номером 74:41:0201001:946, категория земель: земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения. Разрешенное использование: размещение, хранение, захоронение, утилизация, накопление, обработка, обезвреживание отходов производства и потребления, медицинских отходов, биологических отходов, радиоактивных отходов, веществ, разрушающих озоновый слой, а также размещение объектов размещения отходов, захоронения, хранения, обезвреживания таких отходов (скотомогильников, мусоросжигательных и мусороперерабатывающих заводов, полигонов по захоронению и сортировке бытового мусора и отходов, мест сбора вещей для их вторичной переработки).

В отношении земельного участка с кадастровым номером 74:41:0201001:946 заключен договор аренды № 2811-21 от 03.08.2021 (Приложение 5 Тома 2 Книги 1).

Расстояние до административного центра:

расстояние до г. Челябинска по прямой – около 65 км (в направлении на юго-восток);

по дорогам – 110 км автостреды Челябинск-Екатеринбург и асфальтированного шоссе с. Б. Куяш – г. Озерск.

Ближайшие населенные пункты:

- пос. Новогорный – около 6 км;
- пос. Худайбердинский – 8 км;
- г. Озерск – около 9 км;
- пос. Татыш – 11,5 км.

Основные транспортные пути: шоссейная (28 км к северо-востоку) и железная (9 км к юго-западу) дороги сообщением Челябинск - Екатеринбург. В районе развитая сеть шоссейных и грунтовых дорог. Ближайшие ж/д станции по прямой:

- ст. Татыш – в 7 км к западу - юго-западу;
- ж/д станция г. Кыштым – в 14 км к западу - северо-западу.

Ближайшие промышленные объекты расположены на удалении от ППЗРО по прямой:

- Аргаяшская ТЭЦ – в 10 км к востоку - юго-востоку;
- Кыштымский медеэлектролитный завод (и другие промышленные предприятия г. Кыштыма) – в 14 и более км к западу;
- промышленные предприятия г. Касли – в 22 и более км к северу.

Ближайшие аэродромы Шагол (военный) и Баландино (гражданский) находятся на расстоянии свыше 60 км к юго-востоку от площадки. Над территорией расположения промышленных объектов ФГУП «ПО «Маяк» (в том числе, площадка размещения ППЗРО) полеты самолетов запрещены, коридоры для полета самолетов отсутствуют.

Крупнейшей зоной отдыха населения в 30-ти километровой зоне является санаторий «Дальняя дача», расположенный на южной окраине города Кыштым. На озерах Иртяш, Акакуль, Б. Акуля расположено 18 баз отдыха и пионерских лагерей. Биосферных и исторических заповедников, государственных природных национальных парков в 30-ти километровой зоне нет.

4.2.2. Экологические и иные ограничения

Территория размещения ППЗРО не подпадает под экологические и иные ограничения, в том числе располагается:

- вне границ ООПТ и их охранных зон;
- вне мест расположения объектов историко-культурного наследия;

- вне границ месторождений полезных ископаемых, участков недр федерального значения и действующих лицензии на право пользования недрами;
- вне границ водоохраных зон водотоков и их прибрежных защитных полос, а также территорий зон санитарной охраны источников хозяйственно-питьевого водоснабжения;
- вне мест утилизации биологических отходов (скотомогильники, биотермические ямы и другие места захоронения трупов), в том числе сибиреязвенных захоронений, а также складов военного имущества и кладбищ.

Согласно письму Администрации Озерского городского округа Челябинской области от 13.12.2024 № 01-02-04/120 (Приложение 11.1 Тома 2 Книги 1), непосредственно на рассматриваемой территории ООПТ местного, регионального и федерального значения отсутствуют. Объект расположен на территории СЗЗ промышленного объекта, на землях, выделенных ФГУП «ПО «Маяк» в бессрочное пользование. Земли выведены из народного хозяйства и отнесены к землям промышленности и оборонного значения.

Также по данным Министерства экологии Челябинской области (письмо от 11.12.2024 № 04/13114 – Приложение 11.2 МОЛ Тома 2 Книги 1) в районе расположения объекта отсутствуют ООПТ регионального значения, в том числе проектируемые, а также их охранные (буферные) зоны.

Ближайшие ООПТ федерального значения

Согласно информации, размещенной на официальном портале Министерства природных ресурсов Российской Федерации «Особо охраняемые природные территории и объекты России», на территории Челябинской области находится 5 ООПТ федерального значения. На территории объекта ООПТ федерального значения отсутствуют. Источник: <https://www.mnr.gov.ru/activity/oopt/>

Ближайшим ООПТ федерального значения является *Ильменский государственный заповедник* – 51,3 км.

Дата образования: 14.05.1920

Категория: Государственный природный заповедник

Статус: Действующий федерального значения

Назначение: Охрана природы/сохранение биоразнообразия.

Площадь участков, включенных в границы ООПТ: 34380,00 га.

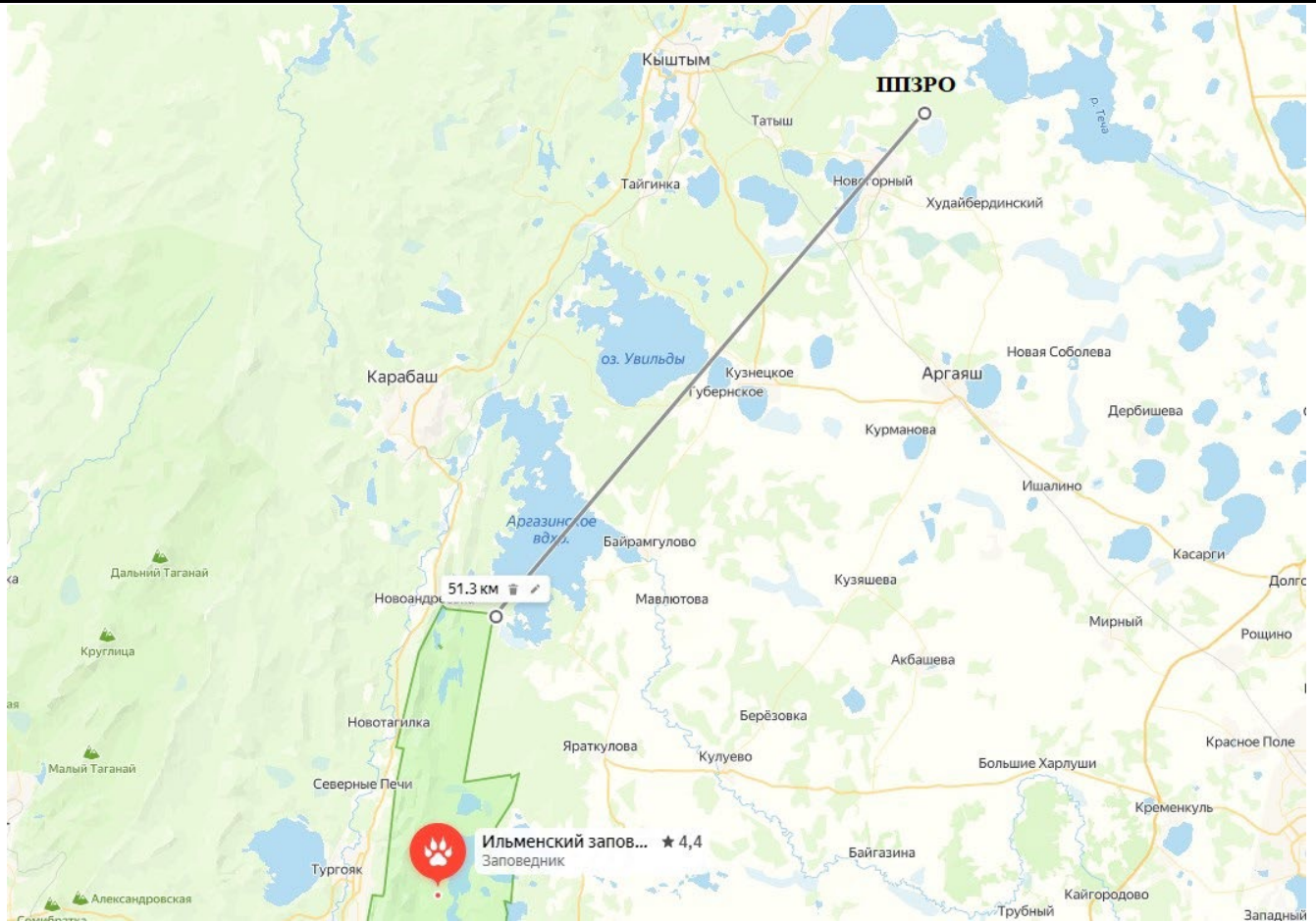


Рисунок 4.2.1 – Расположение ближайшей ООПТ федерального значения

Один из старейших заповедников России, образован в 1920 г. для сохранения уникальных месторождений минералов. С 1935 г. преобразован в комплексный заповедник для сохранения и изучения минеральных богатств, флоры и фауны восточного макросклона Южного Урала. В 1991 г. к заповеднику присоединен историко-археологический филиал «Аркаим» (в настоящее время лесничество «Степное») для сохранения и изучения уникального памятника раннегородской цивилизации эпохи бронзы — городища «Аркаим» и археологического комплекса в Большекараганской долине. Заповедник — единственный минералогический заповедник в стране и один из немногих минералогических резерватов в мире.

Территория заповедника представляет собой своеобразный «минералогический музей в природе»: здесь обнаружено около 270 видов и 94 разновидности минералов, причем 18 из них впервые открыты в Ильменах.

Заповедник расположен в центральной части Челябинской области, в восточных предгорьях Южного Урала на Ильменском хребте, к северо-востоку от г. Миасс. Большая часть его расположена на территории, административно подчиненной городу Миассу, остальная врезается в соседние районы -

Чебаркульский и Аргаяшский, заканчиваясь вблизи села Ново-Андреевка, в 20 км от города Карабаша.

В границах заповедника выделена одноименная ключевая орнитологическая территория международного значения как важное место гнездования коростеля и ряда видов таежных птиц.

Ближайшие ООПТ регионального значения

Ближайшим ООПТ регионального значения является Озеро Долгое – 20,6 км. Отнесено к памятникам природы областного значения решением Исполнительного комитета Челябинского областного Совета народных депутатов от 13.09.1991 № 3011. Расположено в Каслинском районе.

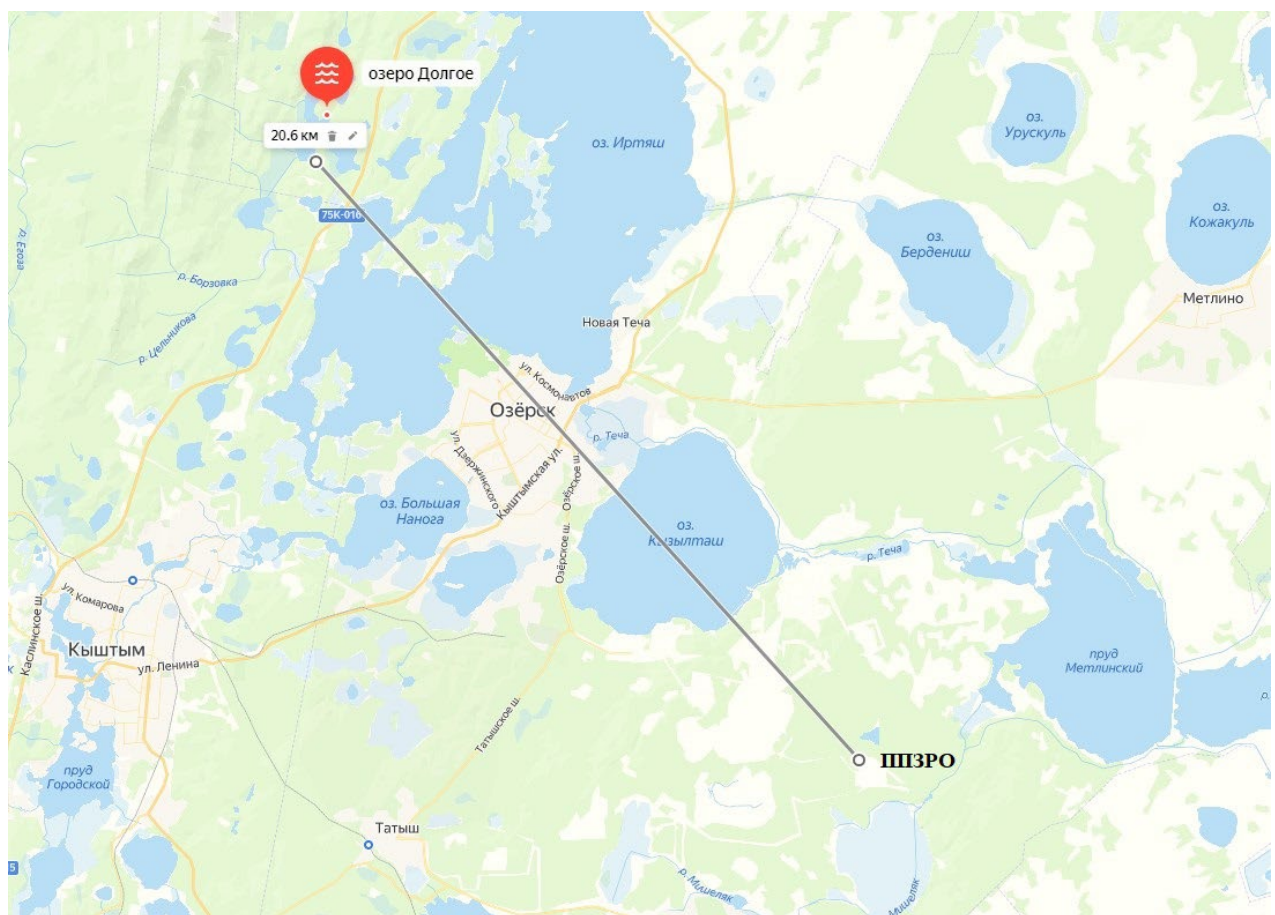


Рисунок 4.2.2 – Расположение ближайшей ООПТ регионального значения

Озеро имеет вытянутую форму с северо-запада на юго-восток. Площадь озера – 9,9 км². Высота над уровнем моря – 2,33 м, длина – 2,8 км, максимальная ширина – 1 км, средняя ширина – 500 м. Средняя глубина – 3-3,5 м, наибольшая глубина 8 м. Дно у берега представлено мелким галечником или песком, глубже на 2-3 м и дальше дно покрыто органическими наслоениями местами до 40 см. Вода в озере пресная, чистая. Отсутствие антропогенного воздействия придает озеру живописный вид.

Ближайшие ООПТ местного значения

Ближайшей ООПТ местного значения является Памятник ландшафтной архитектуры «Центральный парк культуры и отдыха им. Ю.А. Гагарина», расположенный на расстоянии приблизительно 66 км от объекта (Рисунок 4.2.3).

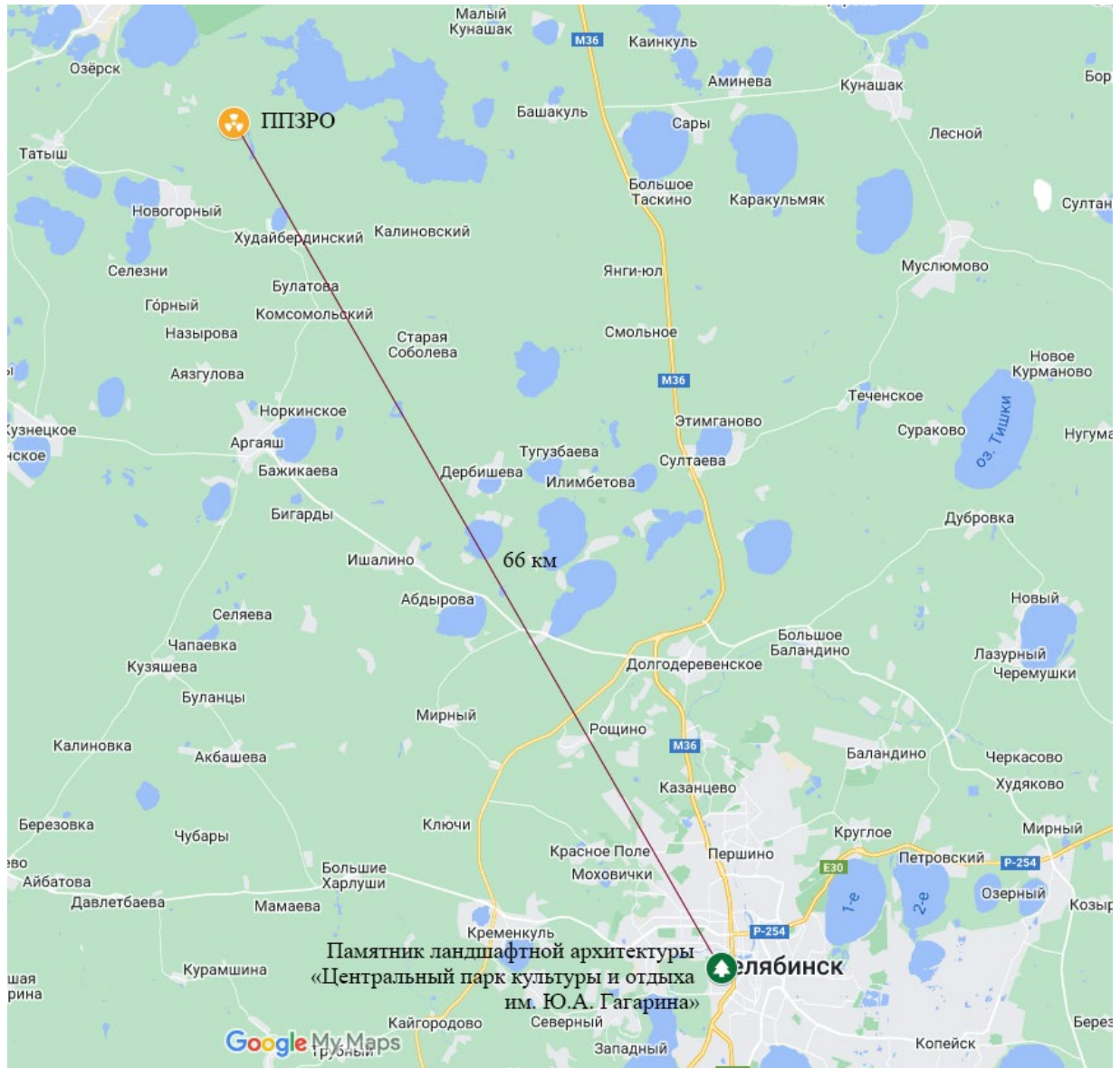


Рисунок 4.2.3 – Расположение ближайшей ООПТ местного значения

Удаление от центральной экологической зоны Байкальской природной территории и водно-болотных угодий международного значения

Согласно письму Союза охраны птиц России от 27.11.2024 КОТР_К_№ 3448-2024 (Приложение 11.8 Тома 2 Книги 1) в районе расположения объекта отсутствуют ключевые орнитологические территории России и водно-болотные угодья международного значения.

Ближайшие ключевые орнитологические территории (КОТР): Ильменский заповедник (на расстоянии более 51,3 км) и озеро Маян (более 60 км) (Рисунок 4.2.4). Ближайшее водно-болотное угодье (ВБУ) международного значения расположено на территории Тюменской области – Озера Тоболо-Ишимской лесостепи (расстояние более 350 км) (Рисунок 4.2.5).

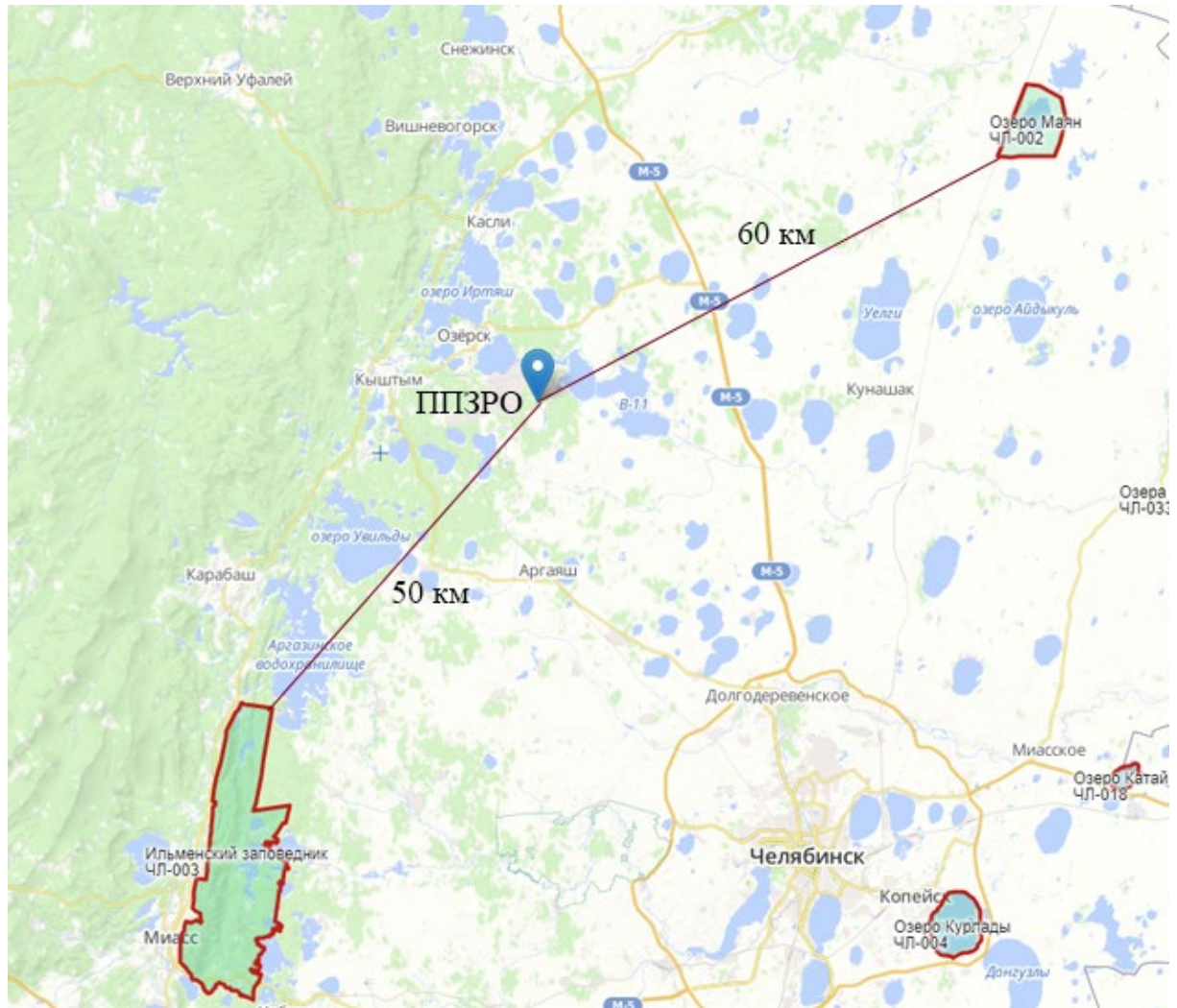


Рисунок 4.2.4 – Расположение ближайших КОТР

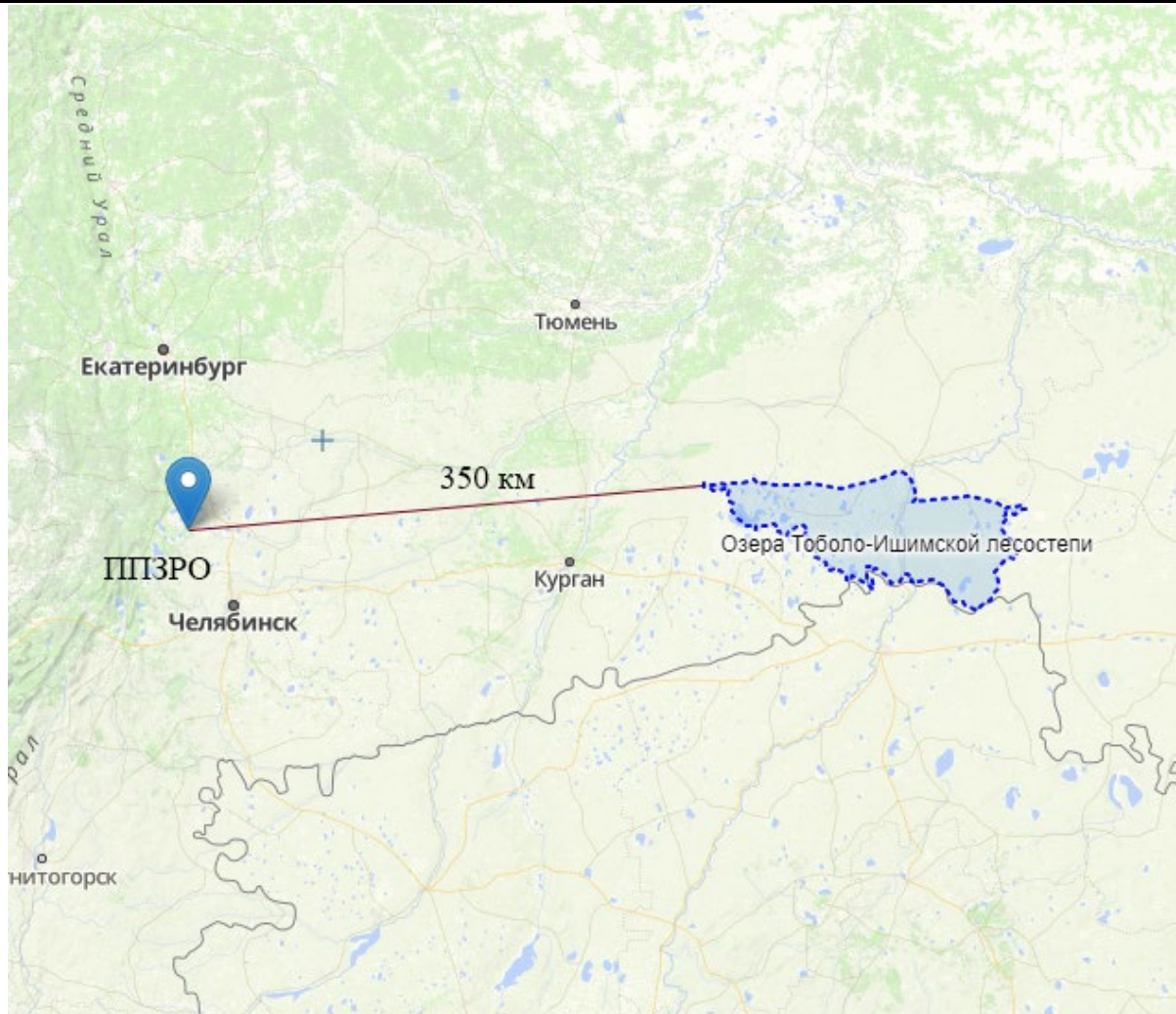


Рисунок 4.2.5 – Расположение ближайших ВБУ

Граница центральной экологической зоны Байкальской природной территории удалена от ППЗРО на ~ 2800 км (в восточном направлении).

Вывод:

На основании вышеизложенного, в связи со значительным удалением ППЗРО от ближайших ООПТ, оценка воздействия на ООПТ не проводится и мероприятия по охране ООПТ не разрабатываются.

Сибиреязвенные захоронения, скотомогильники и биотермические ямы

В соответствии с письмом Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору (исх. № ТШ/03-182 от 20.01.2023 – Приложение 11.6 Тома 2 Книги 1) на участке ППЗРО и в радиусе 1000 м отсутствуют сибиреязвенные захоронения, скотомогильники и биотермические ямы, в том числе их санитарно-защитные зоны.

Зоны санитарной охраны источников питьевого водоснабжения

В письме Администрации Озерского городского округа Челябинской области № 01-02-08/285 от 06.02.2023 (Приложение 11.3 Тома 2 Книги 1) приведены сведения о существующих источниках хозяйственно-питьевого водоснабжения

Озерского городского округа с информацией об установленных зонах санитарной охраны. В частности, на территории округа эксплуатируются следующие источники хозяйственно питьевого водоснабжения:

1. Месторождение Озерный: артезианские скважины №№ 41Б, 43, 53, 99 – зоны санитарной охраны не установлены;
2. Месторождение Новогорный: артезианские скважины №№ 10Д, 15Э, 20Э, 11Д – зоны санитарной охраны установлены и представлены;
3. Месторождение Бижелякское: артезианские скважины №№ 1, 2 - зоны санитарной охраны установлены и представлены;

Территория ППЗРО не попадает в зоны санитарной охраны источников хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Водоохранные зоны и прибрежные защитные полосы водных объектов

Расстояние от ППЗРО до ближайших водных объектов:

- р. Мишеляк – 1,5 км (на юг);
- р. Теча – 4,3 км (на восток);
- оз. Иртяш – 7 км (на север);
- Старое болото (В-17) – 600 м (на северо-восток);
- оз. Кызылташ (В-2) – 4,8 км (на северо-запад);
- Метлинский пруд (В-10) – 4,5 км (на северо-восток).

Оз. Кызылташ (В-2), Метлинский пруд (В-10), Старое болото (В-17) являются СПВ ФГУП «ПО «Маяк», водоохранные зоны и прибрежные защитные полосы для данных водных объектов не установлены.

Ширина водоохранной зоны реки Теча установлена Министерством промышленности и природных ресурсов Челябинской области в соответствии со ст. 65 Водного кодекса Российской Федерации (№ 74-ФЗ от 03.06.2006, далее – ВК РФ) и составляет 200 м, прибрежная защитная полоса – 50 м от среднегогодового уреза воды.

Водоохранная зона реки Мишеляк составляет 100 м, прибрежная защитная полоса 50 м от береговой линии (ст. 65 ВК РФ).

Водоохранная зона и прибрежная защитная полоса озера Иртяш в соответствии со ст. 65 ВК РФ составляют 50 м от уреза воды при НПУ.

ППЗРО не попадает в границы водоохранных зон и прибрежных защитных полос.

Особо ценные продуктивные сельскохозяйственные угодья

Согласно письму Министерства сельского хозяйства Челябинской области от 30.01.2023 № 693-МСХ (Приложение 11.4 Тома 2 Книги 1) земли сельскохозяйственного назначения, а также посевы сельскохозяйственных культур на территории и в радиусе 1000 м Объекта отсутствуют.

Охотничьи угодья

Согласно письму Министерства экологии Челябинской области от 11.12.2024 № 04/13114 (Приложение 11.5 Тома 2 Книги 1) ППЗРО находится на территории, не относящейся к закрепленным и общедоступным охотничьим угодьям Челябинской области.

Объекты культурного наследия и их охранные зоны

По данным справки ОКН-20241128-21703937131-3 от 09.12.2024, полученной от Государственного комитета охраны объектов культурного наследия Челябинской области, на территории размещения объекта отсутствуют объекты культурного наследия, включенные в единый государственный реестр объектов культурного наследия Российской Федерации. Испрашиваемая территория расположена вне зон охраны, защитных зон объектов культурного наследия.

Земли лесного фонда

Территория района размещения объекта находится в северной лесостепи Зауралья Восточно-Уральской провинции лесостепной зоны Западно-Сибирской низменности, по геоботаническому и флористическому районированию относится к Северному округу Зауральской провинции Верхне-Тобольского флористического района.

По данным администрации Озерского городского округа (письмо от 13.12.2024 № 01-02-04/120), представленным в Приложении 11.1 Тома 2 Книги 1, рассматриваемый участок не входит в состав земель лесного фонда, защитные леса в границах объекта отсутствуют, рассматриваемый земельный участок расположен за границей земель, занимаемых лесами на территории Озерского городского округа.

Администрацией Озерского городского округа защитные леса на территории размещения объекта не организовывались. Таким образом, на территории ППЗРО защитные леса и земли лесного фонда отсутствуют.

Санитарно-защитная зона ФГУП «ПО «Маяк»

ППЗРО размещается в санитарно-защитной зоне ФГУП «ПО «Маяк».

Санитарно-защитная зона ФГУП «ПО «Маяк» (СЗЗ) и зона наблюдения (ЗН) организованы в соответствии с Постановлением Совета Министров РСФСР от 11.06.1968 № 454.

Границы СЗЗ и ЗН утверждены Минсредмашем СССР и Минздравом СССР и приняты на заседании исполкома городского Совета депутатов трудящихся г. Челябинска-65 (г. Озерск) от 27.09.1974.

В 1984, 2004, 2013 годах проведено уточнение границ СЗЗ ФГУП «ПО «Маяк».

В 2022 году разработан новый проект изменения границ СЗЗ, на проект получено положительное заключение экспертизы Федерального государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Центр гигиены и эпидемиологии № 71 Федерального медико-биологического агентства России» (ФГБУЗ ЦГиЭ № 71 ФМБА России; экспертное заключение от 20.07.2022 № 112) и СЭЗ Межрегионального управления № 71 ФМБА России от 27.07.2022 № 74.71.01.000.Т.000006.07.22 (приложение 11.9 МОЛ Том 2 Книги 1).

Проект изменения границ СЗЗ ФГУП «ПО «Маяк» рег. № 193-5.8/4121 от 19.08.2022 утвержден постановлением администрации ОГО от 19.08.2022 № 2378. В соответствии с требованиями федерального законодательства границы СЗЗ, как зоны с особыми условиями использования территории, внесены в 2022 году в Единый государственный реестр недвижимости с кадастровым номером 74:00-6.1013. Граница СЗЗ ФГУП «ПО «Маяк» совпадает с внешней границей земельного участка промышленной площадки ФГУП «ПО «Маяк» с кадастровым номером 74:00:0000000:15, расположенного по адресу: Челябинская область, г. Озерск, в р-не здания КПП-1, ул. Первая линия, 1. Земли участка промышленная база ФГУП «ПО «Маяк» с кадастровым номером 74:00:0000000:15 относятся к категории земель: земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения для размещения производственной базы.

В соответствии с пунктом 4.3.2 СП 2.6.1.2216-07 «Санитарно-защитные зоны и зоны наблюдения радиационных объектов. Условия эксплуатации и обоснование границ (СП СЗЗ и ЗН-07)» для действующих радиационных объектов ФГУП «ПО «Маяк» СЗЗ установлена исходя из фактически сложившейся радиационной обстановки в районе предприятия с учетом вклада действующего производства и перспектив развития производства. В состав территории СЗЗ включены участки земли, имеющие радиоактивное загрязнение в результате предыдущей деятельности ФГУП «ПО «Маяк».

Размеры ЗН определены исходя из оценки возможного распространения выбросов/сбросов и информативности радиационного контроля на этой территории при нормальной эксплуатации радиационного объекта (СП 2.6.1.2216-07 «Санитарно-защитные зоны и зоны наблюдения радиационных объектов. Условия эксплуатации и обоснование границ (СП СЗЗ и ЗН-07)»).

4.2.3. Климатические и гидрометеорологические условия

Челябинская область характеризуется умеренно континентальным климатом: зима—холодная, умеренно снежная и продолжительная, лето – теплое и умеренно

влажное. Средняя годовая температура воздуха составляет плюс 1,4-1,6 градуса. За год выпадает 409-528 мм осадков.

Среднее атмосферное давление равняется 985-998 гПа. Средняя за год относительная влажность воздуха равняется 73 % - 75 %, наиболее сухой воздух бывает в мае, повышенная влажность воздуха зарегистрирована в январе и декабре.

Холодный период (с отрицательными средними суточными температурами) устанавливается в среднем 20-24 октября и удерживается до 4-5 апреля. Продолжительность холодного периода равняется 162-167 дней. Наиболее холодным месяцем является январь, средняя месячная температура равняется минус 14-16 градусов. В суровые зимы в январе-феврале в отдельные дни мороз может достигать минус 45-48 градусов.

На холодный период приходится всего 20 % - 24 % от годового количества осадков, т.е. 80-126 мм.

Устойчивый снежный покров образуется в первой декаде ноября. Наибольшая высота снежного покрова и наибольший запас воды в нем наблюдаются в конце февраля-марте. Высота снежного покрова колеблется от 25 до 37 см. Разрушение устойчивого снежного покрова начинается в последних числах марта, а полный его сход отмечается в середине апреля. Почти ежегодно почва промерзает до 100-105 см, а в малоснежные и суровые зимы промерзание почвы достигает 150 см.

В зимнее время преобладают западные и юго-западные ветра. Средняя месячная скорость ветра небольшая, 2-4 м/с.

Теплый период. В апреле начинается весеннее повышение температуры воздуха. В первой пятидневке апреля средняя суточная температура переходит через 0 градусов, и наступает теплый период, который завершается 20-24 октября. Продолжительность его равняется около 200 дней.

Самым теплым месяцем является июль, средняя месячная температура воздух равняется 17-18,8 градусов. В июле наблюдаются самые жаркие дни, абсолютный максимум температуры воздуха достигает 36-40 градусов.

На теплый период приходится 75 % - 80 % от годового количества осадков, т.е. 320-400 мм.

Наибольшее количество осадков, 80-100 мм, отмечается в июле, в отдельные годы месячная сумма осадков может достигать 185-205 мм.

В теплое время года преобладают западные ветра. Средняя месячная скорость ветра 2-3 м/с.

Ежегодно с мая по сентябрь наблюдаются грозы, в среднем от 1 до 8 дней с грозой за месяц. Иногда гроза бывает в октябре. В период июнь-август суммарная продолжительность гроз большая, 10-16 часов. Град выпадает с мая по сентябрь,

но не ежегодно. Продолжительность выпадения града очень маленькая. Весной во время возврата холодов и осенью при резких похолоданиях наблюдаются метели, в среднем по 1-2 дня и суммарной продолжительностью от 30 до 20 часов.

В апреле, мае и октябре возможно возникновение гололеда, суммарная продолжительность обледенения 2-6 часов.

В Приложении 13.1 Тома 2 Книги 1 представлена Справка о климатических данных Челябинский ЦГМС - филиал ФГБУ «Уральское УГМС» от 21.11.2024 № 24-5611.

Ниже представлены основные метеорологические параметры рассматриваемой территории.

Таблица 4.2.1 – Средняя многолетняя температура воздуха (градус Цельсия) по месяцам и за год (по метеостанции Аргаяш)

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Градус	-16,0	-14,1	-8	2,6	11	16,3	18,8	15,8	10	2	-6,5	-12,9	1,6

Таблица 4.2.2 – Средняя многолетняя относительная влажность воздуха (%) по месяцам и за год (по метеостанции Аргаяш)

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
%	78	76	74	66	58	64	72	73	73	75	78	78	72

Таблица 4.2.3 – Среднее многолетнее количество осадков (мм) по месяцам и за год (по метеостанции Аргаяш)

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
мм	15	12	14	21	42	57	83	57	40	30	20	18	409

Таблица 4.2.4 – Средняя многолетняя скорость ветра (м/с) по месяцам и за год (по метеостанции Аргаяш)

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
м/с	3,1	3,2	3,3	3,5	3,4	3,1	2,8	2,8	3,0	3,5	3,5	3,2	3,2

Таблица 4.2.5 – Средняя многолетняя повторяемость направлений ветра за год (по метеостанции Аргаяш)

Направление ветра	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
Повтр. за год,%	10	6	5	4	18	15	27	15	7

Таблица 4.2.6 – Климатические параметры холодного периода

Температура воздуха наиболее холодных суток, °С	обеспеченностью 0,98	-39
	обеспеченностью 0,92	-38
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С	обеспеченностью 0,98	-35
	обеспеченностью 0,92	-34
Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,94		-21
Абсолютная минимальная температура воздуха, °С		-48
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца, °С		9,4
		≤ 0°С
		162 сут -10,1°С
		≤ 8°С
		218 сут

Продолжительность и средняя температура воздуха периода со средней суточной температурой воздуха	$\leq 10^{\circ}\text{C}$	-6,5 $^{\circ}\text{C}$
		233 сут
		-5,5 $^{\circ}\text{C}$
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 час. наиболее холодного месяца, %		78
Количество осадков за ноябрь – март, мм		104
Преобладающее направление ветра за декабрь – февраль		ЮЗ
Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь, м/с		4,5
Средняя скорость ветра, м/с, за период со средней суточной температурой воздуха $\leq 8^{\circ}\text{C}$		3,2

Таблица 4.2.7 – Климатические параметры теплого периода

Температура воздуха, $^{\circ}\text{C}$	обеспеченностью 0,95	21,7
	обеспеченностью 0,98	25,9
Средняя максимальная температура воздуха наиболее тёплого месяца, $^{\circ}\text{C}$		24,8
Абсолютная максимальная температура воздуха, $^{\circ}\text{C}$		40
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее тёплого месяца, $^{\circ}\text{C}$		10,7
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее тёплого месяца, %		69
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 час. наиболее тёплого месяца, %		54
Количество осадков за апрель – октябрь, мм		435
Суточный максимум осадков, мм		88
Преобладающее направление ветра за июнь – август		СЗ
Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль, м/с		3,1

В соответствии со справкой Челябинского ЦГМС - филиала ФГБУ «Уральское УГМС» от 21.11.2024 № 24-5611 (Приложение 12.1 Тома 2 Книги 1) приняты следующие климатические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере г. Озерска:

- коэффициент стратификации, учитывающий неблагоприятные метеорологические условия, способствующие достижению наибольших концентраций загрязняющих веществ в атмосфере (А) равен 160;
- средняя максимальная температура атмосферного воздуха наиболее жаркого месяца составляет плюс 24,8 $^{\circ}\text{C}$;
- средняя минимальная температура атмосферного воздуха за самый холодный месяц года составляет минус 20,8 $^{\circ}\text{C}$;
- скорость ветра, вероятность превышения которой менее 5 %, равна 7 м/с.

4.2.4. Гидрологические условия района размещения ППЗРО

В гидрографическом отношении промышленная площадка располагается на водораздельном пространстве между реками Теча и Мишеляк. Водные ресурсы в 30-ти километровой зоне представлены, в основном, озёрами и водохранилищами, которые по условиям гидрохимического режима, использования в народном хозяйстве, значению для рассматриваемого региона,

условно делятся на озёра Иртышско-Каслинской и Кыштымско-Увильдинской группы, промышленные водоёмы и водохранилища ФГУП «ПО «Маяк», прочие озёра, речную сеть.

Схема гидрографических условий в районе размещения ППЗРО представлена на рисунке 4.2.6.

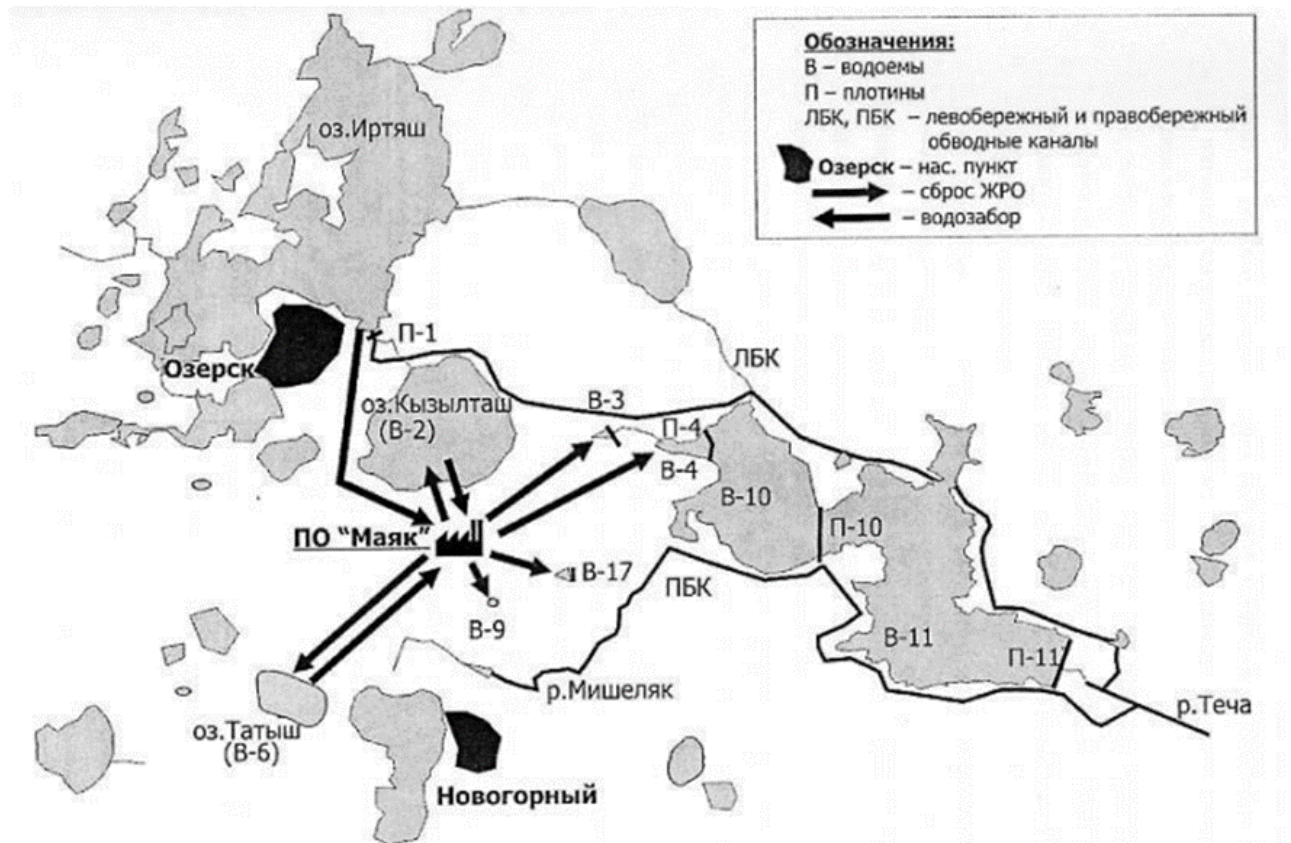


Рисунок 4.2.6 – Схема гидрографических условий в районе ППЗРО

Расстояние от объекта до ближайших водных объектов:

- р. Мишеляк – 1,5 км (на юг);
- р. Теча – 4,3 км (на восток);
- оз. Иртыш – 7 км (на север);
- оз. Б. Акуля – 16,6 км (на запад);
- Старое болото (В-17) – 600 м (на северо-восток);
- оз. Карачай (В-9) – 2,7 км (на запад);
- оз. Кызылташ (В-2) – 4,8 км (на северо-запад);
- Метлинский пруд (В-10) – 4,5 км (на северо-восток).

Реки и озера

Реки рассматриваемого района относятся к типу рек с четко выраженным весенним половодьем, летне-осенней меженью, прерываемой дождевыми паводками и длительной устойчивой зимней меженью. Питание рек преимущественно смешанное. Большая доля в питании рек приходится на снеговые

воды, которая в суммарном стоке составляет до 60%. Соотношение между поверхностной и подземной составляющей находится весной в соотношении 90% к 10%, в период летне-осенней межени 50% на 50%, зимой преобладает подземная составляющая, но часть стока зимой может осуществляться за счет промышленных и бытовых сбросов и (в отдельные годы) зимних оттепелей.

Весеннее половодье обычно начинается во второй декаде апреля и продолжается от 25-30 до 60 суток. При этом подъем уровней на малых водотоках не превышает, как правило, 1,0 м, при интенсивности 10-15 см в сутки. В период летне-осенней межени в среднем наблюдается от 1 до 3 дождевых паводков. В дождливые годы их количество может достигать до 4-6. Распределение речного стока внутри года является относительно равномерным, хотя условия его формирования здесь не очень благоприятны, коэффициент стока не превышает 0,30.

Основными водными артериями, питающими водой Иртышско-Каслинскую систему озёр, являются реки Кыштым, Бол. Маук, Бол. Вязовка.

Основная водная артерия – река Теча с правыми притоками р. Мишеляк и р. Зюзелга. До 1956 года истоком р. Теча являлось оз. Иртыш с транзитом воды через оз. Кызылташ. В настоящее время р. Теча подпущена рядом плотин и на ней созданы промышленные водохранилища (Теченский каскад водохранилищ – ТКВ). Для перехвата поверхностного стока и снижения подземной фильтрации вдоль правого и левого берегов Теченских водоемов проложены нагорные каналы протяженностью 26,7 и 32 км.

Каналы впадают в р. Теча ниже замыкающей каскад плотины П-11, формируя тем самым исток реки. Ниже плотины река сохранила естественное русло, долина ее хорошо разработана, имеет корытообразную форму. Пойма широкая, заболоченная. Берега низкие, дно реки заилено, русло извилистое, часто делится на рукава и протоки, меандрирует. Коэффициент извилистости составляет 1,6 – 1,8. В межень ширина реки не превышает 21 м, глубина изменяется от 0,28 до 1,30 м. Уклон русла равен 0,0006, скорость течения изменяется от 0,30 до 0,93 м/с в зависимости от времени года. Среднегодовой расход реки, по данным 2005 года, составляет 4,97 м³/с. Вода на этом участке реки сульфатно-гидрокарбонатного типа с минерализацией 0,41 – 0,46 г/л.

Река Мишеляк берет начало из болот севернее оз. Улагач. Ее длина 21 км, площадь водосбора 118 км², ширина долины около 100 м, лишь в среднем течении – до 2000 м, глубина реки не превышает 1,5 м. Средний уклон русла 0,0011. В верхнем течении реки производятся сбросы (м³/сутки): фильтрационных вод оз. Татыш – 1700; хозяйственных вод пос. Татыш – 1300; хозяйственных вод пос. Новогорный – 2700; сточных вод гидрозолоудаления Аргаяшской ТЭЦ – 9800.

Сток реки на этом участке на 70–85% определяется техногенными сбросами, поступающими равномерно в течение всего года.

Озеро Иртяш, расположенное южнее г. Касли, является нижним замыкающим водоемом в Иртяшско-Каслинской системе озер, образованной путем подъема горизонта естественных озер подпорными сооружениями. Озеро Иртяш тектонического происхождения, котловина характеризуется резкими перепадами высот с выходом скальных образований выше уровня воды озера, что обуславливает наличие большого количества островов в акватории водоема. Форма озера неправильная, острова занимают 10% озера и делят его на 2 части: Большой и Малый плесы. Дно озера неровное, прорезанное рядом каменных гряд, мощность илов достигает трех метров. Наиболее крупным водотоком, впадающим в озеро Иртяш, является река Кыштым, сток которой зарегулирован системой Кыштымских прудов. Разгрузка стока со всей Иртяшско-Каслинской системы озер происходит через плотину № 1 в нижний бьеф и далее через левобережный канал в реку Теча. Берега сильно изрезаны. Восточный берег низкий, песчаный и пологий; на северо-западе к озеру подходит огромное болото. Южный и юго-восточный берега высокие и обрывистые с обнажениями коренных пород. Наиболее глубокие места заполнены илом, который залегает на суглинках или скальном основании.

Морфометрические характеристики озера Иртяш: площадь зеркала - 72,0 км²; полный объем озера - 528,0 млн. м³; средняя глубина - 7,3 м; наибольшая глубина 18 м.

Гидрологические характеристики озера Иртяш: нормальный подпорный уровень (НПУ) – 227,7 мБС; уровень мёртвого объёма (УМО) – 225,4 мБС; площадь водосбора – 173 км²; среднегодовое стока – 0,28 м³/с (8,84 млн. м³/год); сток в год 95% обеспеченности – 0,10 м³/с (3,156 млн. м³/год); полезная водоотдача (P = 95%) – 33,0 млн. м³/год.

Код и наименование водохозяйственного участка: 14.01.05.007, Теча. Код водного объекта по государственному водному кадастру: КАР ОБЬ 1162 643 437 353 243.

Специальные промышленные водоемы ФГУП «ПО «Маяк»

Все промышленные водоемы, используемые на предприятии, специальными постановлениями Правительства СССР и РСФСР 1940-1960-ых годов были переданы ФГУП «ПО «Маяк» в бессрочное монопольное пользование для выполнения поставленных перед предприятием задач. Водоемы не входят в перечень водных объектов Челябинской области, не являются объектами государственного водного кадастра. Расположены на территории санитарно-

защитной зоны ФГУП «ПО «Маяк», на землях категории «земли промышленности, транспорта, связи... и иного назначения».

Введенные в действие в 2004 году федеральные нормы и правила НП-058-14 «Безопасность при обращении с радиоактивными отходами. Общие положения», установили понятие «поверхностные водоёмы-хранилища жидких радиоактивных отходов» и требования по обеспечению их безопасности. Эксплуатация водоемов осуществляется ФГУП «ПО «Маяк» в полном соответствии с действующими нормативно-правовыми требованиями.

Современный статус водоёмов утвержден протоколом межведомственного (Госкорпорация «Росатом», Минприроды России, Ростехнадзор) совещания о деятельности ФГУП «ПО «Маяк», состоявшегося в июле 2010 года (Протокол межведомственного совещания о деятельности ФГУП «ПО «Маяк» от 02.07.2010 № 1-2/2-пр/03-16/146-пр/б/н). В соответствии с федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии «Безопасность при обращении с радиоактивными отходами. Общие положения. НП-058-14», водоёмы были отнесены к ОИАЭ - поверхностным водоёмам-хранилищам ЖРО.

Гидрологический режим специальных промышленных водоемов ФГУП «ПО «Маяк» (Рисунок 02.7) характеризуется как искусственно зарегулированный. Помимо естественных составляющих (осадки, испарение, поверхностный и подземный сток, фильтрационные потери) в водном балансе специальных промышленных водоёмов присутствуют сбросы сточных вод, фильтрация воды в обход и под плотинами, а также дополнительное испарение с зеркала, обусловленное сбросами подогретой воды с энергетических и промышленных установок.

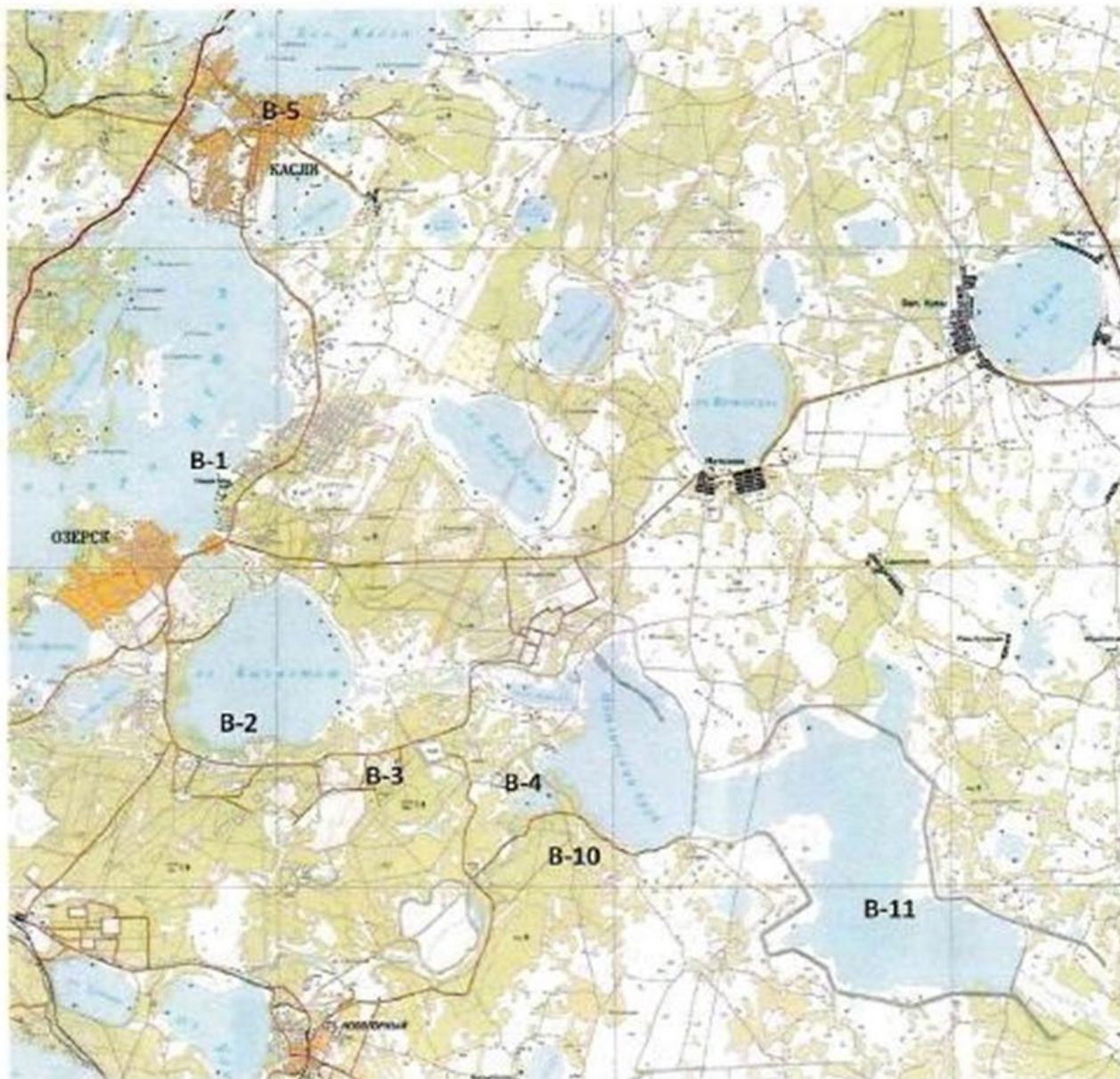


Рисунок 4.2.7 – Промышленные водоемы ФГУП «ПО «Маяк»

Наименование водоема	Обозначение водоема
Иртяшская система озер	В-1
Озеро Кызылташ	В-2
Кашкаров пруд (бывший)	В-3
Пруд Метлино	В-4
Каслинская система озер	В-5
Метлинский пруд	В-10
	В-11
Законсервированный водоем	В-9
Старое болото	В-17

4.2.5. Геологические условия размещения ППЗРО

Геоморфология

Территория размещения ППЗРО располагается в геоморфологической области, именуемой Восточным склоном Урала и находящейся уже за пределами его горной области. Это возвышенная, но выровненная равнина, пологопадающая в сторону Западно-Сибирской низменности. Горные хребты Урала удалены от территории на десятки километров.

В геологическом строении складчатого фундамента принимают участие сложные комплексы метаморфических, вулканогенно-осадочных и осадочных пород, имеющие возраст от позднего протерозоя до раннего карбона включительно. Они разделяются на два комплекса: нижний – метаморфический, сложенный преимущественно породами верхнего протерозоя и частично раннего палеозоя, и верхний – вулканогенно-осадочный, образованный породами силура раннего карбона. В большинстве случаев зоны контактов разновозрастных пород имеют тектонический характер.

На карте новейшей тектоники исследуемая площадка располагается в пределах Зауральского пенеплена, занимающего промежуточное положение между воздымающимся Уральским кряжем и относительно малоприподнятой в новейший этап Западно-Сибирской плитой.

Согласно схеме тектонического строения ближней зоны, площадка располагается в ядре Горненской синклинали, являющейся структурой Кызылташского синклинория (в свою очередь, входящего в состав Арамильско-Сухтелинского мега-синклинория). Местность представляет собой пологую холмистую равнину с абсолютными отметками поверхности 248,3 - 258,4 м. Рельеф имеет слабую расчлененность, холмы преимущественно мелкие, с плоскими вершинами и пологими склонами. Склоны выпуклые, реже прямолинейной формы, с крутизной в среднем 2-5 градусов и превышением над ближайшими базисами денудации 10-100 м. Водораздельные пространства и вершины в большинстве случаев имеют небольшие глыбовые и скальные выходы коренных пород. Ландшафт — подзона сосново-лиственных лесов. Выраженные особые элементы рельефа – овраги, обрывы, понижения, карстовые воронки и т.д. – отсутствуют.



Рисунок 4.2.8 – Геологическая карта района работ масштаба 1:50 000

Условные обозначения

Стратиграфические подразделения ПРОТЕРОЗОЙ

Верхний протерозой. Кыштымская толща (PR₃kt)

 Амфиболиты диопсид-плагноклазовые породы, гнейсы биотитовые, амфибол-биотитовые, гранат-биотитовые, кварциты биотит-графитовые, биотит-гранатовые, редкие прослои мраморов. Мигматиты по гнейсам, кварцитам, амфиболитам. **Венд.** Аракульская толща (Var)

 Плаггиосланцы биотитовые, гранат-биотитовые, редкие прослои графитовых кварцитов, сланцев гранат-ставролит-биотитовых. Плаггиомигматиты биотитовые, роговообманковокуммингтонитовые

Венд. Саитовская толща (Vst)

 Плаггиосланцы биотитовые, гранат-биотитовые, двуслюдяные, биотит-амфиболитовые, биотит-гранат-амфиболовые, мраморы, кварциты

ПАЛЕОЗОЙ

Ранний палеозой нерасчлененный (PZ₁)

 Мраморы, мраморизованные известняки, известняки битуминозные
 Андезито-базальтовые порфириды, туфы и лавы андезито-базальтовых порфиритов
 Сланцы хлорит-серицитовые, хлоритовые, хлорит-серицит-биотитовые
 Сланцы кварц-серицит- хлоритовые

Силурийская система

Назировская свита. Нижняя подсвита (S₁v-S₂nz₁)

 Кластолавы пироксен-плагноклазовых порфиритов андезито-базальтового состава, туффиты, туфопесчаники, реже туфы псаммитовые пироксен-плагноклазовых

порфириров. Пироксен-плагиоклазовые порфириды андезито-базальтового, реже андезито-дацитового состава

Назоровская свита. *Верхняя подсвита* ($S_{1v}-S_{2nz2}$)



Верхняя пачка. Туфоалевролиты, туфогенно-кремнистые и углисто-кремнистые сланцы



Нижняя пачка. Туфы основного состава, туффиты алевропсаммитовые, порфириды андезито-базальтового и андезитового состава



Нижняя пачка. Вулканогенные и вулканогенно-осадочные образования

Нерасчлененные отложения силурийского возраста (S)



Нерасчлененные вулканогенно-осадочные образования силурийского возраста



Сланцы кварц-серицит хлоритовые

Силурийская и девонская системы нерасчлененные (S_2-D_1)

Сергайдинская свита (S_2-D_{1sr})



Нерасчлененные вулканогенные и вулканогенно-обломочные образования сергайдинской свиты



Лавы и туфолавы андезито-базальтовых, реже андезито-дацитовых порфиридов



Туфы мелко-псефитовые андезито-базальтовых порфиридов



Туфы крупно-псефитовые до агломерато-глыбовых порфиридов



Мраморы, мраморизованные известняки



Порфиритоиды

Девонская система

Султановская свита (D_{2ef-gv})



Псаммитовые и алевропсаммитовые туфы основного состава



Плагиоклазовые и пироксен-плагиоклазовые порфириды андезитового и андезитбазальтового состава



Агломератовые туфы плагиоклазовых порфиридов и порфириды андезитового и андезитбазальтового состава



Вулканомиктовые песчаники, алевролиты, конгломераты

Девонская и каменноугольная системы нерасчлененные



Асановская свита (D_3-C_{1t})



Агломератовые туфы порфиридов андезито-базальтового и базальтового состава



Псаммитовые и алевропсаммитовые туфы основного состава

Каменноугольная система



Дербишевская свита (C_{1t2-v1})



Агломератовые туфы плагиоклазовых порфиридов андезито-базальтового состава



Агломератовые туфы порфиридов андезито-базальтового и базальтового состава



Миасская свита.

Средняя и нижняя подсвиты ($C_{1v2-3}-sms_{1-2}$)

Песчаники разнотермные полимиктовые и полевошпат-кварцевые, алевролиты, глинисто-карбонатные сланцы с прослоями черных известняков

Миасская свита. *Средняя подсвита* ($C_{1v2-3}ms_2$)



Лавы и лавобрекчии базальтового состава, туфы псаммитовые и лапилиевые основного состава, туфогенные песчаники и алевролиты углисто-глинистые известковистые, прослои песчаных и глинистых известняков

Миасская свита. *Верхняя подсвита* ($C_1V_3-sms_2$)

-  Известняки серые органогенно-обломочные и черные и темно-серые битуминозные, прослои доломитизированных и песчанистых известняков Аргаяшская свита (C_2b_2-mar)
-  Песчаники и гравелиты полимиктово-известняковые, мергели, песчанистые известняки

Геологическое строение

Геологическое строение, тектонические и гидрогеологические условия площадки размещения ППЗРО были изучены в ходе инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной документации. Изыскания выполнены Уральским филиалом АО «ФЦНИВТ «СНПО «Элерон» - «УПИИ ВНИПИЭТ». Комплекс работ включал: сбор и систематизацию фондовых данных, рекогносцировочные работы, проходку 133 скважин глубиной 16-30 м, полевые исследования свойств грунтов статическим зондированием, статической нагрузкой (штампом) и прессиометром в скважинах, опытно-фильтрационные работы, геофизические работы (сейсморазведка, электроразведка) и лабораторные исследования свойств грунтов и подземных вод. Карта фактического материала приведена ниже на рисунке 4.2.9.

В геологическом разрезе района размещения ППЗРО присутствуют кварцево-серицитовые и кварцево-хлоритовые сланцы, с включением граната и магнетита (S_{1-2}) и пироксеновые и пироксен-плагиоклазовые порфириды (S_2-D_1) – трещиноватые скальные грунты малопрочные, среднепрочные и прочные, различной степени выветрелости. Скальные грунты залегают на глубине 0,5-24,0 м, выходят на поверхность только в западной части района. Вскрытая мощность отложений достигает 30 м.

Минеральный состав сланцев представлен серицитом (гидратизированная разновидность мусковита), хлоритом, кварцем, полевым шпатом. Минеральный состав порфиритов представлен пироксеном (гиперстен, авгит), хлоритом, плагиоклазом (альбит), эпидотом, кварцем и полевым шпатом (вулканическое стекло).

Элювиальные грунты мезо-кайнозойского возраста (eI-MZ) образуют сложную кору выветривания по сланцам и порфиритам. Профиль коры выветривания представлен дисперсной зоной, сложенной полутвердыми и твердыми глиной и суглинком, обломочной зоной, сложенной щебенистым грунтом с суглинистым заполнителем, глыбовой и трещиноватой зонами, сложенными трещиноватыми и выветрелыми скальными грунтами. Мощность глинистых элювиальных грунтов достигает 1,0-24,0 м, а мощность щебенистых грунтов – 0,4-7,3 м.

Элювиальные грунты перекрыты нерасчлененными неоген-четвертичными пролювиальными суглинками (pN-Q), образованиями четвертичного возраста:

почвенно-растительным слоем (eQIV) и техногенными отложениями (tQIV). Мощность пролювиальных отложений составляет 0,1-21,4 м. Мощность техногенных отложений – до одного метра.

На площадке ППЗРО в геологическом разрезе, согласно ГОСТ 25100-2020 и ГОСТ 20522-2012 по составу, состоянию и физико-механическим свойствам, выделены следующие инженерно- геологические элементы (ИГЭ), границы которых совпадают с границами выделенных разновидностей грунтов. Сведения о выделенных инженерно-геологических элементах в таблице 4.2.8.

Таблица 4.2.8 – Выделенные инженерно-геологические элементы

Номер	Наименование	Обозначение
ИГЭ-1.1	техногенный крупнообломочный грунт	tQIV
ИГЭ-1.2	техногенный глинистый грунт	tQIV
ИГЭ-2.1*	суглинок пролювиальный слабopосадочный	pN-Q
ИГЭ-2.1	суглинок пролювиальный	pN-Q
ИГЭ-3.1	суглинок элювиальный	eIQIV
ИГЭ-3.2	глина элювиальная	eIMZ,
ИГЭ-4.1	щебенистый элювиальный грунт сильновыветрелый	eIMZ,
ИГЭ-4.2	щебенистый элювиальный грунт средне- и слабыветрелый	eIMZ,
ИГЭ-5.1	порфирит сильновыветрелый, малопрочный	SII-DI
ИГЭ-5.2	порфирит средневыветрелый, средней прочности	SII-DI
ИГЭ-5.3	порфирит слабыветрелый, прочный и очень прочный	SII-DI
ИГЭ-6.1	сланец, сильновыветрелый, малопрочный	SI-II
ИГЭ-6.2	сланец, средневыветрелый, средней прочности и прочный	SI-II

Техногенный грунт крупнообломочный (ИГЭ-1.1) характеризуется в основном как отвалы грунтов (районы планировочных работ), слежавшиеся и не слежавшиеся. Грунт крупнообломочный и глинистый, в насыпях дорог слежавшийся и уплотненный. Представлен дресвой, щебнем, глыбами, суглинком. Мощность грунта в насыпях от 0,2 до 4,0 м.

Техногенный грунт глинистый (ИГЭ-1.2) характеризуется в основном как отвалы грунтов слежавшиеся и не слежавшиеся. Они образованы в основном при планировочных работах по территории площадки. Также залегают в пазухах и обратных засыпках. Грунт представлен суглинком твёрдым 40 % - 90 %, дресвой и щебнем 10 % - 60 %, местами со строительными отходами (обломки кирпича, цемента-бетона, древесины, металлолом) 5 % - 10 %, с редкими глыбами порфирита, с «гнездами» почвы. Мощность грунта от 0,4 до 3,5 м.

Суглинок пролювиальный, pN-Q, (ИГЭ-2.1) вскрыт под почвой. Грунт желтовато- коричневый, красновато-коричневый, редко с гравием, твёрдый и реже полутвёрдый. Включения мелкие, средние, угловато-окатанные, представлены кварцем, их до 5 % - 10 %. Вскрытая мощность грунта по выработкам от 0,1 до 21,4 м.

Суглинок элювиальный по порфириту и сланцу, eIMZ, (ИГЭ-3.1), встречен под почвой и суглинком пролювиальным подзолистой большинством скважин. Грунт серовато-жёлтый, коричневатого-жёлтый, красновато-коричневый, серый, местами с дресвой, редко щебенистый, твёрдый и редко, полутвёрдый. С редкими маломощными прожилками кварца. Включения мелкие, средние, сильно- и слабовыветрелые, их до 10 % редко до 25 %. Вскрытая мощность грунта по выработкам 1,0-24,0 м и более метров.

Глина элювиальная по порфириту и сланцу, eIMZ, (ИГЭ-3.2), имеет ограниченное распространение, встречена под почвой подзолистой в скважине № 4 (в интервале 0,2-16,6 м) и суглинком элювиальным в скважине № 9 (на глубине 19,0-24,0 м). Грунт серовато-жёлтый, коричневатого-жёлтый, красновато-коричневый, серый, местами с дресвой, твёрдый и редко полутвёрдый. Включения мелкие, средние, сильно- и слабо-выветрелые, их до 5 % и редко до 23 %. Вскрытая мощность грунта по выработкам 5,0-16,3 м. Щебенистый элювиальный грунт порфириту и сланцу, eIMZ, (ИГЭ-4), вскрыт под техногенными грунтами, почвой подзолистой, суглинком элювиальным.

Грунт серый, буровато-серый, маловлажный в зоне аэрации, влажный и водонасыщенный ниже УГВ, подразделяется на сильновыветрелый (ИГЭ-4.1) с твёрдым и полутвёрдым суглинистым заполнителем 4 % - 24 %, в среднем 14 %, и средне-слабовыветрелый (ИГЭ-4.2) с суглинистым твёрдым и полутвёрдым суглинистым заполнителем 5 % - 15 %, в среднем 10 %. Обломки мелкие и средние. Вскрытая мощность грунта по скважинам 0,4-7,3 м.

Порфирит, SII-DI, (ИГЭ-5), вскрыт западной части территории под почвой, суглинком пролювиальным, суглинком элювиальным и щебенистым элювиальным грунтом. Грунт зеленовато-серый, желтовато-серый, порфировой структуры, массивной текстуры, подразделяется на сильновыветрелый, малопрочный (ИГЭ-5.1), средневыветрелый, средней прочности (ИГЭ-5.2), слабовыветрелый, прочный и очень прочный (ИГЭ-5.3), сильно- и слаботрещиноватый, по трещинам ожелезнённый. Глубина залегания кровли по скважинам 0,5-24,0 и более метров.

Вскрытая мощность порфирита по ранее пробуренным скважинам для режимных наблюдений и водозабора от 15,8 м до 156,5 м.

Сланец, SI-II, (ИГЭ-6), кварцево-хлоритовый, кварцево-серицитовый, встречен в восточной части в районе размещения проектируемых ячеек под щебенистым элювиальным грунтом. Грунт серый, буровато-серый, мелко- и среднекристаллической структуры, слоистой и сланцеватой текстуры, подразделяется на сильновыветрелый, малопрочный (ИГЭ-5.1), средневыветрелый, средней прочности, местами прочный (ИГЭ-6.2), сильнотрещиноватый, по трещинам ожелезнённый. Вскрытая мощность грунта

по скважинам составила 29,7-29,8 м. Глубина залегания кровли по скважинам 8,3-10,2 м.

Значения нормативных и расчетных характеристик выделенных инженерно-геологических элементов представлены в таблицах ниже (Таблица 02.9, Таблица 0.10). К специфическим грунтам относятся техногенные (ИГЭ-1.1 и 1.2) и элювиальные (ИГЭ-3.1 - ИГЭ-4.2) грунты.

Таблица 4.2.9 – Основные показатели физико-механических свойств дисперсных грунтов

Наименование показателей	Инженерно-геологические элементы						
	ИГЭ-1.1	ИГЭ-1.2	ИГЭ-2.1	ИГЭ-3.1	ИГЭ-3.2	ИГЭ-4.1	ИГЭ-4.2
Показатель текучести, д.ед. JL			<0	0,07	<0		
Коэффициент пористости, д.ед., e			0,594	0,841	0,953		
Плотность грунта, г/см ³ , ρ _n	2,20	1,80	1,95	1,88	1,85	2,28	2,34
ρ _{II}			1,93	1,87	1,84	2,27	2,30
Удельное сцепление, кПа, C _n			48	58	52	10	6
C _{II}			44	54	46	10	6
C _I			42	51	41	7	4
Угол внутреннего трения, градус, φ _n			24	23	19	35	36
φ _{II}			23	23	18	35	35
φ _I			23	23	18	30	31
Модуль деформации, МПа, E ₀			24,4	22,1	17,3	47	51
Расчетное сопротивление, кПа R ₀	200	100					

Таблица 4.2.10 – Основные показатели физико-механических свойств скальных грунтов

Наименование показателей	Инженерно-геологические элементы				
	ИГЭ-5.1	ИГЭ-5.2	ИГЭ-5.3	ИГЭ-6.1	ИГЭ-6.2
Плотность грунта, г/см ³ , ρ _n	2,43	2,53	2,84	2,44	2,59
ρ _{II}	2,42	2,51	2,83	2,42	2,57
ρ _I	2,41	2,50	2,82	2,41	2,55
Предел прочности на одноосное сжатие в водонасыщенном состоянии, МПа					
R _{cн}	8,50	30,9	126,2	10,6	62,1
R _{cII}	7,71	27,3	111,2	9,56	47,2
R _{cI}	7,09	24,7	101,3	8,78	35,5
Коэффициент размягчаемости, K _{sof}	0,66	0,80	0,87	0,74	0,76

По результатам проведенных инженерных изысканий на площадке размещения ППЗРО выявлены грунты с модулем деформации менее 20 МПа. Интенсивность сейсмических событий уровня МРЗ 7,1 баллов шкалы MSK64, уровня ПЗ 6,1 балла шкалы MSK64. Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов для суглинков и глин составляет 1,73 м, для крупнообломочных грунтов – 2,56 м.

На основе анализа степени опасности реализующихся процессов, явлений и факторов природного происхождения в соответствии с требованиями НП-064-17, площадка размещения ППЗРО относится к «Классу В» - площадке, на которой имеются внешние воздействия I, II и III степени опасности.

Вмещающими проектируемые модульные сооружения ППЗРО грунтами являются пролювиальные суглинки тяжелые пылеватые, прослоями песчанистые, твердые (ИГЭ-2.1), элювиальные суглинки тяжелые пылеватые, полутвердые, с дресвой до 10% (ИГЭ-3.1) и элювиальные глины легкие пылеватые, твердые, с дресвой до 5% (ИГЭ-3.2). Глинистые грунты относятся к слабоводопроницаемым.

Пример инженерно-геологического разреза через модульные сооружения ППЗРО представлен ниже на рисунке (Рисунок 4.2.10).

Карта изогипс представлена ниже на рисунке (Рисунок 4.2.11). Геолого-технический разрез разведочной скважины № 76 (колонка) представлен ниже на рисунке (Рисунок 4.2.12).

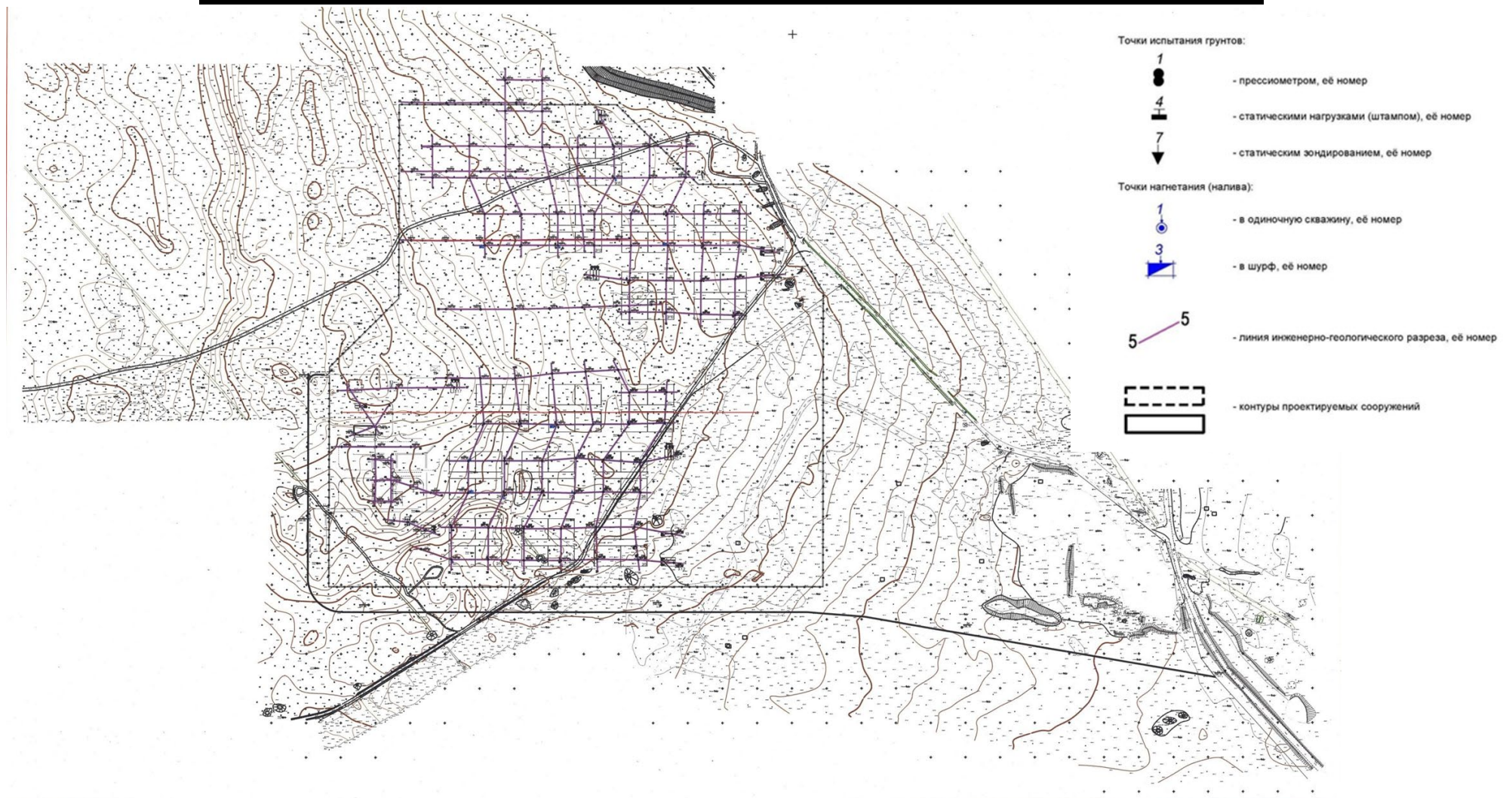


Рисунок 4.2.9 – Карта-схема фактического материала

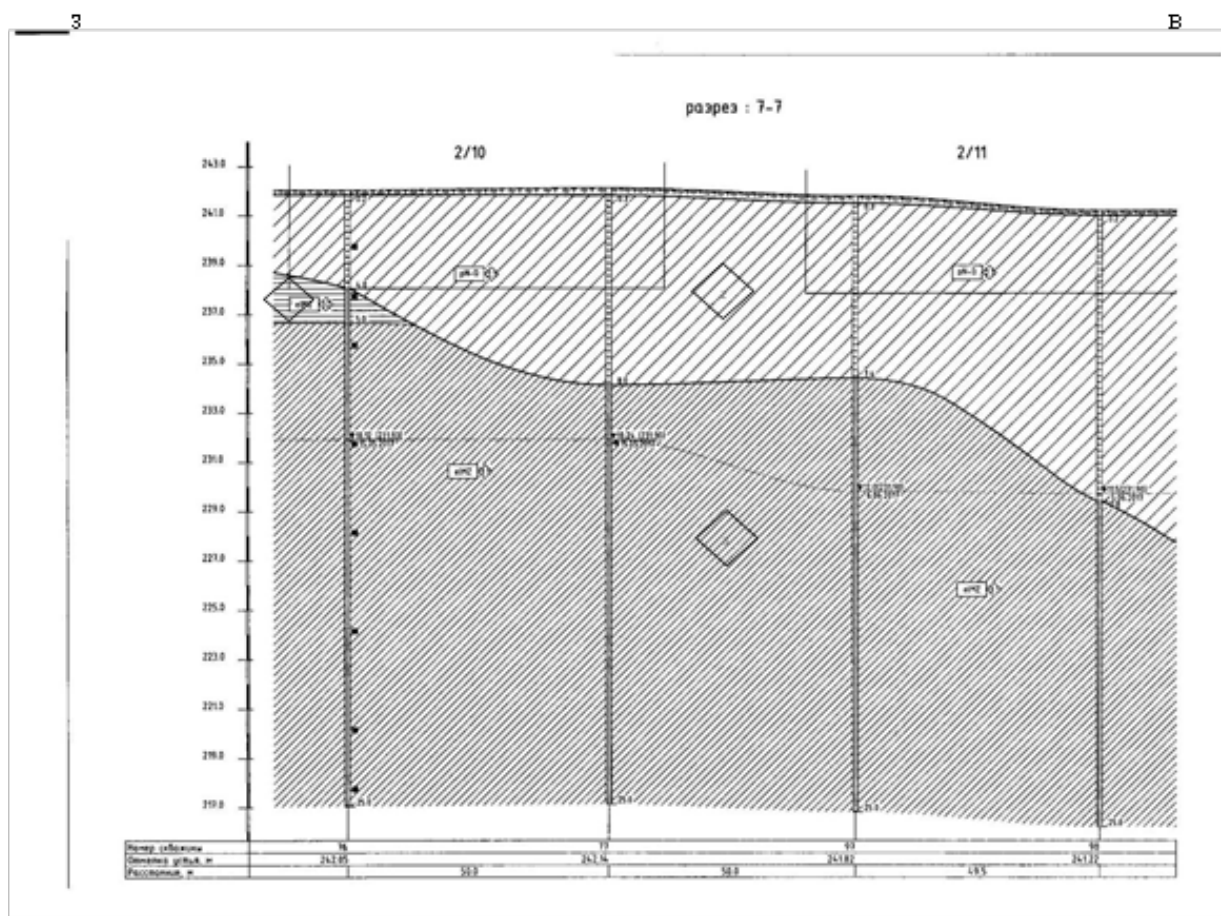


Рисунок 4.2.10 – Инженерно-геологический разрез через модульные сооружения ППЗРО

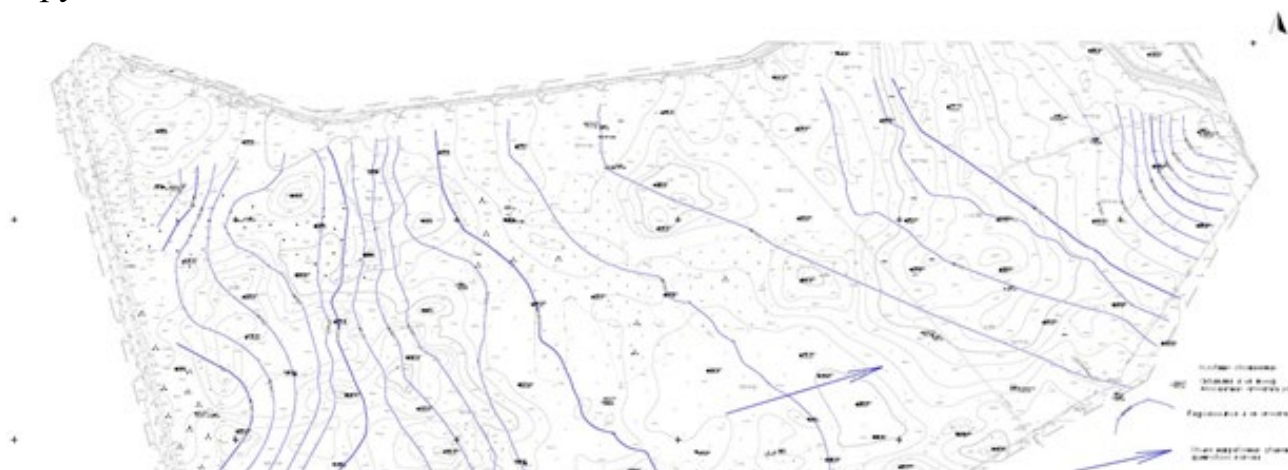


Рисунок 4.2.11 – Карта изогипс

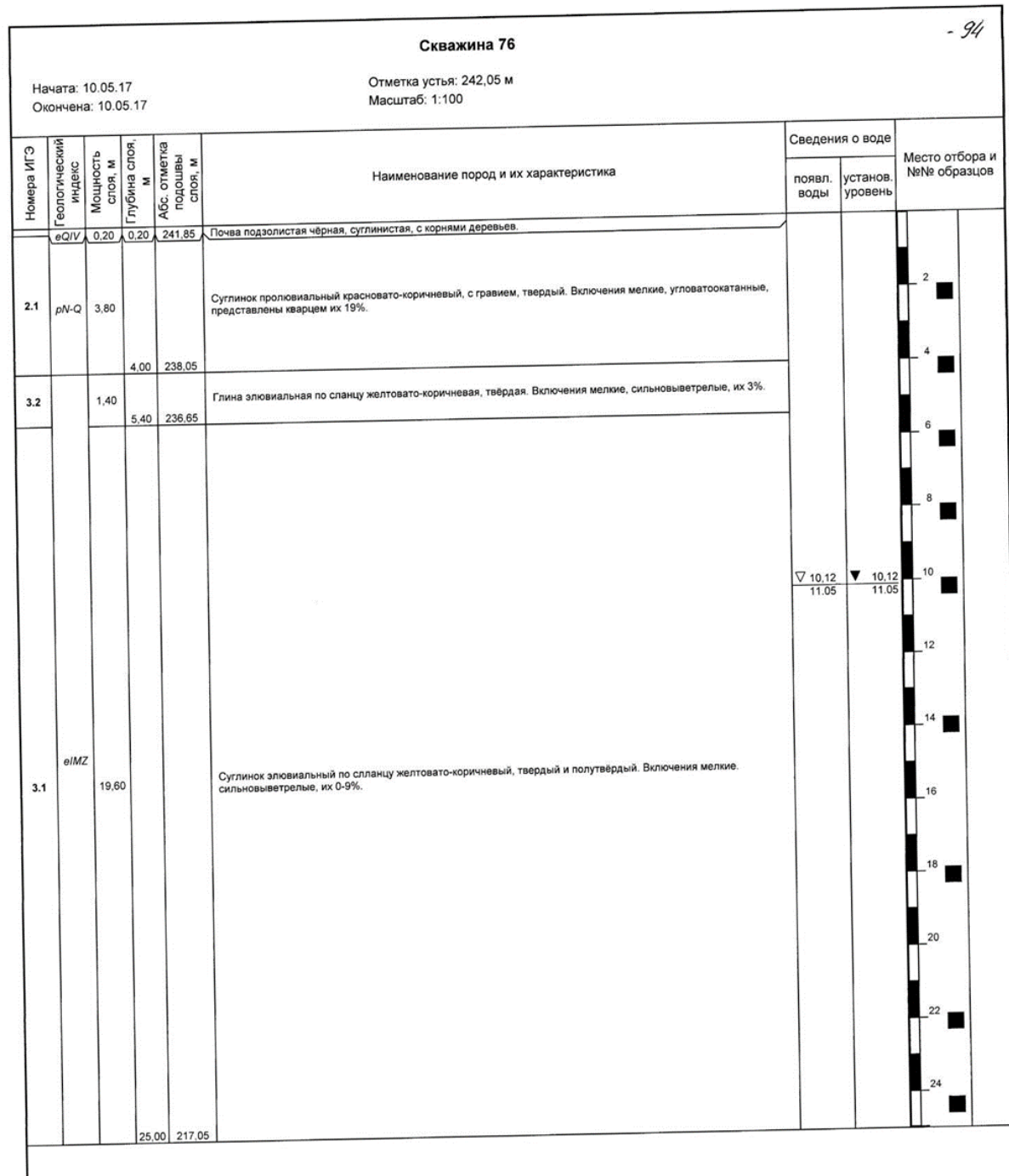


Рисунок 4.2.12– Колонка скважины С-76

Инженерно-геологические условия размещения ППЗРО соответствуют требованиям федеральных норм и правил в области использования атомной энергии Российской Федерации и рекомендациям МАГАТЭ.

Тектоника

По карте «Общего сейсмического районирования территории Российской Федерации (ОСР-2015)» территория, на которой расположен ППЗРО, отнесена к области возможного проявления землетрясений силой до 7 баллов.

В ходе выполнения работ по сейсмическому микрорайонированию территории размещения объекта «Приповерхностный пункт захоронения твёрдых радиоактивных отходов 3 и 4 классов (Челябинская область, Озерский городской округ) установлено, что в центральной части площадки по данным геологической съемки проходят несколько субмеридиональных тектонических нарушений и одно субширотное нарушение. Данные тектонические зоны были картированы по мощной (до 100 м) коре выветривания и зонам гелиевых аномалий в местах пересечения субмеридиональных и субширотных нарушений. Были выявлены тектонические нарушения и по данным геоморфологических исследований.

Непосредственно на участке размещения карт меридионально ориентированные электроразведочные профили не позволили однозначно выделить положение субширотного разлома низкого порядка в связи с его «неконтрастными» электрическими свойствами. Таким образом, все рассматриваемые субмеридиональные палеотектонические структуры подтверждаются по тем или иным геофизическим параметрам, однако интенсивность проявления свидетельствует о неактивности разломов на современном этапе, а отсутствие проявлений данных зон в современном рельефе говорит о их сейсмической неопасности для проектируемого объекта. Однако, исходя из консервативного подхода, рекомендуется в полосе шириной 50 м в месте предположительного пересечения участка размещения карт данным разломом низкого порядка разместить объекты нормального уровня ответственности.

Согласно выводам дополнительных исследований:

- на участке предполагаемого размещения карт геодинамическая активность Мишелякского разлома, расположенного в 3,5 км юго-восточнее участка работ, и меридионального разрывного нарушения, пересекающего площадку работ, не проявлена. В зоне указанных тектонических нарушений не установлено перемещение примыкающих блоков земной коры за четвертичный период;
- по результатам работ вертикального сейсмического профилирования (ВСП) сделан вывод об отсутствии резкой анизотропии по сейсмическим свойствам в двух направлениях (на север и восток);
- в пределах участка размещения карт (геоэлектрические разрезы по Пр I – III) отсутствуют признаки наличия субширотного разлома;
- интенсивность аномалий естественного импульсного электромагнитного поля Земли (ЕИЭМПЗ) для всех описанных структур – не более 2, что по критериям ЕИЭМПЗ говорит о неактивном состоянии разломов на современном этапе.

Опасные геологические процессы и специфические грунты

На площадке ППЗРО выявлены потенциальные инженерно-геологические процессы, явления и факторы, как:

- землетрясения с повторяемостью один раз в 1000 лет (карта В) - интенсивность 6 баллов, с повторяемостью один раз в 5000 лет (карта С) - интенсивность 7 баллов;
- определена степень по потенциальной подтопляемости: по критерию типизации территория оценивается как неподтопляемая;
- наличие просадочных грунтов;
- наличие грунтов с модулем деформации менее 20 МПа.

Других опасных геологических процессов и явлений на рассматриваемой территории не выявлено.

На исследуемой территории площадки к специфическим грунтам относятся техногенные (ИГЭ-1.1 и ИГЭ-1.2) и элювиальные (ИГЭ-3.1 – ИГЭ-4.2) и с линзами просадочных (ИГЭ-2.1) грунты.

К техногенным грунтам, образовавшимся в результате деятельности человека (изменение строения и фазового состава грунтов), отнесены природные образования, изменённые в условиях естественного залегания физическим воздействием (уплотнение трамбовкой, укаткой и взрывами, осушение, замораживание), природные образования, перемещённые с мест их естественного залегания с использованием транспортных средств, взрыва (насыпные грунты) или с помощью средств гидромеханизации (намывные грунты). Перемещение осуществляется в процессе горнотехнических (вскрышных и шахтных) и строительных (отрывка котлованов, создание выемок, насыпей и т.п.) работ.

Техногенные грунты имеют ограниченное распространение и незначительную мощность, и не будут служить основанием фундаментов, при устройстве котлованов будут сняты.

К элювиальным грунтам относят грунты, образовавшиеся в результате процессов выветривания горных пород на месте их залегания без заметных признаков смещения. С глубиной степень выветрелости постепенно снижается, и они переходят в трещиноватую материнскую горную породу. Граница между элювиальными грунтами и подстилающей материнской породой неровная, с карманами, нечётко выраженная и может быть установлена, как правило, условно.

Элювиальные грунты, встреченные на площадке, представляют собой совокупность продуктов выветривания скальных грунтов – сланца и порфирита. Профиль коры выветривания сложный, характеризуется наличием грунтов с неравномерными физико-механическими свойствами.

Основания, сложенные элювиальными грунтами - продуктами выветривания скальных пород, оставшимися на месте своего образования и сохранившими в той или иной степени структуру и текстуру исходных пород, проектируются с учётом: их значительной неоднородности по глубине и в плане из-за наличия грунтов с большим различием их прочностных и деформационных характеристик – скальных разной степени выветрелости и различных типов нескальных грунтов; склонности к снижению прочности элювиальных грунтов (особенно крупнообломочных и сильновыветрелых скальных) во время их преобразования в открытых котлованах.

В ходе инженерных изысканий были определены наиболее благоприятные места для расположения проектируемых сооружений.

4.2.6. Гидрогеологические условия размещения ППЗРО

В гидрогеологическом отношении район размещения ППЗРО расположен в пределах Уральской системы бассейнов грунтовых вод, а именно - зон экзогенной трещиноватости, где формируются преимущественно безнапорные воды, приуроченные к верхней части зоны выветривания скальных пород.

Подземные воды района размещения ППЗРО представлены единым водоносным комплексом гидравлически связанных ненапорных поровых и трещинных вод, приуроченных к пролювиальным и элювиальным отложениям и коренным породам.

Поток подземных вод формируется в пределах возвышенных участков рельефа, направление движения потока – с запада на восток в субширотном направлении (повторяет рельеф), в крест простирания геологических структур, и дренируется местной гидрографической сетью. Питание подземных вод осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков, разгрузка осуществляется в местную гидрографическую сеть.

Мощность зоны, доступной для циркуляции подземных вод, и её фильтрационные свойства находятся в тесной взаимосвязи с литологическим составом пород. Мощность зоны активного водообмена в районе размещения ППЗРО составляет 100–125 м. Различная степень трещиноватости скальных пород определяет их неоднородность по водопроницаемости, которая уменьшается с глубиной.

Уровень подземных вод на площадке ППЗРО залегает на глубине 7,5-12,45 м (абсолютные отметки 229,16-234,92 м). Подземные воды содержатся в опесчаненных прослоях в пролювиальных суглинках, в опесчаненных прослоях и по включениям в элювиальных суглинках, а также в щебенистых элювиальных грунтах и в сильнотрещиноватых скальных грунтах.

По химическому составу воды гидрокарбонатные кальциево-магниевые и сульфатно-гидрокарбонатные натриево-магниевые, слабосолоноватые и пресные, жесткие и очень жесткие, неагрессивные к бетонам марки W4, W6, W8, слабоагрессивные к арматуре железобетонных конструкций при периодическом смачивании и неагрессивные при постоянном погружении.

Повышенная минерализация и содержание нитратов свидетельствует о загрязнении подземных вод вследствие промышленной деятельности.

При заглублении фундаментов модульных сооружений ППЗРО на 3,7 м уровень грунтовых вод вскрыт не будет.

Учитывая, что уровень грунтовых вод составляет 10-14 м, породы зоны аэрации – суглинки и глины элювиальные, суглинки пролювиальные, с коэффициентом фильтрации (0,060-0,044), категория защищенности подземных вод в районе основной площадки расположения модульных сооружений соответствует II категории (по Гольдбергу).

Согласно п. 5.4.8-5.4.9 СП 22.13330.2016, площадка ППЗРО является неподтопляемой постоянными подземными водами, на основании «Пособия по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП2.02.01-83)» площадка – потенциально неподтопляемая.

Фильтрационные свойства грунтов были изучены полевыми методами наливов в скважины и шурфы, а также лабораторными исследованиями проб грунтов. Средние значения коэффициентов фильтрации составляют:

- для пролювиального суглинка (ИГЭ-2.1) - 0,0024-0,044 м/сут, для элювиального суглинка (ИГЭ-3.1) – 0,024-0,165 м/сут.
- для элювиального щебенистого грунта (ИГЭ-4.1, 4.2), для порфирита и сланца (ИГЭ-5.1÷5.3, 6.1, 6.2) коэффициент фильтрации принят по фоновым данным режимных гидрогеологических наблюдений ФГБУ «Гидроспецгеология» - 0,3-30,0 м/сут.

Площадка размещения ППЗРО характеризуется хорошим поверхностным стоком, подземные воды типа «верховодка» на период изысканий встречены не были. Источники подземного водоснабжения в районе размещения ППЗРО отсутствуют.

4.2.7. Сейсмические условия района размещения ППЗРО

В связи с положением района размещения ППЗРО в пограничной структуре между Южным и Северным Уралом, территория характеризуется чрезвычайно сложным строением земной коры, значительной ее нарушенностью, увеличенными значениями напряжений и наличием активных тектонических нарушений в верхней части разреза.

При инженерных изысканиях были проведены сейсмологические наблюдения передвижной сетью станций, общий цикл наблюдения составил 20 месяцев; проанализированы имеющиеся и вновь полученные геолого-геофизические материалы и поставлены эксперименты по изучению скоростных и динамических параметров верхней части разреза.

На основе полученных результатов проведено детальное сейсморайонирование.

На территории ФГУП «ПО «Маяк», которая попадает в южную часть Среднеуральской области повышенной сейсмичности, за последние 158 лет (1836-1994 гг.) зарегистрировано девять тектонических землетрясений. Магнитуда этих землетрясений находится в пределах от 2 до 5,5, а балльность в эпицентре – от 2 до 7. Расчетные величины интенсивности сотрясений от этих землетрясений составили на территории ФГУП «ПО «Маяк» до 5 баллов. Учитывая глубинную сейсмологическую обстановку, положение зон вероятных очагов землетрясений, выявленные закономерности в пределах районов Билимбай-Сысерть, Златоуста, Н. Уфалей-Кыштым, возможны землетрясения интенсивностью до 6-7 баллов и магнитудой 4-5.

За двадцатимесячный цикл сейсмологических наблюдений зарегистрировано пять местных тектонических событий с магнитудами от 1,7 до 2,3 (или интенсивностью в эпицентрах от 2 до 4 баллов). Тем самым выявлена вторая особенность Уральской сейсмичности – редкость тектонических событий, что усложняет ее изучение традиционными методами.

Определение периодичности (повторяемости) землетрясений в целом для Средне-Уральской области из-за малого их числа возможно лишь приближенно и оценивается следующим образом: одно событие с магнитудой (М) 5,5 – раз в 150200 лет, М=5,0 – раз в 70-100 лет, М=4,5 – раз в 30-40 лет, М=4,0 – раз в 15-20 лет. Техногенная деятельность может сдвинуть указанную периодичность, что подтверждается событиями на Южно-Уральском бокситовом руднике (1990, 1994 гг.), Кизиле (1993, 1994 гг.), Соликамске (5 января 1995 г.). Их магнитуды около 4,5, балльность до 5-6.

Дополнительными факторами, влияющими на сейсмическую обстановку в районе размещения ППЗРО являются: сильная нарушенность коренных пород и перекрывающих их образований, повышенная микротрещиноватость верхней части разреза, наличие активных тектонических нарушений. Значительную опасность могут представлять также техногенные факторы, провоцирующие местную сейсмичность.

Расчетная сейсмическая интенсивность в баллах шкалы MSK-64 для средних грунтовых условий – 5 баллов по карте ОСР-97-А; 6 баллов по карте ОСР-97-В, 7 баллов по карте ОСР-97-С, 7 баллов по карте D.

При этом возможность 7-бальных землетрясений оценивается как редкое событие, происходящее 1 раз в 1000 лет с вероятностью 0,1.

По характеру реакции на сейсмические воздействия грунты площадки отнесены к неустойчивым.

Выполненные изыскания на площадке подтвердили указанные значения фоновой сейсмичности.

4.2.8. Характеристика почвенного покрова

Рассматриваемая территория находится в пределах лесной и лесостепной ландшафтно-климатической зон Челябинской области.

В географическом плане район относится к Южно-Уральской горной провинции, почвенно-биоклиматическая область – центральная лиственно-лесная, лесостепная и степная; подзоны – серые лесные почвы. Почвообразование протекает на эллювиальных отложениях, которые представлены суглинками, щебенистым грунтом, сланцем-кварцево-хлоритным.

На остальной территории в пределах холмистого равнинного рельефа доминируют серые лесные почвы, диагностируемые по степени гумусового слоя как светло-серые, серые и тёмно-серые лесные, а по степени выраженности почвообразовательных процессов как оподзоленные и осолоделые.

Почвенный покров на участке размещения ППЗРО, по данным изысканий, однороден. Представлен серыми лесными почвами (92 %), встречается техногенный грунт (6,5 %), грунтовые дороги (1 %), в понижениях – небольшие заболоченные участки (0,5 %).

По данным ландшафтно-геохимического районирования на рассматриваемой территории присутствует один тип ландшафта– автономно-эллювиальные; рельеф – уплощенные водораздельные поверхности; почвообразующие породы - элювий со смектит-каолининовой глинистой составляющей; почвы - светлосерые и серые лесные (Л1-2) рН сл. кислые-нейтральные.

Описание профиля почв представлено в таблице 4.2.11.

Таблица 4.2.11 – Описание почвенных разрезов на участке размещения ППЗРО

Горизонт	Слой, см	Описание слоя	pH водной вытяжки	pH солевой вытяжки	Содержание гумуса	Массовая доля почвенных частиц менее	Оценка плодородия, ГОСТ 17.5.3.06-
Почвенный разрез 1							
A0	0-3	Слаборазложившаяся лесная подстилка состоит из побуревшего лесного опада, полуперегивших растительных остатков с небольшой примесью землистой массы, мощность 3 см					
A1	3-10	Перегноино-аккумулятивный горизонт, темно-серого цвета, присутствие комковатых и отдельных частиц в соотношении 1:1, сложение рыхлое, содержит множество живых корней растений и деревьев, мощность 7 см	5,28±0,10	4,19±0,10	9,87±0,99	44,9	П
A1A2	10-30	Переходный супесчано-суглинистый горизонт, светло-серый (белесовато-серый), маловлажный (сухой), слабосцементированный (легко распадается при сжатии), с червоточинами, с включением мелкой гальки (гравия) – до 5%, содержит корни живых растений и деревьев, мощность 20 см	5,23±0,10	4,25±0,10	6,95±0,69	48,7	П
B	30-100	Де-, пролювиальный горизонт, представлен полутвердым суглинком, до 0,7 м коричнево-серый, далее – темный фиолетово-красный (цвет марганцовки), граница перехода неравномерная, влажный, плотный, однородный, с корнями деревьев 1-2 шт. на 1 м ²	5,80±0,10	4,19±0,10	0,82±0,18	75,9	НП
Почвенный разрез 2							
A0	0-4	Слаборазложившаяся лесная подстилка состоит из побуревшей травы, полуперегивших растительных остатков с небольшой примесью землистой массы, мощность 4 см					
A1	4-13	Перегноино-аккумулятивный горизонт, красновато-серого цвета, структура пылевато-комковатая, суглинистый, содержит корни растений, мощность 9 см	5,56±0,10	4,96±0,10	3,75±0,58	69,9	П
B	13-100	Пролювиальный горизонт, представлен суглинком полутвердым, граница перехода неравномерная. Слой красно-коричневого цвета, влажный,	5,86±0,10	4,35±0,10	0,53±0,11	29,0	НП

		плотный, с включением кварцевого материала	однородный					
Почвенный разрез 3								
A0	0-4	Слаборазложившаяся лесная подстилка состоит из побуревшей травы, полуперегивших растительных остатков с небольшой примесью землистой массы, мощность 4 см						
A1	4-14	Переговойно-аккумулятивный горизонт, красновато-серого цвета, структура пылевато-комковатая, суглинистый, содержит корни растений, мощность 10 см	6,00±0,10	5,04±0,10	6,04±0,65	59,0	П	
A1A2	14-21	Переходный супесчано-суглинистый горизонт, розовато--серый, маловлажный (сухой), сцементированный (плохо распадается при сжатии), с червоточинами, с включением мелкой гальки (гравия) – до 5%, содержит корни живых растений и деревьев, мощность 7 см	5,65±0,10	4,34±0,10	2,75±0,55	74,7	П	
B	21-42	Пролувияльный горизонт, представлен суглинком полутвёрдым, граница перехода неравномерная. Слой красно-коричневого цвета, влажный, плотный, однородный	5,66±0,10	4,19±0,10	0,84±0,21	82,5	НП	

Примечание

П – плодородный слой почвы

ПП – потенциально плодородный слой почвы

НП - неплодородный слой почвы

4.2.9. Растительность и животный мир

Растительный мир

Территория района размещения ППЗРО находится в северной лесостепи Зауралья Восточно-Уральской провинции лесостепной зоны Западно-Сибирской низменности, по геоботаническому и флористическому районированию относится к Северному округу Зауральской провинции Верхне-Тобольского флористического района.

В районе влияния объекта выделены следующие сообщества:

- лесное сообщество – подразделяется на смешанные породы деревьев и лиственные;
- зоны вдоль обочин и дорог – представлены рудеральными видами, разнотравьем с примесью злаковых суходольных;
- луговое сообщество – с преобладанием лекарственных и луговых трав;
- болотное сообщество – с преобладанием семейства осоковых.

Лесное сообщество

Территория основной площадки ФГУП «ПО «Маяк», на которой расположен ППЗРО, представлена берёзово-сосновым лесом с преобладанием берёзы. В древесном ярусе доминирует береза повислая (*Betula pendula* Roth) – около 82 %.

Присутствуют в ярусе сосна обыкновенная (*Pinus silvestris* L.) – около 17 %, а также ива белая (*Salix alba* L.) – около 1 %. В среднем высота верхнего полога составляет от 15 до 27 м при диаметре берёз 20-25 см.

Лесовозобновление среднее, в основном представлено берёзой, в слабой степени сосной. Частично встречается подлесок, достигает 25 %.

Травянистый ярус бедный, покрытие достигает 80 %, в основном представлен мезофильными опушечно-лесными видами с примесью лугово-степных: злаково-разнотравие, орляковые, зонтичные и сложноцветные. Травостой неравномерный, его средняя высота около 20-25 см.

Зона вдоль обочин и дорог

Зона вдоль обочин и дорог представлена берёзово-сосновым лесом с преобладанием берёзы. Кустарничковый ярус представлен более богато, в его сложении принимают участие кустарниковая растительность: ольха черная (*Ainus giutinosa*) – около 63 %, черемуха обыкновенная (*Prunus padus*) – около 27 %. Травянистый ярус представлен лугово-степными видами: зонтичными, лютиковыми, подорожниковыми. Травостой неравномерный, средняя высота около 40 см.

Луговое сообщество

Расположено вдоль автодорог. Разнотравный луг представлен семействами:

- мятликовых или злаковых (около 60 %): ковыль перистый (*Stipa pennata* L), овсяница высокая (*Festuca altissima* All), пырей ползучий (*Elytrigia repens* (L.)), вейник наземный (*Calamagrostis epigeios* (L.) Roth));
- крестоцветных (около 27 %): пастушья сумка (*Capsella bursapastoris*), икотник серый (*Berteroa incana*);
- спаржевых (около 7 %): купена душистая (*Polygonatum odoratum* (Mill.), аптечная (*Druce P. officinale* All.));
- лютиковых (около 4 %): ветреница лесная (*Anemone silvestris*), лютик едкий (*Ranunculus acris*);
- подорожниковых (около 2 %): подорожник большой (*Plantago major* *Plantago major*).

Травостой неравномерный, средняя высота около 50 см.

Болотное сообщество

Болотное сообщество представлено семействами осоковых (около 50 %): осока двудомная (*Carex dioica* L), осока лисья (*Carex vulpina* L), пушица стройная (*Eriophorum gracile* Koch.), рогозовых (около 45 %): рогоз узколистный (*Typha angustifolia* L), хвощовые (5 %): хвощ полевой (*Equisetum arvense*).

При проведении инженерно-экологических изысканий на площадке ППЗРО перед его сооружением редких и исчезающих видов растений и видов, занесенных в Красную книгу Российской Федерации и Красную книгу Челябинской области, не выявлено.

Животный мир

Основное ядро фауны позвоночных животных в районе влияния ППЗРО составляет класс птиц, среди них: зяблик, дятлы (зеленый, трехпалые и черный), белая куропатка, глухарь, воробей, ворон, ястреб, тетерев, полевой жаворонок, соловей, снегирь, чечетка, свиристель, утки, гуси, кулики, чайки и другие.

Среди птиц относительно оседлыми можно назвать тетерева, глухаря, белую и серую куропатку, полевого и домового воробья. Остальные, зимующие птицы, могут быть отнесены к кочующим видам, совершающим кочевки в зависимости от обилия корма.

Млекопитающие, ведущие оседлый образ жизни - суслик, лесная мышь, летучая мышь, хомяк обыкновенный, бурундук, барсук, енотовидная собака, волк, рысь, заяц-беляк, заяц-русак, лось, косуля, белка, куница, ондатра, бобр и другие.

Из насекомоядных обычны ежи и бурозубки. Из зайцеобразных более обычен заяц-беляк. Многочисленны виды мышевидных грызунов – лесная и полевая мыши, полевки узкочерепная, экономка и красная. Из хищных зверей встречаются

лисица, барсук, колонок. Крупные копытные представлены сибирской косулей, кабаном, лосем.

Площадка размещения объекта располагается в освоенном районе. Пути миграции и ареалы обитания животных установились с учетом существующей застройки и особенностей осуществления производственной деятельности ФГУП «ПО «Маяк». В пределах выбранной площадки охотничьи хозяйства отсутствуют. Гнездовый птиц, занесенных в Красные книги, на рассматриваемой территории не отмечено. Вероятность их появления здесь в пролетный период незначительна.

В ходе проведенных рекогносцировочных исследований непосредственно на площадке и в зоне трасс пролегания линейных объектов не выявлено следов обитания редких и исчезающих видов, а также особо охраняемых видов животных, и мест произрастания растений, занесенных в Красную книгу Российской Федерации и Красную книгу Челябинской области (Атлас «Животных и растений, занесенных в Красную книгу Челябинской области», 1-12-06-00-08УДК 574.34:612.014.422).

В процессе выполнения инженерно-геологических, геодезических работ отмечались встречи с животными, проводилась фотофиксация.

Используемые методы учёта животных:

- маршрутный учёт;
- учёт с автомашины, ежедневный в течение выполнения инженерных изысканий на участке (была встречена – косуля (3 раза));
- учёт по фекальным кучкам (обнаружено присутствие зайцев, косуль);
- учёт по следам в зимний период и распутицу (кабаны, белки, зайцы, лисы);
- учёт жилищ и гнёзд.

Результаты исследований сведены в таблицу 4.2.12

Таблица 4.2.12 - Список животных, обитающих в районе влияния объекта

Отряд	Семейство	Вид
Класс млекопитающие		
Хищные	Псовые	Волк обыкновенный Лисица обыкновенная
	Куньи	Лесной хорёк Колонок сибирский Ласка обыкновенная Барсук обыкновенный
Парнокопытные	Оленьи	Косуля сибирская Лось

	Свины	Кабан
Насекомоядные	Землеройковые	Бурозубка обыкновенная Крот обыкновенный
	Ежи	Ёж обыкновенный
Грызуны	Зайцеобразные	Заяц-русак Заяц-беляк
	Беличьи	Белка обыкновенная
	Мышиные	Мышь полевая
Класс птицы		
Курообразные.	Тетеревиные	Глухарь обыкновенный Тетерев-косач
Воробьиные	Более 20 семейств	Ворон, серая ворона, грач, галка, скворцы, иволги, жаворонки, дрозды, синицы, трясогузки и другие
Совиные		Неясыть длиннохвостая (уральская)
Соколообразные	Ястребиные	Беркут Орлан-белохвост Болотный лунь
	Соколиные	Канюк
Классы пресмыкающиеся и земноводные		
Чешуйчатые	Ящерицы	Ящерица прыткая
Змеи	Ужеобразные	Уж обыкновенный
	Гадюковые	Гадюка обыкновенная
Безхвостые	Настоящие лягушки	Лягушка травяная
	Жабы	Жаба обыкновенная
Тип членистоногие		
На территории площадки размещения объекта выявлено большое видовое разнообразие членистоногих: Надкласс насекомые – отряды чешуекрылых (бабочки), двукрылых (мухи, оводы, слепни), большекрылых (вислокрылки), перепончатокрылых (осы, шмели, муравьи), жесткокрылых (жуки), прямокрылых (кузнечики); Класс паукообразные – отряды сенокосцы, пауки, клещи		

Большинство видов животных распределено по обследуемой территории и её ближайшим окрестностям относительно равномерно.

В процессе обследования какие-либо редкие и нуждающиеся в охране виды млекопитающих, пресмыкающихся, земноводных и членистоногих не обнаружены.

Над изучаемой территорией отмечены единичные случаи пролёта беркута и орлана-белохвоста. Данные виды занесены в Красную книгу Челябинской области.

Места гнездовья орлана-белохвоста, по данным наблюдения службы экологии ФГУП «ПО «Маяк», находятся в районе Теченского каскада водоёмов,

на расстоянии 5-7 км от участка размещения ППЗРО, на обследованном участке мест гнездования не установлено. Кормовая база разнообразна (рыба, мелкие млекопитающие) и занимает обширные территории.

Места гнездования беркута отмечены в районе специального промышленного водоема В-11 Теченского каскада (зона наблюдения ФГУП «ПО «Маяк»). На обследованном участке мест гнездования не установлено. Кормовая база разнообразна (птицы, млекопитающие, падаль) и находится в радиусе до 7 км от гнезда. Молодые особи склонны к дальним перемещениям.

Территория размещения ППЗРО не является местообитанием для этих видов птиц.

4.2.10. Социально-демографическая и экономическая характеристика

В 30-ти километровой зоне ППЗРО находится более пятидесяти населенных пунктов: 38 отдельных населенных пунктов, которые административно относятся к Озерскому городскому округу, Кыштымскому городскому округу, Каслинскому, Аргаяшскому и Кунашакскому районам: это 3 города, 2 села, 14 поселков и 19 деревень.

Основным градообразующим предприятием является Федеральное государственное унитарное предприятие «Производственное объединение «Маяк» с численностью персонала по состоянию на конец 2023 года – 11937 человек (в 2022 году - 11989 человек).

Кроме ФГУП «ПО «Маяк» значимыми промышленными объектами, оказывающими влияние на санитарно-эпидемиологическую обстановку Озерского городского округа, являются: Аргаяшская ТЭЦ (АО «Русатом – инфраструктурные решения»), Муниципальное многоотраслевое предприятие коммунального хозяйства г. Озерска, Муниципальное унитарное предприятие жилищно-коммунального хозяйства пос. Новогорный, монтажно-строительные организации, городские промышленные предприятия и др.

На 1 июня 2023 года численность населения (постоянных жителей) Озерска составляет 78 440 человек, в том числе:

детей в возрасте до 6 лет	– 7 815 человек;
подростков (школьников) в возрасте от 7 до 17 лет	– 9 285 человек;
молодежи от 18 до 29 лет	– 9 383 человека;
взрослых в возрасте от 30 до 60 лет	– 33 759 человек;
пожилых людей от 60 лет	– 17 100 человек;
долгожителей Озерска старше 80 лет	– 1 098 человек.

Таблица 4.2.13 – Динамика численности населения

Год	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Чел.	80 596	80 017	79 518	79 265	79 069	78 811	78 440	78 128	77 808	76 434
------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Плотность населения – 122,61 чел./км².

Численность населения г. Озерска по возрастным группам:

Дети до 6 лет	– 7 815 / 9.96%
Подростки от 7 до 17	– 9 285 / 11.84%
Молодежь от 18 до 29	– 9 383 / 11.96%
Взрослые от 30 до 59	– 33 759 / 43.04%
Пожилые старше 60	– 17 100 / 21.8%
Долгожители старше 80	– 1 098 / 1.4%.

Всего на 1 июня 2023 года в Озерске постоянно проживают 34 247 мужчин (43.66%) и 44 193 женщины (56.34%).

Возраст	Мужчины	Женщины	% женщин
0-4	2 416/7%	2 372/5,4%	49,1
5-9	2 278/6,6%	2 284/5,2%	49,2
10-14	2 036 / 5.9%	1 933 / 4.4%	47,6
15-19	1 588 / 4.6%	1 581 / 3.6%	48,9
20-24	1 898 / 5.5%	1 933 / 4.4%	49,7
25-29	2 899 / 8.4%	3 207 / 7.3%	52,0
30-34	2 968 / 8.6%	3 119 / 7.1%	50,2
35-39	2 658 / 7.7%	2 987 / 6.8%	52,3
40-44	2 312/6,7%	2 855/6,5%	54,8
45-49	2 140/6,2%	2 284/5,2%	51,0
50-54	2 347 / 6.8%	3 031 / 6.9%	55,9
55-59	2 589/7,5%	3 690/8,4%	58,3
60-64	2 450 / 7.1%	3 690 / 8.4%	59,7
65-69	1 657/4,8%	2 855/6,5	62,7
70-74	725/2,1%	1 537/3,5%	67,8
75-79	966/2,8%	2 460/5,6%	70,9
80+	587/1,7%	2 108/4,8%	77,4

Уровень образования жителей Озерска: высшее образование имеют 20.8% (16 316 человек), неполное высшее – 2.2% (1 726 человек), среднее профессиональное – 39.9% (31 298 человек), 11 классов – 14.9% (11 688 человек), 9 классов – 9.3% (7 295 человек), 5 классов – 7.8% (6 118 человек), не имеют образования – 0.5% (392 человека), неграмотные – 0.2% (157 человек).

Всего в Озерске количество официально занятого населения составляет 46 750 человек (59.6%), пенсионеров 22 748 человек (29%), а официально оформленных и состоящий на учете безработных 4 550 человек (5.8%).

Всего на 1 июня 2023 среди постоянных жителей Озерска инвалидность имеют 6 252 человека, что составляет 7.97% от всего населения. Инвалидов 1-й группы 737 (0.94.%), инвалидов 2-й группы 2 675 (3.41.%), инвалидов 3-й группы 2 463 (3.14.%), детей-инвалидов 377 (0.48.%).

4.2.11. Социально-эпидемиологическая характеристика

Согласно данным материалов к государственному докладу «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения Озерского городского округа в 2023 году» Межрегионального управления № 71 ФМБА России, в 2023 году зарегистрировано заболеваний населения Озерского городского округа:

- дети (до 14 лет включительно) – 27 654 случаев (2022г. – 29 561);
- подростки (15-17 лет включительно) – 4 493 случая (2022 г.- 4 288);
- взрослые (18 лет и старше) – 65 363 случаев (2022 г. - 80 416).

Таблица 4.2.14 - Общая заболеваемость по Озерскому городскому округу за пять лет (на 1000 населения)

Год / Категория	2019 год	2020 год	2021 год	2022 год	2023 год
Дети	2 378,6	1 739,1	1 978,7	2 443,0	2 253,6
Подростки	1 653,2	1 642,1	1 669,5	1 569,5	1 872,1
Взрослые	1 046,1	1 127,9	1 071,7	1 104,9	1 098,2

Заболеваемость по ОГО в 2023 году находится на уровне заболеваемости по Челябинской области.

4.2.12. Состояние атмосферного воздуха

Для оценки состояния атмосферного воздуха фоновые концентрации загрязняющих веществ приняты в соответствии с письмом Челябинского центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Челябинский ЦГМС – филиал ФГБУ «Уральское УГМС») от 22.11.2024 № 24-5643 (Приложение 12.2 Тома 2 Книги 1) и представлены в таблице 4.2.15.

Таблица 4.2.15 – Фоновые и предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе

Код ЗВ	Загрязняющий компонент	Значения фоновых концентраций, С _ф , мг/м ³	ПДК _{м.р.}
301	Диоксид азота	0,063	0,2
304	Оксид азота	0,045	0,4
337	Оксид углерода	1,9	5
330	Диоксид серы	0,015	0,5
2902	Взвешенные вещества	0,261	0,5

Значение фоновой концентрации без(а)пирена для Азиатской части России составляет 7,0 нг/м³.

Таким образом, сведения по фоновому загрязнению атмосферного воздуха показывают, что концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе значительно ниже уровней соответствующих нормативных значений предельно

допустимых концентраций ($ПДК_{м.р.}$), и можно сделать вывод о сравнительно благополучном состоянии атмосферного воздуха на территории рассматриваемого района.

Также получены сведения о фоновых долгопериодных средних концентрациях загрязняющих веществ в атмосферном воздухе по данным письма Челябинского ЦГМС – филиала ФГБУ «Уральское УГМС» от 22.11.2024 № 24-5642 (Приложение 12.3 Тома 2 Книги 1) и представлены в таблице 4.2.16.

Таблица 4.2.16 – Фоновые долгопериодные средние концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе

Код ЗВ	Загрязняющий компонент	Значения фоновых концентраций, C_f , $мг/м^3$	$ПДК_{с.с.}/ПДК_{с.г.}$
301	Диоксид азота	0,028	0,1/0,04
304	Оксид азота	0,015	0,06
330	Диоксид серы	0,005	0,05
337	Оксид углерода	0,9	3/3
2902	Взвешенные вещества	0,095	0,15/0,075

Значение фоновой долгопериодной средней концентрации без(а)пирена для Азиатской части России составляет $2,6 \text{ нг/м}^3$.

4.2.13. Радиационная обстановка на участке размещения ППЗРО

Среднегодовые значения МЭД на территории Уральского федерального округа составляют от 0,06 до 0,21 $мкЗв/ч$.

Естественный радиоактивный фон Урала отличается высокой мозаичностью, обусловленной включением в геологические комплексы пород природных радионуклидов. Естественный гамма-фон для большинства комплексов геологических пород с кларковыми содержаниями ЕРН составляет 10–15 $мкР/ч$ (0,10–0,15 $мкЗв/ч$).

Среднегодовые значения МЭД гамма-излучения, полученные по данным периодического контроля носимыми приборами, на территории зоны наблюдения находятся в пределах от 0,11 до 0,15 $мкЗв/ч$, не отличаясь от средних многолетних и от значений естественного гамма-фона для Уральского региона.

Основными источниками радиоактивного загрязнения объектов окружающей природной среды в рассматриваемом районе в настоящее время являются участки, загрязненные в результате регламентных выбросов в атмосферу на начальном этапе работы ФГУП «ПО «Маяк», аварии 1957 года и ветрового подъема и переноса донных отложений с оголившихся берегов водоема В-9 в 1967 году; пойма р. Теча, загрязненная в результате сбросов ЖРО ФГУП «ПО «Маяк» в 1949–1956 гг.

Интегральным показателем влияния деятельности ФГУП «ПО «Маяк» на окружающую территорию является величина плотности загрязнения почвы долгоживущими радионуклидами. Определение данного параметра проводится путем отбора проб верхнего слоя почвы с целинных участков и их последующего лабораторного анализа с определением удельной активности и последующим пересчетом на плотность загрязнения.

В 2023 году максимальная плотность загрязнения почвы на внешней границе с СЗЗ не превышала 21 кБк/м² по Sr-90, 85 кБк/м² по Cs-137, 5,0 кБк/м² по сумме изотопов плутония (в пересчете на плутоний-239). В 2023 году по результатам мониторинга величина плотности загрязнения почвы в населенных пунктах зоны наблюдения не превышала 3,1 кБк/м² по Sr-90, 5,1 кБк/м² по Cs-137, 2,4 кБк/м² по сумме изотопов плутония (в пересчете на плутоний-239).

Принятые контрольные уровни загрязнения поверхностного слоя почвы для ближайших к границе СЗЗ населенных пунктов составляют:

- по Sr-90: п. Новогорный – 40 кБк/м², п. Худайбердинский – 60 кБк/м²;
- по Cs-137: п. Новогорный – 150 кБк/м², п. Худайбердинский – 85 кБк/м²;
- по плутонию: п. Новогорный – 3,0 кБк/м², п. Худайбердинский – 2,4 кБк/м².

В целом, радиационная обстановка в районе расположения ППЗРО стабильна и обусловлена радиоактивным загрязнением территории, сформировавшимся в результате деятельности ФГУП «ПО «Маяк» в 1949–1967 гг.

Результаты радиационного мониторинга Росгидромета

Анализ данных системы радиационного мониторинга Росгидромета последних лет показывает, что в районе СЗЗ и ЗН ФГУП «ПО «Маяк» радиационная обстановка остается стабильной, а радиоактивное загрязнение окружающей среды сохраняется на среднемноголетнем уровне. Накопление на почве радионуклидов, выпавших из атмосферы, за период наблюдений последних лет незначительно по сравнению с их суммарным запасом в почве и практически не сказывается на уровнях загрязнения, сложившихся ранее. Уровни МАЭД на местности, кроме наиболее загрязненных районов (участки площадки промышленной базы, СЗЗ, ВУРС, пойма р. Теча), практически везде соответствуют естественному фону.

По данным проводимого Росгидрометом регулярного контроля радиационной обстановки в стокилометровой зоне вокруг радиационно опасных объектов, за весь период возникновения лесных и торфяных пожаров на территории РФ в летние периоды последних лет не зафиксировано превышения радиационного фона вблизи ФГУП «ПО «Маяк». Анализ всех поступивших данных о радиационном фоне показал, что МАЭД на местности не превышала фоновых уровней. Отсутствие в последние годы случаев высокого или экстремально высокого загрязнения по измерениям среднесуточной

суммарной активности бета-излучающих нуклидов природных и техногенных радионуклидов в атмосферных аэрозолях и выпадениях свидетельствует о том, что на подконтрольной территории не наблюдалось заметного изменения радиационной обстановки.

В целом, радиационная обстановка в зоне влияния ФГУП «ПО «Маяк», в том числе, на территории ППЗРО, стабильна. Превышения КУ по всем контролируемым территориям не отмечено. Анализ результатов мониторинга последних лет свидетельствует о стабильной радиационной и радиоэкологической обстановке в зоне влияния ФГУП «ПО «Маяк», удовлетворяющей всем санитарно-гигиеническим требованиям радиационной безопасности для населения и окружающей среды.

4.2.14. Уровень загрязнения почв и грунтов на территории ППЗРО

Рассматриваемая территория относится к санитарно-защитной зоне ФГУП «ПО «Маяк» (категория земель – промышленная). Территория уже подверглась техногенному влиянию, в связи с прошлой деятельностью предприятия.

Описание почвенного профиля, диагностика почвенных признаков в местах распространения серых и светло-серых лесных почв представлены в таблице 4.2.17.

Таблица 4.2.17 – Описание почвенных разрезов на участке размещения ППЗРО

Горизонт	Слой, см	Описание слоя	Показатели				Оценка плодородия, ГОСТ 17.5.3.06-85
			pH водной вытяжки	pH солевой вытяжки	Содержание гумуса	Массовая доля почвенных	
Почвенный разрез 1							
A ₀	0-3	Слаборазложившаяся лесная подстилка состоит из побуревшего лесного опада, полуперегивших растительных остатков с небольшой примесью землистой массы, мощность 3 см					
A ₁	3-10	Перегнойно-аккумулятивный горизонт, темно-серого цвета, присутствие комковатых и отдельных частиц в соотношении 1:1, сложение рыхлое, содержит множество живых корней растений и деревьев, мощность 7 см	5,28±0,10	4,19±0,10	9,87±0,99	44,9	П

A ₁ A ₂	10-30	Переходный супесчано-суглинистый горизонт, светло-серый (белесовато-серый), маловлажный (сухой), слабосцементированный (легко распадается при сжатии), с червоточинами, с включением мелкой гальки (гравия) – до 5%, содержит корни живых растений и деревьев, мощность 20 см	5,23±0,10	4,25±0,10	6,95±0,69	48,7	П
В	30-100	Де-, пролювиальный горизонт, представлен полутвёрдым суглинком, до 0,7 м коричнево-серый, далее – тёмный фиолетово-красный (цвет марганцовки), граница перехода неравномерная, влажный, плотный, однородный, с корнями деревьев 1-2 шт. на 1 м ²	5,80±0,10	4,19±0,10	0,82±0,18	75,9	Н П
Почвенный разрез 2							
A ₀	0-4	Слаборазложившаяся лесная подстилка состоит из побуревшей травы, полуперегивших растительных остатков с небольшой примесью землистой массы, мощность 4 см					
A ₁	4-13	Перегноино-аккумулятивный горизонт, красновато-серого цвета, структура пылевато-комковатая, суглинистый, содержит корни растений, мощность 9 см	5,56±0,10	4,96±0,10	3,75±0,58	69,9	П
В	13-100	Пролувиальный горизонт, представлен суглинком полутвёрдым, граница перехода неравномерная. Слой красно-коричневого цвета, влажный, плотный, однородный с включением кварцевого материала	5,86±0,10	4,35±0,10	0,53±0,11	29,0	Н П
Почвенный разрез 3							
A ₀	0-4	Слаборазложившаяся лесная подстилка состоит из побуревшей травы, полуперегивших растительных остатков с небольшой примесью землистой массы, мощность 4 см					
A ₁	4-14	Перегноино-аккумулятивный горизонт, красновато-серого цвета, структура пылевато-комковатая, суглинистый, содержит корни растений, мощность 10 см	6,00±0,10	5,04±0,10	6,04±0,65	59,0	П
A ₁ A ₂	14-21	Переходный супесчано-суглинистый горизонт, розовато-серый, маловлажный (сухой), сцементированный (плохо распадается при сжатии), с червоточинами, с включением мелкой гальки (гравия) – до 5%, содержит корни живых растений и деревьев, мощность 7 см	5,65±0,10	4,34±0,10	2,75±0,55	74,7	П
В	21-42	Пролувиальный горизонт, представлен суглинком полутвёрдым, граница перехода неравномерная. Слой красно-коричневого цвета, влажный, плотный, однородный	5,66±0,10	4,19±0,10	0,84±0,21	82,5	Н П

Почвенный разрез 4						
A ₀	0-1	Слаборазложившаяся лесная подстилка состоит из побуревшей травы, полуперегивших растительных остатков с небольшой примесью землистой массы, мощность 1 см				
A ₁	1-11	Переогнойно-аккумулятивный горизонт, красновато-серого цвета, структура пылевато-комковатая, рыхлый, сухой, содержит корни растений и деревьев, мощность 10 см	5,76±0,10	4,27±0,10	1,07±0,21	П П
B	11-40	Де-, пролювиальный горизонт, представлен суглинком полутвёрдым, вишнево-красный, маловлажный, плотный с корнями деревьев однородный с включением кварцевого материала	5,66±0,10	3,89±0,10	0,32±0,06	Н П
Почвенный разрез 5						
A ₀	0-2	Слаборазложившаяся лесная подстилка состоит из побуревшей травы, полуперегивших растительных остатков с небольшой примесью землистой массы, мощность 2 см				
A ₁	2-14	Переогнойно-аккумулятивный горизонт, серого цвета, рыхлый, сухой, порошистой (рассыпчатой) структуры содержит корни растений и деревьев, мощность 12 см	6,15±0,10	4,13±0,10	4,99±0,75	П
B	14-47	Де-, пролювиальный горизонт, представлен суглинком полутвёрдым, сверло-коричневый, маловлажный, плотный однородный, с корнями деревьев	5,96±0,10	5,00±0,10	0,91±0,21	Н П
Почвенный разрез 6						
A ₀	0-2	Слаборазложившаяся лесная подстилка состоит из побуревшей травы, полуперегивших растительных остатков с небольшой примесью землистой массы, мощность 2 см				
A ₁	2-17	Переогнойно-аккумулятивный горизонт, темно-серого, почти чёрного цвета, комковат - порошистой структуры, рыхлый, сухой, однородный, содержит корни растений и деревьев, мощность 15 см	5,48±0,10	4,68±0,10	6,47±0,65	П
A ₁ A ₂	17-29	Переходный супесчано-суглинистый горизонт, светло- коричневого цвета, маловлажный (сухой), сцементированный (плохо распадается при сжатии), с червоточинами, с включением мелкой гальки (гравия) – до 5%, содержит корни живых растений и деревьев, мощность 12 см	5,64±0,10	4,47±0,10	3,54±0,53	П

В	29-48	Де-, пролювиальный горизонт, представлен суглинком полутвёрдым, от светло-коричневого до желтовато-коричневого цвета граница перехода неравномерная. Слой маловлажный, плотный, однородный, с редкими корнями деревьев, с кварцевым щебнем (до 10%)	5,68±0,10	4,29±0,10	0,66±0,13	85,7	Н П
Почвенный разрез 7							
A ₀	0-3	Слаборазложившаяся лесная подстилка состоит из побуревшей травы, полуперегивших растительных остатков с небольшой примесью землистой массы, мощность 3 см					
A ₁	3-18	Перегнойно-аккумулятивный горизонт, серого цвета, рыхлый, сухой, слабосцементированный с множеством корней растений и деревьев, мощность 15 см					
В	18-43	Де-, пролювиальный горизонт, представлен суглинком полутвёрдым, от желтовато-коричневый до охристо-желтого цвета, маловлажный, плотный					
Почвенный разрез 8							
A ₀	0-3	Слаборазложившаяся лесная подстилка состоит из обуревшей травы, полуперегивших растительных остатков с небольшой примесью землистой массы, мощность 2 см					
A ₁	3-20	Перегнойно-аккумулятивный горизонт, темно-серого цвета, комковато-порошистой структуры, рыхлый, сухой, однородный, содержит корни растений и деревьев, мощность 17 см					
A ₁ A ₂	20-34	Переходный супесчано-суглинистый горизонт, серовато-коричневого цвета, маловлажный (сухой), слабосцементированный (легко распадётся при сжатии), с червоточинами, с включением мелкой гальки (гравия) – до 5 %, содержит корни живых растений и деревьев, мощность 14 см					
Почвенный разрез 9							
A ₀	0-4	Слаборазложившаяся лесная подстилка состоит из побуревшей травы, полуперегивших растительных остатков с небольшой примесью землистой массы, мощность 4 см					
A ₁	4-18	Перегнойно-аккумулятивный горизонт, темно-серого, комковато-порошистой структуры, рыхлый, сухой, однородный, содержит корни растений и деревьев. мощность 14 см					

A ₁ A ₂	18-29	Переходный супесчано-суглинистый горизонт, серовато-коричневого цвета, маловлажный (сухой), слабосцементированный (легко распадается при сжатии), с червоточинами, с включением мелкой гальки (гравия) – до 5 %, содержит корни живых растений и деревьев, мощность 11 см	
Примечание П – плодородный слой почвы ПП – потенциально плодородный слой почвы НП – неплодородный слой почвы			

Для исследования радиоактивного загрязнения грунтов в месте сооружения ППЗРО были проведены отборы кернов грунтов согласно сетке отбора проб грунтов и глубины отбора кернов. В результате исследования почв (грунтов) обнаружено загрязнение по химическим и радиологическим показателям.

Основным источником загрязнения территории является радионуклид цезий-137 и в единичных пробах суммарный плутоний (плутоний 239+240).

Содержание удельной активности цезия-137 в образцах варьируется от 3,3 до 54000 Бк/кг (значение удельной активности в одном из извлеченных кернов грунта), что превышает нормируемые удельные значения 100 Бк/кг (приложение №3 к ОСПОРБ-99/2010). Содержание удельной активности суммарного плутония-239+240 в образцах варьируется от 2 до 107 Бк/кг, что превышает нормируемые удельные значения 100 Бк/кг (приложение № 3 к ОСПОРБ-99/2010). Таким образом, вышеприведенные значения максимально зарегистрированных удельных активностей радионуклидов в грунтах площадки размещения ППЗРО не позволяет в целом использовать грунты без ограничений, связанных с радиационным фактором.

Химический анализ грунтов (почв) показал повышенное содержание никеля, мышьяка, бенз(а)пирена, меди, цинка, марганца, кадмия.

По универсальному показателю химического загрязнения Z_с грунты подразделяются:

На глубине 0-20 см:

- грунты с пробных площадок № 7, 8, 9 в юго-восточной части площадки ППЗРО и пробной площадки № 6 (сети на территории ФГУП «ПО «Маяк») относятся к категории «умеренно опасных» (приложение 9 СанПиН 1.2.3685-21);
- на всех остальных пробных площадках грунты относятся к категории «допустимые».

На глубинах 20-50, 50-100, 100-200, 200-300, 300-400 см:

- категория «умеренно опасные» грунты в скважинах 6, 27 (глубина 20-50 см), 52 (200-300 см), юго-восточной части основной площадки – шурф № 1, 2, 3 (20-100 см);
- категория «опасные» грунты в скважинах 35, 37 (20-50 см), 52 (100-200 см, 300-400 см), 33 (200-300 см, 300-400 см);
- остальные грунты из скважин отнесены к категории «допустимые».

4.2.15. Уровень загрязнения ближайших водоемов и водотоков

Анализы качественного состава воды и содержания химических загрязняющих веществ в воде озер зоны наблюдения ФГУП «ПО «Маяк» показывают, что в основном вода соответствует рыбохозяйственным и санитарно-гигиеническим нормативам. Во всех озерах реакция среды слабощелочная, что соответствует сезонным изменениям гидрохимического состава озерной воды.

Содержание в воде основных ионов (кальция, сульфатов, хлоридов, гидрокарбонатов, натрия, калия), биогенных компонентов, соединений металлов не превышает санитарно-питьевых нормативов. Превышение рыбохозяйственных норм концентраций металлов соответствует региональному геохимическому фону. Во всех исследуемых озерах характерно превышение рыбохозяйственных нормативов органических соединений по показателю ХПК.

В озерах Силач, Сунгуль и Киреты отмечено фосфатное загрязнение, достигающее максимума в озерах Силач и Сунгуль и распространяющееся к югу в оз. Киреты и далее по единой водной системе Каслинских озер. В озерах Каслинской системы ярко выражено развитие сине-зеленых водорослей, достигающее пика в июле-августе. Озера Большие Касли и, в меньшей степени, озеро Иртяш подвержены влиянию фосфатного загрязнения, распространяющегося из северной части оз. Силач - места сброса сточных вод предприятий г. Снежинска. Содержание тяжелых металлов: свинца, меди, никеля, железа и марганца не превышает санитарно-питьевых норм.

Результаты радиационного контроля воды озер Иртяшко-Каслинской и Кыштымской системы 2021–2023 гг. приведены в таблице 4.2.18.

Таблица 4.2.18 – Объемная активность основных дозообразующих РН в воде озер Иртышско-Каслинской и Кыштымской системы (УВ (Sr-90) = 4,9 Бк/дм³, УВ (Cs-137) = 11 Бк/дм³)

Озеро	Объемная активность, Бк/дм ³					
	Sr-90			Cs-137		
	2021	2022	2023	2021	2022	2023
Силач	< 0,03	< 0,03	< 0,10	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Сунгуль	< 0,03	< 0,03	< 0,11	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Киреты	< 0,03	< 0,03	< 0,12	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Большие Касли	< 0,03	< 0,03	< 0,11	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Малые Касли	< 0,03	< 0,03	< 0,11	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Куташи	< 0,03	< 0,03	< 0,10	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Иртыш	< 0,03	< 0,03	< 0,027	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Большая Наного	< 0,03	< 0,02	< 0,028	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Малая Наного	0,07	0,2	0,064	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Большая Акуля	0,02	0,04	< 0,10	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Акакуль	< 0,03	< 0,03	0,08	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Увильды	< 0,03	0,06	< 0,10	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Улагач	4,1	0,05	0,045	< 0,3	< 0,3	< 0,3

По результатам обследования 2023 года в рамках программы контроля ФГУП «ПО «Маяк» озер Силач, Сунгуль, Киреты, Большие и Малые Касли, Куташи, Иртыш, Большая и Малая Наного, Увильды, Большая Акуля, Акакуль установлено следующее:

- среднегодовая концентрация химических загрязнителей в воде озер Иртышско-Каслинской системы (за исключением показателя ХПК) ниже предельно допустимых значений для водоемов хозяйственно-питьевого водопользования;
- кислородный режим водоемов стабильный, концентрация растворенного кислорода высокая круглый год;
- гидробиологическое состояние озер не вызывает опасения, количество планктона даже в летние месяцы невелико;
- уровни воды озер (водохранилищ) поддерживаются в рамках, предусмотренных регламентом.

Ближайшим водным объектом к участку расположения ППЗРО является река Мишеляк (приток реки Теча).

В таблице 4.2.19 представлены данные по гидрохимическому составу проб воды из реки Мишеляк.

Таблица 4.2.19 – Результаты химического исследования проб воды из реки Мишеляк

Ингредиенты	ПДК (мг/дм ³)	река Мишеляк	
		выше по течению	ниже по течению
1 Запах 20 °С, балл	2	3	3
2 Запах 60 °С, балл	2	3	3
3 Цветность, градус цветности (Cr-Co)	-	13,4	14,8

4 Мутность, мг/ дм ³	-	1,6	2,0
5 Аммоний-ион (Азот аммония), мг/дм ³	1,5	5,6	6,2
6 Водородный показатель pH, ед. pH	6,5-8,5	7,6	7,8
7 Нитрат-ион (Азот нитратов), мг/дм ³	45	0,97	0,93
8 Нитрит-ион (Азот нитритов), мг/дм ³	3,3	0,030	0,031
9 Хлориды, мг/дм ³	350	26,5	27,2
10 Сульфат-ион (сульфаты), мг/дм ³	500	122	140
11 Сухой остаток, мг/дм ³	1000	376	376
12 Взвешенные вещества, мг/дм ³	-	8,3	2,6
13 Нефтепродукты, мг/дм ³	-	0,021	0,021
14 АПАВ, мг/дм ³	-	0,026	<0,025
15 БПК ₅ , мгО ₂ /дм ³	4,0	6,5	7,5
16 ХПК, мгО ₂ /дм ³	30	25,9	29,9
17 Гидрокарбонаты, мг/дм ³	-	116	142
18 Органический углерод, мг/дм ³	-	4,1	<2,0
19 Ртуть, мг/дм ³	0,0005	<0,00005	<0,00005
20 Железо, мг/дм ³	0,3	0,092	0,119
21 Марганец, мг/дм ³	0,1	0,109	0,114
22 Медь, мг/дм ³	1,0	0,0033	0,0033
23 Цинк, мг/дм ³	1,0	0,0068	0,0076
24 Барий, мг/дм ³	0,7	0,102	0,109
25 Бор, мг/дм ³	0,5	0,53	0,61
26 Кадмий, мг/дм ³	0,001	<0,0007	<0,0007
27 Никель, мг/дм ³	0,02	0,0012	0,0014
28 Селен, мг/дм ³	0,01	<0,005	<0,005
29 Хром общий, мг/дм ³	0,05	<0,001	<0,001
30 Алюминий, мг/дм ³	0,2	0,082	0,095
31 Мышьяк, мг/дм ³	0,01	0,064	0,081
32 Молибден, мг/дм ³	0,07	0,059	0,068
33 Свинец, мг/дм ³	0,01	0,0015	0,0017

По результатам лабораторно-инструментальной оценки качества поверхностной воды реки Мишеляк можно сделать вывод, что пробы не соответствуют требованиям СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» по химическим показателям.

Выявлены превышения по запаху при 20 °С и 60 °С, аммоний-иону, БПК₅, марганцу, бору и мышьяку.

Превышения по аммоний-иону и БПК₅ могут быть вызваны сезонными изменениями в потреблении кислорода и процессами потребления азота.

Превышения по марганцу, бору и мышьяку могут быть вызваны выбросами от Аргаяшской ТЭЦ и смывом загрязнений с поверхностными стоками с водосборной площади р. Мишеляк.

5. Оценка возможного воздействия на окружающую среду

5.1. Оценка воздействия на атмосферный воздух загрязняющих веществ

При намечаемой деятельности по эксплуатации ППЗРО планируется осуществление выбросов из 13 источников загрязнения атмосферного воздуха, из них 6 организованных, 7 неорганизованных.

Источниками воздействия на состояние атмосферного воздуха при эксплуатации объекта являются:

- выбросы загрязняющих веществ при доставке РАО на ППЗРО;
- выбросы загрязняющих веществ от здания входного контроля (участок разгрузки автотранспорта, работа автопогрузчика, пом. механической мастерской);
- выбросы загрязняющих веществ при транспортировке контейнеров с РАО к модулям для захоронения;
- выбросы от автопогрузчиков, работающих в модулях для захоронения;
- выбросы загрязняющих веществ от здания гаража на 5 м/м;
- выбросы от стоянки для автотранспорта;
- выбросы загрязняющих веществ при заправке техники;
- выбросы загрязняющих веществ при транспортировке бентонита;
- выбросы загрязняющих веществ очистных сооружений;
- выбросы загрязняющих веществ при периодических проверках работоспособности аварийной ДГУ.

Организованные источники

Здание входного контроля (ИЗАВ 0001) предусматривается для проведения входного контроля упаковок РАО, временного хранения ТРО и дезактивации транспорта.

В здании предусмотрено 2 сквозных проезда:

- въезд-выезд автотранспорта, работающего в модульных сооружениях (МАЗ-MAN и погрузчик);
- въезд-выезд автотранспорта, доставляющего упаковки РАО на территорию ППЗРО (на базе Volvo).

Расчет выброса загрязняющих веществ от автотранспорта, передвигающегося по внутренним проездам площадки, выполнен при помощи программы АТП-Эколог НПО «Интеграл», реализующей методики:

- Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным методом). М., 1998 г.;
- Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для авторемонтных предприятий (расчетным методом). М., 1998 г.;
- Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом). М., 1998 г.;

Расчет выбросов загрязняющих веществ представлен в Приложении 15 Тома 2 Книги 2. Результаты расчета показаны в таблице 5.1.1.

Таблица 5.1.1 - Оценка выбросов от транспортных механизмов

Код вещества	Название вещества	Максимальные выбросы (г/с)	Валовый выброс (т/год)
Грузовой транспорт			
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0017042	0,008739
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0002769	0,001420
0328	Углерод (Сажа)	0,0000875	0,000454
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0002327	0,001176
2732	Керосин	0,0008865	0,004619
Работа автопогрузчика			
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0047911	0,030222
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0007786	0,004911
0328	Углерод (Сажа)	0,0004001	0,002515
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0007619	0,004539
0337	Углерод оксид	0,0134021	0,093206
2732	Керосин	0,0021170	0,014300

Механическая мастерская

Для оперативного ремонта оборудования проектом предусмотрены механические мастерские.

В механической мастерской выполняются периодические работы по ремонту оборудования (металлообработка). Для расчета выделения загрязняющих веществ принята работа точильного и сверлильного станков.

Расчет выделений загрязняющих веществ при металлообработке выполнен в соответствии с «Методикой расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (на основе удельных показателей). СПб, 1997»

Расчет выбросов загрязняющих веществ представлен в Приложении 15 Тома 2 Книги 2. Результаты расчета показаны в таблице 5.1.2.

Таблица 5.1.2.- Перечень загрязняющих веществ при металлообработке

Код	Название	Без учета очистки		С учетом очистки	
		г/с	т/год	г/с	т/год
2902	Взвешенные вещества	0,0070000	0,005897	0,0070000	0,005897
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)	0,0040000	0,001814	0,0040000	0,001814

Выброс загрязняющих веществ от здания входного контроля осуществляется через аэрозольный фильтр (одна ступень очистки) ФАС-3500. Характеристика фильтров приведена в Приложении 10.3 Тома 2 Книги 1.

Общее количество выбрасываемых веществ и их характеристика от здания входного контроля приведено в таблице 5.1.2-а.

Таблица 5.1.2-а - Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых от здания входного контроля

Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ			
код	наименование	без очистки		с очисткой	
		г/с	т/год	г/с	т/год
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0064953	0,038961	0,0064953	0,038961
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0010555	0,006331	0,0010555	0,006331
0328	Углерод (Сажа)	0,0004876	0,002969	0,0000002	0,000001
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0009946	0,005715	0,0009946	0,005715
0337	Углерод оксид	0,0196469	0,124920	0,0196469	0,124920
2732	Керосин	0,0030035	0,018919	0,0000015	0,000009
2902	Взвешенные вещества	0,0070000	0,005897	0,0000035	0,000003
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)	0,0040000	0,001814	0,000020	0,000001

Модули для захоронения (ИЗАВ 0002)

Для захоронения ТРО предусматриваются возведение 15-ти модульных сооружений. Модульное сооружение состоит из 4-х модулей, расположенных попарно, друг напротив друга. Между парами модулей предусмотрен проезд.

Над проездом между модулями выполнена кровля из профнастила. Перед въездом в модульное сооружение предусматривается площадка для перегрузки упаковок с автомобиля на автопогрузчик.

Размещение контейнеров внутри модуля осуществляется автопогрузчиком. Для обеспечения требуемой в ТЗ производительности ППЗРО (не менее 15000 м³/год), проектом предусматривается одновременная загрузка 4-х модулей.

Расчет выброса загрязняющих веществ от автотранспорта, передвигающегося по внутренним проездам площадки, выполнен при помощи программы «АТП-Эколог» НПО «Интеграл», реализующей методики:

- Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным методом). М., 1998 г.;
- Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для авторемонтных предприятий (расчетным методом). М., 1998 г.;
- Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом). М., 1998 г.

Расчет выбросов загрязняющих веществ представлен в Приложении 15 Тома 2 Книги 2. Результаты расчета показаны в таблице 5.1.3.

Таблица 5.1.3. Оценка выделения загрязняющих веществ при операциях с РАО в модульных

Код вещества	Название вещества	Максимальный выброс (г/с)	Валовый выброс (т/год)
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0047911	0,060474
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0007786	0,009827
0328	Углерод (Сажа)	0,0004001	0,005033
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0007619	0,009083
0337	Углерод оксид	0,0134021	0,186470
2732	Керосин	0,0021170	0,028609

Здание гаража (ИЗАВ 0003)

Для стоянки грузового автотранспорта (5 шт.) предусмотрен теплый гараж. Тип автотранспорта - автомобиль на базе шасси МАЗ-MAN и дизельный автопогрузчик (3 шт.).

Расчет выброса загрязняющих веществ от автотранспорта, передвигающегося по внутренним проездам площадки, выполнен при помощи программы «АТП-Эколог» НПО «Интеграл», реализующей методики:

– Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным методом). М., 1998 г.;

– Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для авторемонтных предприятий (расчетным методом). М., 1998 г.;

– Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом). М., 1998 г.

Расчет выбросов загрязняющих веществ представлен в Приложении 15 Тома 2 Книги 2. Результаты расчета показаны в таблице 5.1.4.

Таблица 5.1.4– Оценка выделения загрязняющих веществ от здания гаража

Код вещества	Название вещества	Максимальный выброс (г/с)	Валовый выброс (т/год)
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0011241	0,006599
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0001827	0,001072
0328	Углерод (Сажа)	0,0000570	0,000346
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0001525	0,000924
0337	Углерод оксид	0,0041382	0,025916
2732	Керосин	0,0005873	0,003697

Выбросы от холодного склада бентонита (ИЗАВ 0004)

Доставка бентонита осуществляется грузовым транспортом, бентонит поступает в биг-паках. Доставка осуществляется с апреля по сентябрь месяцы, ориентировочное количество рейсов - 24 машины в день.

Расчет выброса загрязняющих веществ от автотранспорта, передвигающегося по внутренним проездам площадки, выполнен при помощи программы АТП-Эколог НПО «Интеграл», реализующей методики:

– Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным методом). М., 1998 г.;

– Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для авторемонтных предприятий (расчетным методом). М., 1998 г.;

– Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом). М., 1998 г.

Расчет выбросов загрязняющих веществ представлен в Приложении 15 Тома 2 Книги 2. Результаты расчета показаны в таблице 5.1.5.

Таблица 5.1.5 Оценка выброса загрязняющих веществ от холодного склада бентонита

Код веществ	Название вещества	Максимальный выброс (г/с)	Валовый выброс (т/год)
-------------	-------------------	---------------------------	------------------------

0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0057947	0,017925
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0009416	0,002913
0328	Углерод (Сажа)	0,0005041	0,001098
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0004667	0,002145
0337	Углерод оксид	0,0262463	0,070449
2732	Керосин	0,0035557	0,009805

Выбросы от очистных сооружений (ИЗАВ 0005)

Для отвода бытовых стоков из здания 1 предусмотрена самотечная внутриплощадочная сеть бытовой канализации. Ввиду удаленности площадки ППЗРО от централизованных сетей бытовой канализации, согласно СП 32.13330.2018 Канализация. Наружные сети и сооружения. СНиП 2.04.03-85 (с Изменениями № 1, 2, 3) предусмотрена локальная установка очистки сточных вод (УОСВ) марки «ТОПАС 30. Лонг». Установка полной заводской готовности, представляет собой подземный резервуар, разделенный на камеры. Установка предназначена для очистки хозяйственно-бытовых сточных вод путем биологического окисления. Работа основана на сочетании биологической очистки с процессом мелкопузырчатой аэрации. Условно камеры можно представить как приемная камера, аэротенк и вторичный отстойник. Согласно устройству, выброс от установки осуществляется в трубу, высотой 0,7 м.

Расчет выбросов ЗВ при работе очистных сооружений хозяйственно-бытовых стоков выполнен согласно «Методическим рекомендациям по расчету количества загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферный воздух от неорганизованных источников загрязнения станций аэрации сточных вод» НИИ «Атмосфера», 2015 г.

Годовой выброс $G_{i,j}$ i -того вещества из j -того источника рассчитывается по формуле (3) «Методических рекомендаций...»

$$G_{i,k} = 31,5 \cdot \sum_{n=1}^{N_u} P_n M_{n,i,j}$$

где N_u - число выделенных градаций средней скорости ветра u , относящейся к стандартной высоте флюгера $z_{ф} = 10$ м;

$M_{n,i,j}$ (г/с) - рассчитанная по формулам (1-2) мощность выброса i -того вещества из j -того источника для концентрации C_i — $C_{ф}$ - и скорости ветра u_n , принятой равной величине середины n - ной градации. Разбиение повторяемости скоростей ветра по градациям следует проводить с шагом 1 м/с. Повторяемости скоростей ветра менее 3 м/с учитываются как одна градация 0 - 3 м/с со скоростью

ветра 3 м/с. Коэффициент a_1 определяется отдельно для каждой градации с использованием принятой при расчете выбросов с использованием градации скорости ветра, а также разности среднегодовой температуры воды в сооружении и среднегодовой температуры воздуха;

P_n - безразмерная (в долях 1) повторяемость n -ной градации скорости ветра, определяемая согласно климатическому справочнику, при этом должно выполняться условие.

$$\sum_{n=1}^{N_u} P_n = 1$$

Для очистных сооружений, находящихся в закрытых помещениях с дефлектором или вентустановкой, расчет валового выброса проводят без учета градаций повторяемости скоростей ветра по формулам (1) и (13) «Методических рекомендаций.», принимая, что в закрытом помещении максимальная скорость ветра при этом не превышает 3 м/с.

Для укрытого сооружения разовая мощность M_i выброса ЗВ в атмосферу определяется по формуле:

$$M_i = a_3 \times M_0,$$

где M_0 - разовая мощность источника, определенная без учета влияния его укрытия, т.е. M_i (формулы (1) и (2) «Методических рекомендаций.»);

a_3 – безразмерный коэффициент, определяемый по формуле:

$$a_3 = 1 - 0,705 \times r^2 - 0,2 \times r$$

$$a_3 = 1 - 0,705 \times 12^{-0,2} \times 1 = 0,095,$$

где r - безразмерный коэффициент ($r < 1$), характеризующий степень укрытости сооружения и определяется по формуле

$$r = S_y / S,$$

где S и S_y - соответственно площади сооружения и его укрытия, для проектируемых очистных сооружений $r = 1$.

Разовая мощность источника M_0 , определяется по формуле:

$$M_0 = 2,7 \times 10^{-5} \times a_1 \times (C_{\max i} - C_{\phi.l.}) \times S \times 0,93,$$

где $C_{\max i}$ (мг/м³) - максимальная концентрация i -го ЗВ, измеренная в воздухе вблизи водной поверхности;

$C_{\phi.l.}$ - средняя фоновая концентрация i -го ЗВ в воздухе с наветренной от водной поверхности обследуемого сооружения стороны.

S (м²)- полная площадь водной поверхности (включая укрытые участки);

u (м/с) - скорость ветра на стандартной высоте флюгера $z_{\phi} = 10$ м,

зафиксированная в период времени, когда была измерена концентрация $C_{\max i}$;

a_1 - безразмерный коэффициент, учитывающий влияние превышения ΔT температуры t_0 водной поверхности источника выброса над температурой i°

воздуха на высоте $z = 2$ м вблизи сооружения (согласно СП 131.13330.2020 среднегодовая температура воздуха составляет $0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$);

$$a_1 = 1 + 0.0009 \cdot u^{-1,12} \cdot S^{0,315} \cdot \Delta T$$

$$\Delta T = i_0 - i^{\circ} = 20^{\circ}\text{C} - 0,5^{\circ}\text{C} = 19,5^{\circ}\text{C}$$

При $\Delta T < 5^{\circ}\text{C}$ (в том числе и для отрицательных значений ΔT) допускается принимать $a_1=1$. Безразмерный коэффициент a_1 принимается равным 1, т.к. разница температур водной поверхности и над сооружением меньше 5°C .

При расчете максимальных разовых и валовых выбросов с использованием осредненных концентраций в расчетные формулы вместо разности $C_{\text{мах } i} - C_{\text{ф.л}}$ подставляют осредненную концентрацию i -того ЗВ, приведенную в таблице 7 «Методических рекомендаций...» для сооружения данного типа.

Результаты расчета выделения загрязняющих веществ от используемых очистных сооружений приведены в таблице 5.1.6.

Таблица 5.1.6 – Оценка выброса загрязняющих веществ от очистных сооружений

Вещество		Приемная камера			Аэротенк			Отстойник			Выброс ЗВ	
Код	Название	Ме, г/с	М, г/с	G, т/год	M0, г/с	M, г/с	G, т/год	M0, г/с	M, г/с	G, т/год	Максимально-разовый, г/с	Валовый, т/год
303	Аммиак	1,93E-05	1,84E-06	5,79E-05	1,23E-05	1,16E-06	3,67E-05	4,20E-06	3,99E-07	1,26E-05	3,40E-06	1,07E-04
304	Азота оксид	5,41E-06	5,14E-07	1,62E-05	3,43E-06	3,26E-07	1,03E-05	1,18E-06	1,12E-07	3,52E-06	3,00E-05	0,0
301	Азота диоксид	2,94E-06	2,79E-07	8,78E-06	1,86E-06	1,77E-07	5,57E-06	6,37E-07	6,06E-08	1,91E-06	5,16E-07	1,63E-05
1716	Меркаптаны	1,39E-07	1,32E-08	4,17E-07	8,83E-08	8,39E-09	2,64E-07	3,02E-08	2,87E-09	9,04E-08	2,45E-08	7,71E-07
410	Метан	2,72E-03	2,59E-04	8,15E-03	1,73E-03	1,64E-04	5,17E-03	5,91E-04	5,61E-05	1,77E-03	4,79E-04	1,51E-02
333	Сероводород	3,79E-05	3,60E-06	1,13E-04	2,40E-05	2,28E-06	7,19E-05	8,23E-06	7,82E-07	2,46E-05	6,66E-06	2,10E-04
1071	Фенол	1,86E-06	1,77E-07	5,57E-06	1,18E-06	1,12E-07	3,53E-06	4,04E-07	3,84E-08	1,21E-06	3,27E-07	1,03E-05
1325	Формальдегид	2,78E-06	2,64E-07	8,33E-06	1,77E-06	1,68E-07	5,28E-06	6,04E-07	5,74E-08	1,81E-06	4,90E-07	1,54E-05

Выбросы при периодических проверках работоспособности аварийной ДГУ (ИЗАВ 0006)

По данным тома 5.7.1.2, шифр 002-3680-ИОС.ТХ2 проектной документации, дизель-генераторная установка (ДГУ) используется в качестве аварийного источника электроснабжения для автономной работы освещения и вентиляции в случае выхода из строя основного источника электроснабжения и является системой нормальной эксплуатации убежища.

ДГУ запроектирована в составе убежища ГО, которое рассчитано на 5-ти суточное пребывание укрываемых в убежище в соответствии с исходными данными и требованиями Главного управления МЧС России по Челябинской

области.

В составе ДГУ предусматривается агрегат Himoina HFW-60 Т5 номинальной мощностью 48 кВт первой степени автоматизации, который предназначен для питания потребителей переменным током напряжением 400/230В и частотой 50 Гц. Пуск осуществляется от стартерного мотора с аккумуляторной батареей (100Ач).

После пусконаладочных работ ДЭС подлежит консервации. Расконсервация производится в период перевода защитного сооружения на режим убежища и в период учений не реже 1 раза в год.

После расконсервации запускается ДГУ и испытывается под нагрузкой 30 мин. Выброс осуществляется через вытяжную шахту № 3, высота ИЗАВ 6 – 1,2 м.

Оценка выделения загрязняющих веществ при работе дизель-генератора выполнена при помощи программы «Дизель» производства НПО «Интеграл», реализующей методики:

– Методика расчёта выделений загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. НИИ АТМОСФЕРА, Санкт-Петербург, 2001 год;

– ГОСТ Р 56163-2014. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу. Метод расчёта выбросов от стационарных дизельных установок.

К расчёту принята работа дизель-генератора мощностью 48 кВт. Расчёт приведен в Приложении 15 Тома 2 Книги 2. Результаты расчёта показаны в таблице 5.1.7.

Таблица 5.1.7 – Оценка выделения загрязняющих веществ при работе дизель-генератора (ИЗАВ 0006)

Код	Название вещества	Выброс загрязняющих веществ	
		г/сек	т/год
0301	Азота диоксид	0,0219734	0,001376
0304	Азот (II) оксид	0,0035707	0,000224
0328	Углерод (Сажа)	0,0013333	0,000086
0330	Сера диоксид	0,0073333	0,000450
0337	Углерод оксид	0,0240000	0,001500
0703	Бенз/а/пирен	0,00000002476	0,00000000157
1325	Формальдегид	0,0002857	0,000017
2732	Керосин	0,0068571	0,000429

Неорганизованные источники

Доставка РАО (ИЗАВ 6001, ИЗАВ 6002)

Основные грузы к площадке ППЗРО поступают автомобильным транспортом по автодороге. Въезд транспорта осуществляется через посты

охраны. Далее РАО транспортируются на площадку ППЗРО к сооружению 2. Так как подъездная автодорога используется только для доставки РАО, для расчета выделения загрязняющих веществ от автодороги приняты следующие исходные данные: доставка РАО на ППЗРО - 12 рейсов в сутки.

Расчет выброса загрязняющих веществ от автотранспорта по внутреннему проезду выполнен при помощи программы АТП-Эколог НПО «Интеграл», реализующей методики:

– Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным методом). М., 1998 г.;

– Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для авторемонтных предприятий (расчетным методом). М., 1998 г.;

– Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом). М., 1998 г..

Расчет выброса от автодороги выполнен при помощи программы «Магистраль-город» производства НПО «Интеграл». Расчет приведен в Приложении 15 Тома 2 Книги 2.

Результаты расчета показаны в таблице 5.1.8.

Таблица 5.1.8 - Оценка выделения загрязняющих веществ от спецтранспорта при доставке

Код вещества	Название вещества	Максимальный выброс (г/с)	Валовый выброс (т/год)
Доставка РАО, участок 1 (автодорога)			
0301	Азота диоксид	0,007544	0,098072
0304	Азота оксид	0,001226	0,015937
0328	Сажа	0,000273	0,003553
0330	Ангидрид Сернистый (SO ₂)	0,000035	0,000453
0337	Углерод оксид (CO)	0,004647	0,060407
0703	Бенз/а/пирен (3,4-бензапирен)	1,435000e-9	1,865500e-8
1325	Формальдегид	0,000015	0,000195
2732	Углеводороды, керосин	0,003553	0,046193
Доставка РАО, участок 2 (внутренний проезд)			
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0000600	0,000218
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0000097	0,000035
0328	Углерод (Сажа)	0,0000083	0,000027

0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0000162	0,000053
0337	Углерод оксид	0,0001550	0,000508
2732	Керосин	0,0000217	0,000072

Транспортировка РАО к модулям для захоронения (ИЗАВ 6003, ИЗАВ 6004, ИЗАВ 6007)

Транспортировка РАО к модулям для захоронения осуществляется автомобиль на базе шасси МАЗ-MAN.

Для расчета выделения загрязняющих веществ от автотранспорта приняты следующие исходные данные: доставка контейнеров на захоронение - 12 рейсов в сутки.

Расчет выброса загрязняющих веществ от автотранспорта, передвигающегося по внутренним проездам площадки, выполнен при помощи программы АТП-Эколог НПО «Интеграл», реализующей методики:

– Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным методом). М., 1998 г.;

– Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для авторемонтных предприятий (расчетным методом). М., 1998 г.;

– Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом). М., 1998 г.

Расчет приведен в Приложении 15 Тома 2 Книги 2. Результаты расчета показаны в таблице 5.1.9.

Таблица 5.1.9 - Оценка выделения загрязняющих веществ от спецтранспорта при транспортировке РАО к модульным сооружениям

Код вещества	Название вещества	Максимальный выброс (г/с)	Валовый выброс (т/год)
Доставка РАО к модульным строениям. Участок 1			
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0001800	0,000653
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0000293	0,000106
0328	Углерод (Сажа)	0,0000250	0,000082
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0000485	0,000159
0337	Углерод оксид	0,0004650	0,001523
2732	Керосин	0,0000650	0,000217
Доставка РАО к модульным строениям, Участок 2			
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0021000	0,007620

0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0003412	0,001238
0328	Углерод (Сажа)	0,0002917	0,000953
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0005658	0,001851
0337	Углерод оксид	0,0054250	0,017771
2732	Керосин	0,0007583	0,002530

Доставка РАО к модульным строениям, Участок 3

Код вещества	Название вещества	Максимальный выброс (г/с)	Валовый выброс (т/год)
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0008000	0,001452
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0001300	0,000236
0328	Углерод (Сажа)	0,0001000	0,000160
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0001675	0,000274
0337	Углерод оксид	0,0018500	0,003055
2732	Керосин	0,0003000	0,000497

Заправка техники (ИЗАВ 6005)

Для заправки техники, используемой на проектируемом ППЗРО, используется автозаправщик. Заправка осуществляется на специально оборудованной площадке (поз. 10 генерального плана). Объем резервуара - 10 м³.

Расчет выбросов выполнен при помощи программы «АЗС-Эколог» версии 2.2, реализующей следующую методику:

- «Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров», утвержденные приказом Госкомэкологии России от 08.04.1998 № 199;

- учтены дополнения от 1999 года, введенные НИИ Атмосфера. Письмо НИИ Атмосфера от 29.09.2000 по дополнению расчета выбросов на АЗС.

Расчет приведен в Приложении 15 Тома 2 Книги 2. Результаты расчета показаны в таблице 5.1.10.

Таблица 5.1.10 - Оценка выброса загрязняющих веществ при заправке

Код	Название вещества	Содержание, %	Максимально-разовый выброс,	Валовый выброс, т/год
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,28	0,0000088	0,000003
2754	Углеводороды предельные C12-C19	99,72	0,0031312	0,001199

Стоянка для автотранспорта (ИЗАВ 6006)

Проектом предусмотрена автомобильная парковка для персонала сотрудников подрядных организаций. Согласно ОНТП-01-91 (Росавтотранс,

М., 1991) принято, что во время пикового движения со стоянки выезжают 25 % и въезжают 15 % автомобилей от общего числа автомашин.

Расчет выброса загрязняющих веществ от автотранспорта, передвигающегося по внутренним проездам площадки, выполнен при помощи программы АТП-Эколог НПО «Интеграл», реализующей методики:

– Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным методом). М., 1998 г.;

– Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для авторемонтных предприятий (расчетным методом). М., 1998 г.;

– Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом). М., 1998 г.

Расчет приведен в Приложении 15 Тома 2 Книги 2. Результаты расчета показаны в таблице 5.1.11.

Таблица 5.1.11 - Оценка выделения загрязняющих веществ от автомобильной парковки для персонала

Код вещества	Название вещества	Максимальный выброс (г/с)	Валовый выброс (т/год)
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0009867	0,005257
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0001603	0,000854
0328	Углерод (Сажа)	0,0000828	0,000188
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0002662	0,001462
0337	Углерод оксид	0,1041778	0,277416
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый)	0,0100667	0,027736
2732	Керосин	0,0003906	0,000964

Карта-схема расположения источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух при эксплуатации представлена на рисунке 5.1.1.

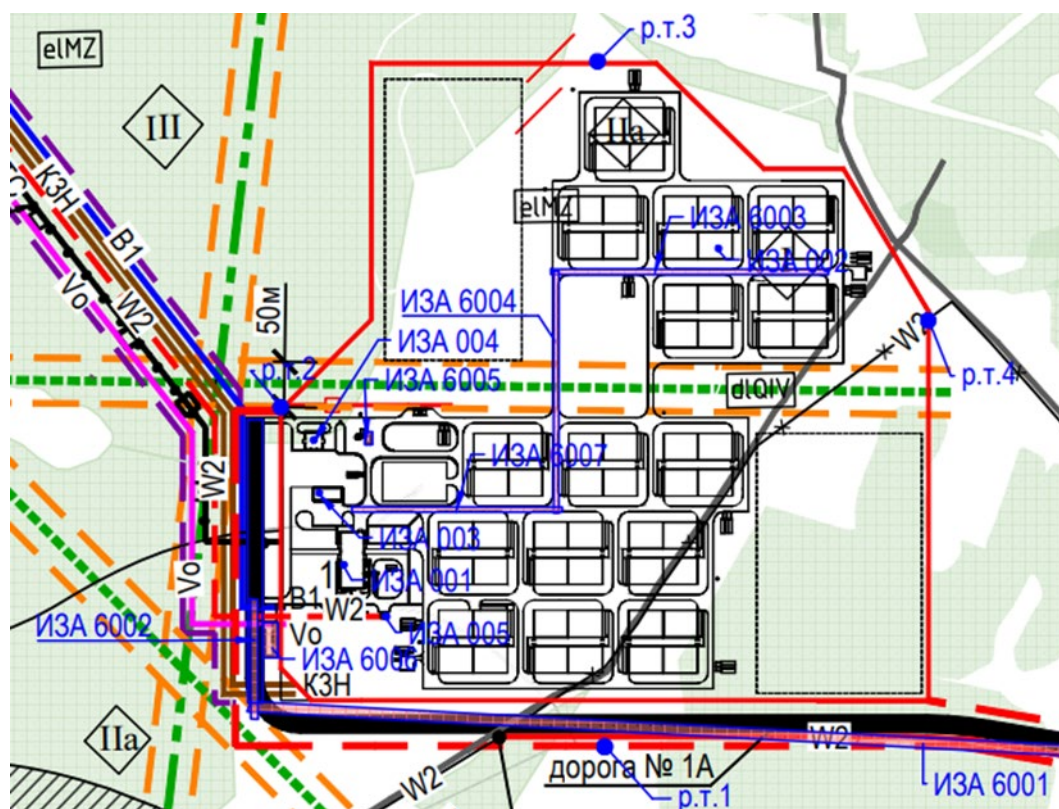


Рисунок 5.1.1 – Карта-схема расположения источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух при эксплуатации

5.1.1. Характеристика загрязняющих веществ, поступающих в атмосферный воздух при эксплуатации

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферный воздух, приведен в таблице 5.1.12.

Таблица 5.1.12 – Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферный воздух

Загрязняющее вещество		Используемый критерий	Значение критерия мг/м ³	Класс опасности	Суммарный выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/год
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	ПДК м/р	0,20000	3	0,0518498	0,140769
0303	Аммиак	ПДК м/р	0,20000	4	0,0000034	0,000107
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	ПДК м/р	0,40000	3	0,0084556	0,022871
0328	Углерод (Сажа)	ПДК м/р	0,15000	3	0,0030755	0,008001
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	ПДК м/р	0,50000	3	0,0108082	0,022169
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	ПДК м/р	0,00800	2	0,0000155	0,000213
0337	Углерод оксид	ПДК м/р	5,00000	4	0,2041533	0,708536
0410	Метан	ОБУВ	50,00000		0,0004790	0,015100

0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	ПДК с/с	1,00e-06	1	1,43e-09	1,57E-09
1071	Гидроксibenзол (Фенол)	ПДК м/р	0,01000	2	0,0000003	0,000010
1325	Формальдегид	ПДК м/р	0,05000	2	0,0003012	0,000027
1716	Смесь природных меркаптанов	ПДК м/р	0,00005	3	2,45e-08	0,000001
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый)	ПДК м/р	5,00000	4	0,0100667	0,027736
2732	Керосин	ОБУВ	1,20000		0,0182072	0,046901
2754	Алканы C12-C19	ПДК м/р	1,00000	4	0,0031312	0,001199
2902	Взвешенные вещества	ПДК м/р	0,50000	3	0,0000035	0,000003
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)	ОБУВ	0,04000		0,0000020	0,000001
Всего веществ : 17					0,3105525	0,995144
в том числе твердых : 4					0,0017177	0,008005
жидких/газообразных : 13					0,3088047	0,987139
Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия						
6003	(2) 303 333 Аммиак, сероводород					
6004	(3) 303 333 1325 Аммиак, сероводород, формальдегид					
6005	(2) 303 1325 Аммиак, формальдегид					
6010	(4) 301 330 337 1071 Азота диоксид, серы диоксид, углерода оксид, фенол					
6035	(2) 333 1325 Сероводород, формальдегид					
6038	(2) 330 1071 Серы диоксид и фенол					
6043	(2) 330 333 Серы диоксид и сероводород					
6204	(2) 301 330 Азота диоксид, серы диоксид					

При эксплуатации ППЗРО в атмосферу будет выбрасываться 17 загрязняющих веществ (4 твердых, 13 жидких и газообразных).

Валовый выброс загрязняющих веществ при намечаемой деятельности составит 0,995144 т/год.

5.1.2. Результаты расчета рассеивания загрязняющих веществ при эксплуатации ППЗРО

Для оценки уровня загрязнения атмосферного воздуха, обусловленного выбросами нерадиоактивных ЗВ, был проведен расчет приземных концентраций ЗВ в соответствии с Методами расчетов рассеивания выбросов вредных

(загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе с использованием специализированного пакета программ «Эколог», фирмы «Интеграл».

Для проведения детальных расчетов были выбраны контрольные точки – 6 контрольных точек, расположенных на границе СЗЗ предприятия и 1 контрольная точка в ЖЗ.

Перечень расчётных точек и их координаты на карте-схеме приведены в таблице 5.1.13.

Таблица 5.1.13 – Перечень расчётных точек

К	Координаты (м)		Высота (м)	Тип точки
	X	Y		
1	-835,70	193,70	2,00	на границе СЗЗ
2	-1287,60	635,40	2,00	на границе СЗЗ
3	-920,00	1118,60	2,00	на границе СЗЗ
4	-377,90	789,50	2,00	на границе СЗЗ
5	-1040,00	-4800,00	2,00	на границе СЗЗ
6	4350,00	-2070,00	2,00	на границе СЗЗ
7	-5790,00	-5950,00	2,00	на границе жилой зоны

Концентрация веществ, с установленным ПДКс.с., ПДКс.г, в каждой расчетной точке определялась как максимальная по блокам «Средние» (4.70.0.3) и «Среднесуточные» (4.70.0.3) к программе, с использованием специального файла с метеорологическими и климатическими характеристиками (Челябинская область, ЗАТО Озёрск).

Сведения о климатических характеристиках, фоновых концентрациях ЗВ в атмосферном воздухе, фоновых долгопериодных средних концентрациях ЗВ в атмосферном воздухе на территории ЗАТО Озёрск, необходимых для расчёта рассеивания ЗВ, представлены в Приложении 12 Тома 2 Книги 2.

Климатические характеристики для расчёта рассеивания приняты из справки Челябинского ЦГМС – филиала ФГБУ «Уральское УГМС» от 21.11.2024 № 24-5611 и представлены в таблице 5.1.14.

Таблица 5.1.14 – Информация о географических, климатических и метеорологических характеристиках и коэффициентах района расположения объекта ОНВ

Наименование характеристики	Величина
Коэффициент, зависящий от температурной стратификации атмосферы, А	160
Расчетная температура наиболее теплого месяца, °С	18,8
Расчетная температура наиболее холодного месяца, °С:	-16,0
Скорость ветра U^* (м/с), повторяемость превышения которой (по средним многолетним данным) не больше 5%	7

Расчёт рассеивания произведён с учётом фоновых концентраций ЗВ, согласно справки Челябинского ЦГМС – филиала ФГБУ «Уральское УГМС» от 22.11.2024 № 24-5643.

Таблица 5.1.15 – Значения фоновых концентраций вредных веществ

Загрязняющее вещество	Единица измерения	С _ф
Диоксид азота	мг/м ³	0,063
Оксид азота	мг/м ³	0,045
Оксид углерода	мг/м ³	1,9
Диоксид серы	мг/м ³	0,015
Сероводород	мг/м ³	0,002
Бенз(а)пирен	мг/м ³	7,0
Взвешенные вещества	мг/м ³	0,261

Расчеты рассеивания выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух по максимально -разовым, среднесуточным и среднегодовым концентрациям загрязняющих веществ при эксплуатации ППЗРО представлены в Приложении 16 Тома 2 Книги 2. Результаты расчета рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферного воздуха при эксплуатации по максимально - разовым концентрациям показаны в таблице 5.1.16.

Таблица 0.16 – Результаты расчетов рассеивания по максимально -разовым концентрациям загрязняющих веществ в приземном слое атмосферного воздуха при эксплуатации

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 на границе СЗЗ (с учетом фона/ без учета фона) на границе СЗЗ (с учетом фона/ без учета фона)	
			на границе СЗЗ по границе промплощадки (с учетом фона/ без учета фона)	в ЖЗ (с учетом фона/ без учета фона)	№ источника на карте - схеме	% вклада
1	2	3	5	6	7	8
Максимально-разовые						
0301 Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	2	0,32	0,36/ 0,04	0,32/ -	0004	92,74
0301 Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	7	0,32	----	0,32 / 0	0004	35,39

0303 Аммиак (Азота гидрид)	2	----	---- / 2,569-05	----	0005	100,00
0304 Азот (II) оксид (Азот монооксид)	2	0,11	0,12/ 0,01	----	0004	92,73
0304 Азот (II) оксид (Азот монооксид)	7	0,11	----	0,11 / 0	0004	35,37
0328 Углерод (Пигмент черный)	2	----	---- / 0,00451	----	0004	93,56
0328 Углерод (Пигмент черный)	7	----	----	---- / 2,68e-05	0004	34,04
0330 Сера диоксид	2	0,03	0,03/ 0	----	0004	86,02
0330 Сера диоксид	7	0,03	----	0,03/ 0	0002	25,28
0333 Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	2	0,25	0,25/ 0	----	6005	99,93
0333 Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	7	0,25	----	0,25/ 0	0005	62,45
0337 Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	2	0,38	0,38 / 0	----	0004	94,73
0337 Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	7	0,38	----	0,38 / 0	6006	43,48
0410 Метан	2	----	---- / 7,24e-06	----	0005	100,00
1071 Гидроксibenзол (фенол)	2	----	---- / 2,27e-05	----	0005	100,00
1325 Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	1	----	---- / 9,63e-05	----	0005	100,00
1716 Одорант СПМ	2	----	---- / 1,54e-06	----	0005	100,00
2704 Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	2	----	---- / 0,00055	----	6006	100,00
2704 Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	7	----	----	---- / 5,28e-06	6006	100,00
2732 Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	2	----	---- / 0,00402	----	0004	94,39
2732 Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	7	----	----	---- / 2,14e-05	0004	44,94
2754 Алканы C12-19 (в пересчете на C)	2	----	---- / 0,00301	----	6005	100,00
2754 Алканы C12-19 (в пересчете на C)	7	----	----	---- / 7,89e-06	6005	100,00

2902 Взвешенные вещества	2	0,52	0,52/ 0	----	0001	100,00
2902 Взвешенные вещества	7	0,52	----	---- / 0,52	0001	100,00
2930 Пыль абразивная	2	----	---- / 6,60e-06	----	0001	100,00
2930 Пыль абразивная	7	----	----	---- / 4,68e-08	0001	100,00
6003 Аммиак, сероводород	2	----	---- / 0,0013	----	6005	99,93
6003 Аммиак, сероводород	7	----	----	---- / 5,77e-06	0005	62,92
6004 Аммиак, сероводород, формальдегид	2	----	---- / 0,00134	----	6005	99,93
6004 Аммиак, сероводород, формальдегид	7	----	----	---- / 6,37e-06	0005	63,19
6005 Аммиак, формальдегид	2	----	---- / 1,03e-04	----	0005	100,00
6010 Азота диоксид, серы диоксид, углерода оксид, фенол	2	----	---- / 0,06	----	0004	92,85
6010 Азота диоксид, серы диоксид, углерода оксид, фенол	7	----	----	---- / 0,0004	0004	33,24
6035 Сероводород, формальдегид	2	----	---- / 0,0013	----	6005	99,93
6035 Сероводород, формальдегид	7	----	----	---- / 6,31e-06	0005	62,72
6038 Серы диоксид и фенол	2	----	---- / 0,00167	----	0004	85,67
6038 Серы диоксид и фенол	7	----	----	---- / 1,29e-05	0002	25,11
6043 Серы диоксид и сероводород	2	----	---- / 0,0026	----	0004	64,55
6043 Серы диоксид и сероводород	7	----	----	---- / 1,77e-05	0005	22,77
6204 Азота диоксид, серы диоксид	2	----	---- / 0,03	----	0004	92,53
6204 Азота диоксид, серы диоксид	7	----	----	---- / 0,0002	0004	34,40

Подробные результаты расчета рассеивания загрязняющих веществ по максимально-разовым, среднегодовым и среднесуточным концентрациям представлены в Приложении 16 Тома 2 Книги 2.

По данным результатам расчетов рассеивания загрязняющих веществ можно сделать вывод, что выбросы предприятия при эксплуатации ППЗРО не создают на территории промплощадки и за ее пределами приземных концентраций, превышающих нормативные значения для населенных мест в соответствии с требованиями СанПиН 1.2.3685-21 по максимально-разовым, среднегодовым

и среднесуточным концентрациям, и не оказывают влияния на состояние атмосферного воздуха на границе СЗЗ ФГУП «ПО «Маяк».

5.1.3. Предложения по нормативам допустимых выбросов при эксплуатации

Выполненный расчет показал, что максимальные концентрации всех выбрасываемых ингредиентов, как на границе рассматриваемого объекта, так и на границе СЗЗ ФГУП «ПО «Маяк» по всем ингредиентам, с учетом фоновых концентраций, не достигают 1 ПДК. Поэтому расчетные выбросы предлагаются в качестве предельно допустимых.

Предложения по установлению нормативов ПДВ при эксплуатации ППЗРО приведены в таблице 5.1.17.

Таблица 5.1.17 – Предложения по нормативам предельно допустимых выбросов в атмосферу при эксплуатации ППЗРО

Загрязняющее вещество		Вид ПДК	Значение ПДК (ОБУВ) мг/м ³	Класс опас- ности	Суммарный выброс загрязняющих веществ (за 2024 год)	
код	наименование				г/с	т/г
1	2	3	4	5	6	7
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,2 0,1 0,04	3	0,0298764	0,139393
0303	Аммиак (Азота гидрид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,2 0,1 0,04	4	0,0000034	0,000107
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,4 -- 0,06	3	0,0048849	0,022647
0328	Углерод (Пигмент черный)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,15 0,05 0,025	3	0,0017422	0,007915
0330	Сера диоксид	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,5 0,05 --	3	0,0034749	0,022199
0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,008 -- 0,002	2	0,0000155	0,000213
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	5 3 3	4	0,1801533	0,708536
0410	Метан	ОБУВ	50		0,0004790	0,015100
0703	Бенз/а/пирен	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	-- 1E-6 1E-6	1	1,43e-09	0,000000
1071	Гидроксибензол	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,01 0,006 0,003	2	0,0000003	0,000010

1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксометан, метиленоксид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,05 0,01 0,003	2	0,0000155	0,000010
1716	Одорант СПМ	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,012 -- --	4	2,45E-08	0,000001
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	5 1,5 --	4	0,0100667	0,027736
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	ОБУВ	1,2		0,0113501	0,046472
2754	Алканы C12-C19 (в пересчете на C)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	1 -- --	4	0,0031312	0,001199
2902	Взвешенные вещества	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,5 0,15 0,075	3	0,0000035	0,000003
2930	Пыль абразивная	ОБУВ	0,04		0,0000020	0,000001
Всего веществ : 17					0,2451989	0,991063
в том числе твердых : 4					0,0017477	0,007919
жидких/газообразных : 13					0,2434512	0,983144
	Смеси загрязняющих веществ, обладающих суммацией действия (комбинированным действием):					
6003	(2) 303 333 Аммиак, сероводород					
6004	(3) 303 333 1325 Аммиак, сероводород, формальдегид					
6005	(2) 303 1325 Аммиак, формальдегид					
6010	(4) 301 330 337 1071 Азота диоксид, серы диоксид, углерода оксид, фенол					
6035	(2) 333 1325 Сероводород, формальдегид					
6038	(2) 330 1071 Серы диоксид и фенол					
6043	(2) 330 333 Серы диоксид и сероводород					
6204	(2) 301 330 Азота диоксид, серы диоксид					

5.1.4. Оценка воздействия выбросов радиоактивных веществ на атмосферный воздух при эксплуатации ППЗРО

В процессе производственной деятельности ППЗРО не осуществляет выбросы радиоактивных веществ в атмосферный воздух. На ППЗРО отсутствуют стационарные источники выбросов радиоактивных веществ.

В ходе нормальной эксплуатации ППЗРО исключен выход радиоактивных веществ в окружающую среду.

Воздействие от ионизирующего излучения на окружающую среду и население свыше допустимого не прогнозируется.

5.2. Воздействие физических факторов на атмосферный воздух

При планируемой (намечаемой) деятельности по эксплуатации ППЗРО основными источниками воздействия на окружающую среду являются технологическое и инженерное оборудование внутри зданий, автотранспорт.

Воздействие от автотранспорта таких физических факторов, как электромагнитное излучение и вибрация, отсутствует.

Источники теплового воздействия отсутствуют, воздействие не оказывается.

При эксплуатации ППЗРО использование оборудования, оказывающего электромагнитное и вибрационное воздействие не предусматривается.

В районе размещения ППЗРО отсутствуют источники повышенного электромагнитного излучения, шума, вибрации общего и местного характера, ультразвука, инфразвука, светового и теплового воздействия.

5.3. Оценка воздействия на водные объекты при эксплуатации ППЗРО

5.3.1. Водопотребление

ППЗРО размещается за границами водоохранных зон рек и озер, а также зон санитарной охраны источника хозяйственного водоснабжения озера Иртяш.

Хозяйственно-питьевое водоснабжение ППЗРО предусмотрено от централизованной сети хозяйственно-питьевого водоснабжения завода 235 ФГУП «ПО «Маяк». – Технические условия на подключение к системам энергообеспечения от 26.06.2022 г. №193-6.1/7217 (Приложение 14 Тома 2 Книги 1).

Источником водоснабжения сетей хозяйственно-бытового и производственного обеспечения ФГУП «ПО «Маяк» является озеро Иртяш. На берегу озера Иртяш расположена насосно-фильтровальная станция производительностью 100 тыс. м³/сут. После очистки (микрофильтры, песчаные фильтры) вода к потребителям подаётся двумя группами насосов станции II подъёма: одна группа насосов подаёт воду в городские сети г. Озерска, вторая - в кольцевой водопровод к промышленным объектам ФГУП «ПО «Маяк».

Качество воды в централизованных сетях хозяйственно-питьевого водоснабжения производственной площадки ФГУП «ПО «Маяк» соответствует СанПиН 1.2.3685-21.

Источником водоснабжения являются кольцевые сети хозяйственно-питьевого водоснабжения завода 235 ФГУП «ПО «Маяк».

Система хозяйственно-питьевого водоснабжения ППЗРО принята II категории по степени обеспеченности подачи воды.

Учет водопотребления обеспечивается установкой на вводе в здание водомерного узла с крыльчатым расходомером марки ВСХ15.

В связи со значительной протяженностью магистрального трубопровода, транспортирующего воду от существующих сетей ФГУП «ПО Маяк» до ППЗРО, предусмотрена установка водоподготовки хозяйственно-питьевой воды с целью приведения качества потребляемой воды к требованиям СанПиН 2.1.3685-21.

Характеристика установки, а также экспертное заключение, приведены в Приложении 10.2 Тома 2 Книги 1.

После очистки на установке водоподготовки хозяйственно-питьевая вода подается насосами в 2 накопительные емкости объемом 3 м³.

Система хозяйственно-питьевого водопровода предусмотрена для подачи воды:

- на хозяйственно-бытовые нужды;
- на нужды санпропускника;
- для обеспечения горячего водоснабжения;
- на технологические нужды.

Здание отапливаемой стоянки для автотранспорта оборудовано следующими внутренними системами водоснабжения:

- хозяйственно-питьевого водоснабжения (В1);
- противопожарного водоснабжения (В2).

Система горячего водоснабжения

Источником системы горячего водоснабжения являются внутренние сети хозяйственно-питьевого водопровода.

Система горячего водоснабжения предусмотрена для обеспечения потребителей горячей водой.

Для приготовления горячей воды предусмотрена установка двух накопительных электроводонагревателей в помещении насосной станции.

Система горячего водоснабжения в здании отапливаемой автостоянки не предусмотрена.

5.3.2. Водоотведение

Площадка размещения пункта приповерхностного захоронения твердых радиоактивных отходов (ППЗРО) оборудуется следующими системами водоотведения:

- бытовой канализации (К1);
- производственной канализации (К3);
- дождевой канализации (К2);
- спецканализации (К13).

Водоотведение с площадки ППЗРО (дождевые, производственные, очищенные бытовые стоки) предусмотрено в самотечном и напорном режимах в существующие сети производственной канализации завода 235 ФГУП «ПО «Маяк», согласно техническим условиям. Технические условия

на подключение к системам энергообеспечения 26.06.2022 № 193-6.1/7217
(Приложение 14 Тома 2 Книга1).

Таблица 5.3.1 – Основные показатели по системам водоотведения ППЗРО

Наименование системы	Расчетный расход			Примечание
	м³/сут	м³/ч	л/с	
Здание 1 (здание входного контроля)				
Бытовая канализация (K1)	4,58	2,50	2,74	Через установку очистки «ТОПАС-30.Лонг» (Q=6,0 м³/сут.)
Спецканализация (K13) или условно чистая канализация (K1*)	1,15	0,80	1,94	Через баки контроля 3, 4: в технологию или условно чистую канализацию
Спецканализация (K13) или условно чистая канализация (K3*)	0,20	0,20	0,30	Через баки контроля 5, 6: в технологию или в производственную канализацию
Дренаж помещения 040 (K14H)	3,0*	1,60*	0,40*	* Аварийные стоки через бак контроля № 4
Производственная канализация (K3/K3H)	19,90	11,85	3,29	Опорожнение тепловых и вентиляционных систем
Внутренние водостоки (K2)			10,40	С кровли здания
Здание 5 (отапливаемая стоянка для автомобилей)				
Производственная канализация (K3)	8,00	2,80	0,77	Опорожнение систем ТС
Внутренние водостоки (K2)			2,34	С кровли здания
Внутриплощадочные сети дождевой канализации (K2):				
II бассейн канализования			316,4	С учетом расхода насосов от I, III бассейнов
Общесплавная канализация			316,4	

Система бытовой канализации

Для отвода бытовых стоков предусмотрена самотечная внутриплощадочная сеть бытовой канализации.

Сети бытовой канализации административно-бытовых помещений и помещений входного контроля в здании 1 предназначены для приема стоков:

- от санитарно-технических приборов бытовых помещений;
- от душей санпропускников;
- опорожнения баков контроля для сбора стоков от умывальников санпропускника, условно грязных помещений и санитарно-технического оборудования саншлюзов.

Стоки от сантехнических приборов и душей санпропускников отдельными выпусками отводятся во внутримплощадочную сеть бытовой канализации, условным диаметром 160 мм.

Условно чистые стоки от опорожнения баков поступают в сеть бытовой канализации после выполнения контроля на отсутствие радиоактивных загрязнений.

В подвальной части здания 1 расположено убежище, не использующееся в мирное время. Помещения убежища оборудованы самостоятельной сетью бытовой канализации. Сети бытовой канализации убежища предназначены для приема стоков от санитарно-технических приборов бытовых помещений. Стоки в самотечном режиме отводятся в приемный резервуар ёмкостью 7,5 м³, рассчитанный на 5-ти суточный объём стоков от убежища. Удаление стоков из резервуара осуществляется в напорном режиме во внутримплощадочные сети бытовой канализации ППЗРО через колодец-гаситель напора. Резервуар установлен в пределах убежища, в соответствии требованиям п. 10.5 СП 88.13330.2022 на отметке минус 3,95 (дно) между осями 4-4, Б-В. Опорожнение резервуара производится мобильным погружным насосом с режущим механизмом.

Здание 5 (отапливаемая стоянка для автомобилей) не оборудовано санитарно-техническими приборами, сети бытовой канализации отсутствуют.

Ввиду удаленности площадки ППЗРО от централизованных сетей бытовой канализации, согласно п. 9.2.13.1 СП 32.13330.2018, предусмотрена локальная установка очистки сточных вод (УОСВ) марки «ТОПАС 30. Лонг».

УОСВ «ТОПАС 30. Лонг» предназначена для очистки хозяйственно-бытовых сточных вод путем биологического окисления. Работа основана на сочетании биологической очистки с процессом мелкопузырчатой аэрации. Производительность установки - 6,0 м³/сут. В Приложении 10.2 Тома 2 Книги 1 представлены технические характеристики установки.

Таблица 5.3.2 – Качество стоков после очистных сооружений (по данным Приложения 10.2 Тома 2 Книги 1)

Наименование показателя	Ед.изм.	Концентрация, не более	
		до очистки	после очистки
рН	-	6,5-8,5	6,5-8,5
Взвешенные вещества	мг/дм ³	до 300,0	3,0-6,0
БПКполн	мгО ₂ /дм ³	до 300,0	3,0
ХПК	мгО ₂ /дм ³	до 500,0	15,0
Азот аммонийный	мг/дм ³	до 40,0	0,4
СПАВ	мг/дм ³	до 12,0	0,1
Фосфаты	мг/дм ³	до 16,0	0,2 (по Р)

Работа УОСВ «ТОПАС 30. Лонг» полностью автоматизирована и не требует ежедневного обслуживания. Очистное сооружение предусматривает возможность очистки хозяйственно-бытовых стоков в круглогодичный период.

Сооружение УОСВ «ТОПАС 30. Лонг» располагается в пределах охраняемого периметра ППЗРО.

Очищенная вода самотеком поступает во внутривысочные сети дождевой канализации и далее в резервуар общесплавной канализации.

Согласно п. 9.1.13 СП 32.13330.2018 предусмотрена обводная линия очистных сооружений, оборудованная отключающей задвижкой и обратным клапаном.

Производственная канализация

Внутренняя сеть производственной канализации предназначена для отвода «условно чистых» стоков от опорожнения систем отопления и вентиляции, опорожнения приемков для сбора случайных проливов в помещении 003 «Помещение водоподготовки. Насосная станция пожаротушения».

В помещении насосной станции (помещение 003) предусмотрен приемок для сбора случайных проливов. В приемке установлены погружные насосы. Работа насоса автоматизирована от уровней стоков в приемке. Сигнал о затоплении помещения выведен на щит в помещение 204 «операторская СУиК», 103 «помещение охраны».

В случае отсутствия радионуклидных загрязнений в производственную канализацию предусмотрено опорожнение баков контроля № 5, 6. Далее стоки поступают в наружные сети дождевой канализации.

Для отвода стоков от аварийных душей убежища предусмотрена самотечная сеть производственной канализации. Стоки отводятся в приемную ёмкость объёмом 1,50 м³, рассчитанную на 5-ти суточный объём стоков. Ёмкость установлена в пределах убежища, в соответствии требованиям п. 10.5 СП 88.13330.2022, на отметке минус 3,95 (дно) под полом помещения 009.

Опорожнение емкости осуществляется в напорном режиме в выгреб (колодец № 3), расположенный за пределами здания. Опорожнение производится переносным погружным насосом. Для подключения насоса предусмотрен отводной трубопровод диаметром 57*3,5 мм в колодец-выгреб производственной канализации.

После выполнения контроля на радиоактивные загрязнения стоки из выгреба поступают - при отсутствии радионуклидных загрязнений в сети бытовой канализации; при наличии радионуклидных загрязнений спецтранспортом перевозятся на утилизацию в специализированную организацию.

Для опорожнения систем отопления в здании 5 (отапливаемая стоянка для автомобилей) предусмотрена сеть производственной канализации. Стоки с температурой не более 40 °С выпуском выводятся во внутримплощадочные сети производственной канализации.

Система дождевой канализации

Внутримплощадочные сети дождевой канализации предусмотрены для отвода поверхностных дождевых и талых вод с территории площадки и кровли зданий и сооружений ППЗРО.

Площадка комплекса ППЗРО делится на три бассейна канализования (водосбора) дождевых стоков. От каждого бассейна дождевой сток самотеком поступает в резервуары (сооружения 13, 14, 13.2).

С I бассейна водосбора стоки собираются в три сообщающихся между собой резервуара ёмкостью 150 м³ каждый (сооружение 14). В среднем резервуаре установлены погружные насосы для транспортировки стоков во внутримплощадочные самотечные сети дождевой канализации второго бассейна водосбора.

Со II бассейна поверхностные стоки собираются в резервуары сооружения 13, состоящие из трех сообщающихся между собой резервуаров ёмкостью 200 м³ каждый. В среднем резервуаре установлены погружные насосы для транспортировки стоков в существующие сети промканализации площадки завода 235 ФГУП «ПО «Маяк». В сети второго бассейна водосбора дополнительно поступают условно чистые производственные стоки от объектов, очищенные стоки бытовой канализации от здания 1, поверхностные стоки III бассейна канализования (от сооружения 13.2).

Отвод стоков с топливозаправочной площадки предусмотрен в сеть дождевой канализации через колодец с задвижками для регулирования направления потока.

Перед поступлением в сети дождевой канализации поверхностные стоки с топливозаправочной площадки с повышенным содержанием нефтепродуктов проходят через фильтр ФОПС® -М-058-0,9, установленный в колодце. Данный тип фильтра обеспечивает очистку стока от поверхностных эмульгированных нефтепродуктов и взвешенных веществ, паспорт приведен в Приложении 10.3 Тома 2 Книги 1. Фильтр устанавливается в колодец на опорное кольцо. Смена фильтрующего элемента осуществляется через смотровой люк колодца.

Техническая характеристика фильтра:

- габариты - диаметр 580 мм, высота 900 мм, масса 15 кг;
- производительность - 0,6 л/с;

- степень очистки по взвешенным веществам - с 4000 мг/дм³ до 5 мг/дм³;
- по нефтепродуктам - со 100 мг/дм³ до 5 мг/дм³.

Согласно техническим условиям, точка подключения сетей канализации ППЗРО находится на промышленной площадке ФГУП «ПО «Маяк» на значительном расстоянии от площадки ППЗРО. Для перекачивания стоков до точки подключения к существующим сетям промышленной канализации в сооружении 13 установлены погружные насосы. Для гашения остаточного напора перед подключением к коллектору промышленной канализации диаметром 900 мм предусмотрен колодец-гаситель напора.

Здание входного контроля оборудовано системой внутренних водостоков диаметрами 100, 150 мм, которая обеспечивает отвод дождевых и талых вод с кровли здания. Максимальный расчетный расход дождевых вод с водосборной площади кровли здания 1 определен для кровель с уклоном 1,5 % и составляет 10,40 л/с при площади кровли равной 1521 м². Дождевые и талые воды отводятся с кровли здания по системе внутренних водостоков в наружную сеть дождевой канализации.

Здание 5 (отапливаемая стоянка для автомобилей) оборудовано системой внутренних водостоков. Дождевые и талые воды отводятся с кровли здания по системе внутренних водостоков в наружную сеть дождевой канализации.

На территории ППЗРО предусмотрено разделение на «чистую» зону и зону возможного загрязнения («грязную» зону).

В ходе нормальной эксплуатации ППЗРО исключен выход радиоактивных веществ в окружающую среду и, следовательно, загрязнение поверхностного стока на территории «грязной» зоны.

В случае аварийной ситуации - падение контейнера с автотранспорта - возможно разрушение упаковки и выпадение радиоактивных отходов. Проектом предусмотрен сбор просыпей и дезактивация с помощью пленочных составов для исключения загрязнения поверхностного стока.

В зимний период предусмотрен сбор снежного покрова и дезактивация участка. Данные мероприятия исключают загрязнение поверхностного стока радионуклидами на «грязной» территории.

Таким образом, отдельный сброс поверхностного стока с «чистой» и «грязной» зон проектом не предусмотрен.

Оценка количества поверхностных сточных вод при эксплуатации

Площадь водосбора согласно технико-экономическим показателям представлена в таблице 5.3.3.

Таблица 5.3.3 – Техничко-экономические показатели

Наименование	Площадь, га
Участок основной площадки	43,0973
Территория за границами охраняемого периметра	0,3666
Территория линейного объекта - подъездной автодороги	7,9644
ИТОГО:	51,4283

Среднегодовой объём дождевых вод W_d :

$$W_d = 10 \times 330 \times 0,369 \times 51,4283 = 62\,624,24 \text{ м}^3/\text{год},$$

Среднегодовой объём талых вод W_t

$$W_t = 10 \times 79 \times 0,6 \times 51,4283 = 24\,377,01 \text{ м}^3/\text{год}$$

Качественная характеристика поверхностного стока при эксплуатации ППЗРО:

Удельное количество загрязнений в поверхностном стоке принимается по табл. 3 «Рекомендаций по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока ...»:

6. взвешенные вещества - 2000 мг/л;
7. нефтепродукты - 30 мг/л;
8. БПК₂₀ - 30 мг/л;

Основные расчетные показатели поверхностного стока приведены в таблице 5.3.4.

Таблица 5.3.4 – Характеристика поверхностного стока при эксплуатации

Наименование показателя	Расчетные значения
Годовой объём поверхностного стока, м ³ /год	87 001,25
Годовой объём дождевого стока, м ³ /год	62 624,24
Годовой объём талого стока, м ³ /год	24 377,01
Концентрации загрязняющих веществ в поверхностном стоке, мг/л:	
Взвешенные вещества	2000
Нефтепродукты	30
БПК ₂₀	30
Вынос загрязняющих веществ:	
Масса загрязняющих веществ в дождевом стоке, т/год	125,25
Взвешенные вещества	1,88
Нефтепродукты	1,88
БПК ₂₀	-
Масса загрязняющих веществ в талом стоке, т/год	48,75
Взвешенные вещества	0,73
Нефтепродукты	0,73
БПК ₂₀	-

Поверхностные сточные воды, образующиеся при эксплуатации объекта, поступают в сеть дождевой канализации, далее поступают в сеть промканализации ФГУП «ПО «Маяк».

Система спецканализации

Здание 1 оборудуется системой внутренней спецканализации. Система внутренней спецканализации предназначена для отвода стоков с возможными радиоактивными загрязнениями от умывальников санпропускника и условно грязных помещений, саншлюзов и мытья полов помещений «условно грязной» зоны. Отвод стоков от приемников предусмотрен в самотечном режиме.

Согласно регламенту работ сбор стоков с возможными загрязнениями предусмотрен в приемные баки № 2, 3, расположенные на отметке минус 3,00 в помещении 004. Объем баков рассчитан на прием стоков в период выполнения контроля на отсутствие радиоактивных загрязнений (2 суток).

Для приема стоков предусмотрены два бака (№ 2, 3) объемом по 3 м³ каждый. Стоки поступают в один из баков. После получения сигнала о его заполнении задвижка с электроприводом на притоке в бак автоматически закрывается и открывается задвижка на притоке второго бака. Сигналы о заполнении баков, выводятся в помещения 204 - «операторская СУиК», 103 - «помещение охраны».

Стоки из заполненного бака при отсутствии радионуклидных загрязнений перекачиваются в внутриплощадочные сети бытовой канализации. В случае наличия радиоактивных загрязнений, забор стоков производится на узел цементированья.

Для сбора стоков от мытья полов в помещении 138 предусмотрены колодцы с бадьей. Колодцы с бадьей предназначены для задержания механических и взвешенных веществ. Из колодцев стоки в самотечном режиме поступают в сеть спецканализации и далее в баки контроля, расположенные в помещении 004. Для приема стоков предусмотрено два бака (№ 5, 6) ёмкостью 0,5 м³ каждый. Объем баков рассчитан на прием стоков в период выполнения контроля на отсутствие радиоактивных загрязнений (2 суток).

Стоки поступают в один из баков. После получения сигнала о его заполнении задвижка с электроприводом на притоке в бак автоматически закрывается и открывается задвижка на притоке второго бака. Сигналы о заполнении баков, выводятся в помещения 204 «операторская СУиК», 103 «помещение охраны».

Стоки из заполненного бака при отсутствии радионуклидных загрязнений перекачиваются во внутреннюю сеть производственной канализации с последующим сбросом во внутриплощадочные сети дождевой канализации.

В случае наличия радиационных загрязнений, забор стоков производится на узел цементирования.

В случае аварии в помещении 004 «помещение баков» предусмотрен резервный бак ёмкостью 3 м³.

Помещение 004, в котором расположены баки контроля, оборудовано локальной системой дренажа помещения 004 (К14) для сбора протечек и аварийных стоков.

В помещении 004 предусмотрен дренажный приямок, в котором установлен погружной насос марки Aquario VORTEX 4-4SS. Работа насоса автоматизирована от уровней в приямке. Стоки из приямка в автоматическом режиме отводятся в приемный коллектор рабочих баков № 2, 3. Для отвода стоков при аварии в помещении 004 предусмотрен отвод стоков из приямка в резервный бак № 4. Сигнал о затоплении помещения выведен на щит в помещения 204 - «Операторская СУиК», 103 - «Помещение охраны». Опорожнение резервного бака производится после контроля на отсутствие радиационных загрязнений по принятой схеме для рабочих баков № 2, 3.

Баланс водопотребления и водоотведения при эксплуатации ППЗРО приведен в таблице 5.3.5.

Таблица 5.3.5 – Баланс водопотребления и водоотведения

Наименование системы	Расход из системы, м ³ /сут	
		в том числе безвозвратные потери
Водопотребление		
Из хозяйственно-питьевого водопровода	6,43	0,50
Водоотведение		
В сеть бытовой канализации	4,58	-
Сеть условно чистых стоков в бытовую канализацию	1,35	-
Сеть производственной канализации	5,10	-
Итого	11,03	
Сеть дождевой канализации	3193,7	

Вывод:

Таким образом, основное воздействие ППЗРО на поверхностные и подземные воды будет заключаться в потреблении воды хозпитьевого качества в количестве до 1 520,5 м³/год и сбросе сточных вод (бытовых - 1 432,5 м³/год, производственных - 92,7 м³/год).

Эксплуатация ППЗРО не предусматривает собственного водозабора и самостоятельного выпуска в поверхностный водный объект.

Водопотребление ППЗРО осуществляется из действующей сети хозяйственно-питьевого водопровода ФГУП «ПО Маяк».

Образующиеся на ППЗРО сточные воды отводятся в существующие сети производственной канализации завода 235 ФГУП «ПО Маяк», далее поступают на очистные сооружения (КОСК ФГУП «ПО МАЯК») и после очистки поступают на подпитку в специальный промышленный водоем В-2 (оз. Кызылташ).

ППЗРО размещается за границами водоохранных зон и зон санитарной охраны ближайших водных объектов.

Все это способствует минимизации воздействия намечаемой деятельности по эксплуатации ППЗРО на поверхностные и подземные воды.

5.4. Оценка воздействия на подземные воды

В связи с тем, что грунтовые воды на площадке размещения ППЗРО залегают на глубинах 10,59 - 14,10 м, а модульные сооружения, предназначенные для захоронения радиоактивных отходов, заглублены на глубину до 3,7 м, то есть глубины заложения фундаментов ячеек и вспомогательных зданий и сооружений располагаются выше УГВ, а также учитывая, что в технологии обращения с РАО (твердые радиоактивные отходы) не применяются жидкие среды (при возможной дезактивации применяемого оборудования будут применяться методы пленочной «сухой» дезактивации), воздействие на подземные воды при эксплуатации ППЗРО оказываться не будет.

5.5. Оценка воздействия на почвенный покров и геологическую среду

Воздействие на территорию, почвенный покров и геологическую среду при эксплуатации сооружений ППЗРО минимально, учитывая, что основная деятельность осуществляется внутри сооружений, транспортирование контейнеров с РАО производится по автомобильным дорогам, а захоронение кондиционированных РАО в ППЗРО осуществляется в специальных сертифицированных контейнерах.

При эксплуатации ППЗРО возможно воздействие на почвенный покров при его химическом загрязнении, источниками которого могут являться при условии несоблюдения экологических требований:

- автотранспорт;
- газовоздушные выбросы от объекта;
- отходы производства и потребления.

Выполнение требований законодательства, а также соблюдение природоохранных мероприятий, минимизируют воздействие на почвенный покров и геологическую среду при эксплуатации.

5.6. Оценка воздействия на растительный и животный мир

Непосредственно на рассматриваемой территории ООПТ местного, регионального и федерального значения отсутствуют, так как ППЗРО расположен на территории СЗЗ промышленного объекта, на землях, выделенных ФГУП «ПО «Маяк» в бессрочное пользование. Земли выведены из народного хозяйства и отнесены к землям промышленности и оборонного значения.

На площадке размещения ППЗРО и трасс внеплощадочных сетей и автодороги редкие и исчезающие виды, а также виды, занесенные в Красную книгу Челябинской области и Красную книгу Российской Федерации, выявлены не были, воздействие на них оказываться не будет. Учитывая, что территория объекта находится в стороне от миграционных путей крупных животных, птиц и уже в течение долгого времени подвержена факторам беспокойства, при соблюдении природоохранных мероприятий воздействие на животный мир при эксплуатации можно определить, как умеренное.

При эксплуатации ППЗРО растительные сообщества на территории площадки размещения представлены в основном участками, озелененными травосмесью после окончания строительства. Таким образом, существенного воздействия на растительные сообщества при эксплуатации ППЗРО не прогнозируется.

В связи с тем, что площадка размещения ППЗРО огорожена, из обитающих видов животных при эксплуатации ППЗРО возможно обитание только мелких млекопитающих, пресмыкающихся, членистоногих и птиц, обитание будет носить временный или случайный характер.

При эксплуатации ППЗРО основным фактором воздействия на представителей фауны за пределами площадки может быть фактор беспокойства - шум, вибрация, свет при перемещении транспорта по существующим автодорогам.

Таким образом, при эксплуатации ППЗРО воздействие на объекты растительного и животного мира непосредственно на площадке ППЗРО не прогнозируется. Специальные мероприятия, направленные на снижение возможного негативного воздействия, при эксплуатации ППЗРО не требуются.

5.7. Оценка акустического воздействия

Источниками акустического загрязнения территории ППЗРО являются:

- автостоянка (ИШ 1);
- автотранспорт, передвигающийся по территории (ИШ 2);
- грузовой транспорт при доставке грузов на территорию ППЗРО (ИШ 3);

- вентоборудование в административном здании (ИШ 4).

Расчет шума от автотранспорта выполнен при помощи модуля «Расчет уровней шума от транспортных магистралей» НПО «Интеграл». Расчет приведен в Приложении 17 Тома 2 Книги 3. Шумовые характеристики вентилятора приведены так же в Приложении 17 Тома 2 Книги 3.

5.7.1. Выбор точек, для которых необходимо провести расчет (расчетных точек)

Расчет шумового загрязнения при эксплуатации выполнен в расчетных точках № 1-6, расположенных на границе СЗЗ объекта, точке 7 - на границе жилой застройки.

Расчет акустического загрязнения окружающей среды выполнен при помощи программы «Эколог-Шум» НПО «Интеграл», реализующей нормативные документы: СНиП 23-03-2003 Защита от шума, ГОСТ 31295.2-2005. Шум. Затухание звука при распространении на местности. Часть 2. Общий метод расчета.

5.7.2. Определение путей распространения шума от источника (источников) до расчетных точек и потерь звуковой энергии по каждому из путей (снижение за счет расстояния, экранирования, звукоизоляции ограждающих конструкций, звукопоглощения и др.)

Для получения консервативной оценки акустического загрязнения окружающей среды при расчете не учитывались следующие понижающие факторы: влияние листвы - растительность отсутствует.

5.7.3. Определение ожидаемых уровней шума в расчетных точках

Расчеты шумового воздействия при эксплуатации приведены в Приложении 18 Тома 2 Книги 3.

В связи с тем, что в ночное время эксплуатация объекта не производится, расчет акустического загрязнения выполнен только для дневного режима работы.

Результаты расчета уровня шума в расчетных точках при эксплуатации показаны в таблице 5.7.1.

Таблица 5.7.1 – Результаты расчета уровня шума при эксплуатации

Расчетная точка		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L _{a,экв}
N	Название										
Точки типа: Расчетная точка на границе санитарно-защитной зоны											
001	Расчетная точка	53.9	60.3	55.8	53.1	53	50.4	47.2	40.3	26.1	55.20
002	Расчетная точка	42.9	47.3	44.4	44.8	51.5	44.4	40.5	31.5	0	50.70
003	Расчетная точка	38.8	43.6	40.2	40	46	38.7	33.3	18.3	0	44.90
004	Расчетная точка	40	45.6	41.6	40.2	44.6	38.1	32.6	19.5	0	43.90
005	Расчетная точка	18	22.4	17.5	14.4	16.7	0.3	0	0	0	14.60
006	Расчетная точка	17.2	21.4	16.5	12.6	14.8	0	0	0	0	12.50
Нормативные допустимые уровни звука											

-	Границы санитарно-защитных зон, дневное время	90	75	66	59	54	50	47	45	44	55
Точки типа: Расчетная точка на границе жилой зоны											
007	Расчетная точка	12.6	16.8	10.5	4.9	4.6	0	0	0	0	1.40
Нормативные допустимые уровни звука											
-	Территории, непосредственно прилегающие к зданиям жилых домов, дневное время	90	75	66	59	54	50	47	45	44	55

Анализ расчетных данных показывает, что уровень звука, создаваемый источниками шума при эксплуатации на границе площадки размещения ППЗРО и на границе жилой застройки, не превышает нормативные требования, установленные СанПиН 1.2.3685-21, СНиП 23-03-2003 «Защита от шума» для дневного времени (ПДУ на территории, непосредственно прилегающей к жилым домам, составляет 55 дБА- La.экв и 70 дБА- La.макс).

5.8. Обращение с отходами производства и потребления

Обращение с отходами производства и потребления, образующимися при эксплуатации ППЗРО, ведётся согласно требованиям Федерального закона от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» и в соответствии с инструкциями по обращению с отходами производства и потребления.

На предприятии назначены лица, ответственные за сбор и ведение учёта отходов производства и потребления. ФГУП «НО РАО» не осуществляет переработку отходов производства и потребления. Образование и размещение отходов ФГУП «НО РАО» проводится в пределах установленных нормативов.

К отходам, образующимся в результате хозяйственной деятельности предприятия, относятся:

- твёрдые коммунальные отходы (далее – ТКО), которые в соответствии с законодательством РФ передаются региональному оператору;
- отходы производства и потребления, которые передаются для дальнейшей переработки или захоронения на специализированные предприятия в соответствии с заключёнными договорами.

Сбор отходов производства и потребления и ТКО ведётся в специально оборудованных местах.

В процессе эксплуатации ППЗРО образуются отходы III, IV классов опасности.

73310001724 Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)

Расчет выполняется в соответствии со «Сборником удельных показателей образования отходов производства и потребления», Москва, 1999 г. по формуле

$$M_{тбо} = Q \times m \times 10^{-3}$$

где $M_{тбо}$ - масса отхода, мусор от бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный), т/год;

m - удельный норматив образования отхода, кг/расч. ед.;

Q - количество расчетных единиц: 46 чел. - персонал ППЗРО и 30 чел. - охрана.

Расчет представлен в таблице 5.8.1.

Таблица 5.8.1 – Расчет норматива образования отхода 73310001724 Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)

	Количество человек	Уд. норматив образования отхода m , кг/чел	Кол. образующегося отхода	
			т/Год	м ³
Персонал	76	56,000	4,256	21,28

Накопление ТКО организовано в закрытом металлическом контейнере. Накопление и вывоз образующихся ТКО планируется производить специализированным автотранспортом.

В связи с тем, что на предприятии есть медицинский пункт, при оказании медицинской помощи могут образовываться медицинские отходы. Проектом предусмотрено оказание доврачебной помощи, поэтому образующиеся отходы будут относиться к классу А (эпидемиологически безопасные отходы, приближенные по составу к твердым бытовым отходам (далее - ТКО)).

В соответствии с требованиями СанПиН 2.1.3684-21, накопление отходов класса А осуществляется в многоразовые емкости или одноразовые пакеты, расположенные внутри многоразовых контейнеров. Контейнеры маркируются «Отходы. Класс А». Смена пакетов осуществляется 1 раз в смену (не реже 1 раза в 8 часов). Многоразовые контейнеры для транспортировки отходов класса А подлежат мытью и дезинфекции не реже одного раза в неделю.

Транспортирование отходов класса А организуется с учетом схемы санитарной очистки, принятой для данной территории, в соответствии с требованиями санитарного законодательства к содержанию территорий

населенных мест и обращению с отходами производства и потребления. То есть, образующиеся на предприятии отходы класса А на мусороуборочной машине совместно твердыми коммунальными отходами (ТКО) направляются на захоронение на полигон ТКО. Ориентировочное образование медицинских отходов составляет:

$$0,1 \text{ (кг/посещение)} \times 250 \text{ (дней)} / 1000 = 0,025 \text{ т/год (0,13 м}^3\text{/год)}.$$

Учитывая идентичность состава и порядок обращение образующихся отходов класса А с ТКО, далее медицинские отходы класса А рассматриваются совместно с ТКО.

73339001714 Смет с территории предприятия малоопасный

Смет с территории образуется при уборке усовершенствованных твердых покрытий территории.

Годовой норматив образования отхода рассчитан по удельным нормативам образования отходов в соответствии п. 9 приказа Минприроды России от 07.12.2020 № 1021:

$$M = S \times m, \text{ т/год)}$$

$$V = M/p, \text{ м}^3\text{/год}$$

где М - масса отходов потребления на производстве, подобных коммунальным, т/год;

m - удельный годовой норматив образования смета с 1 м² твердых покрытий, т/год (m = 0,005 т/м² в соответствии с СНиП 2.07.01-89* «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений», Москва, 1994 г.);

S - площадь убираемой (подметаемой) поверхности - 20 м²,

p - плотность отхода, т/м³ (p = 0,625 т/м³).

Расчет представлен в таблице 5.8.2.

Таблица 5.8.2 – Расчет норматива образования отхода 73339001714 Смет с территории предприятия малоопасный

Объект образования отхода	S, м ²	m, кг/м ²	Норматив образования отхода	
			т/год	м ³
ППЗРО	55703	5,00	278,515	445,624

7 33 310 01 71 4 Смет с территории гаража, автостоянки малоопасный
Смет образуется при уборке территории гаража, автостоянки.

Годовой норматив образования отхода рассчитан по удельным нормативам образования отходов в соответствии п. 9 приказа Минприроды России от 07.12.2020 № 1021:

$$M = S \times m, \text{ т/год)}$$

$$V = M/p, \text{ м}^3/\text{год}$$

где M - масса отходов потребления на производстве, подобных коммунальным, т/год;

m - удельный годовой норматив образования смета с 1 м^2 твердых покрытий, т/год ($m = 0,005 \text{ т/м}^2$ в соответствии с СНиП 2.07.01-89* «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений», Москва, 1994 г.);

S - площадь убираемой (подметаемой) поверхности - 20 м^2 ,

p - плотность отхода, т/м^3 ($p = 0,625 \text{ т/м}^3$).

Расчет представлен в таблице 5.8.3.

Таблица 5.8.3 – Расчет норматива образования отхода 7 33 310 01 71 4 Смет с территории гаража, автостоянки малоопасный

Объект образования отхода	$S, \text{ м}^2$	$m, \text{ кг/м}^2$	Норматив образования отхода	
			т/год	м^3
ППЗРО	20	5,00	0,1	0,063

81290101724 Мусор от сноса и разборки зданий несортированный

После заполнения каждого отсека модульного сооружения выполняется замоноличивание проема, после заполнения всех отсеков модульного сооружения и замоноличивания проемов предусматривается их предварительная консервация путем засыпки буферного материала через отверстия в кровле модульного сооружения.

Над заполненным модульным сооружением после завершения работ по загрузке РАО и просыпки буферным материалом предусматривается создание многофункционального защитного экрана (глиняный экран и бентонитовые маты по периметру (стены, дно, перекрытие) модульных сооружений и покрывающий гидроизолирующий экран) в целях обеспечения долговременной безопасности ППЗРО. Проезд в модульном сооружении замоноличивается, защитный козырек над проездом демонтируется, вследствие чего в период эксплуатации ППЗРО образуется отход 81290101724 Мусор от сноса и разборки зданий несортированный.

Демонтаж защитного козырька над проездом в модульном сооружении (МС) производится после заполнения МС. Заполнение - 1 МС в год. Масса отхода составит 28,2 т/год. За весь период эксплуатации ППЗРО (15 МС) количество отхода составит 423 т.

44321252603 Ткань из натуральных и смешанных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)

Ориентировочная норма образования ветоши составляет 0,01 кг/смену на единицу техники, при режиме работы по 2 смены в сутки - 0,02 кг/сут. Количество единиц техники - 10 шт. Количество отходов обтирочных материалов (ветоши) составит: $0,02 \times 250 \text{ дн. / год} = 5 \text{ т/год}$.

72110001394 Осадок очистных сооружений дождевой (ливневой) канализации малоопасный

Суммарный расход дождевых стоков, поступающих в резервуары II бассейна канализования для последующей перекачки, составляет 61494,4 м³.

В соответствии с «Рекомендациями по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты» (М., 2015, ГНЦ РФ ФГУП «НИИ ВОДГЕО») (таблица 3) концентрация взвешенных веществ в сточных водах 2000 мг/л, нефтепродуктов - 30 мг/л.

Согласно «Методике оценки технологической эффективности работы городских очистных сооружений канализации» (утверждена Приказом Минжилкомхоза РСФСР от 07.04.1983 №174) в работающих вертикальных отстойниках при времени пребывания 1,5 ч эффект задержания взвешенных веществ составляет 40 %.

Концентрация загрязнений в сточной воде на выходе: по взвешенным веществам - 800 мг/л, по нефтепродуктам - 12 мг/л.

Количество осадка, с учётом его влажности рассчитывается по формуле

$$M = Q \times (C_{\text{до}} - C_{\text{после}}) \times 10^{-6} / (1 - B/100)$$

где Q - расход сточных вод, м³;

C_{до} (C_{после}) - концентрация взвешенных веществ до (после) очистных сооружений, мг/л;

B - влажность осадка в %, B = 60 %.

$$M_{\text{взв}} = (61494,4 \times (2000 - 800) \times 0,000001) / (1 - 60 / 100) = 184,483 \text{ т,}$$

$$M_{\text{н/п}} = (61494,4 \times (30 - 12) \times 0,000001) / (1 - 60/100) = 2,767 \text{ т}$$

Количество образующегося осадка составит 187,250 т.

48241501524 Светодиодные лампы, утратившие потребительские свойства

Отход образуется в результате замены светодиодных ламп, утративших потребительские свойства, по мере выхода их из строя.

Расчет образования отхода светодиодных ламп произведен согласно «Методике расчета объемов образования отходов. Отработанные ртутьсодержащие лампы. МРО-6-99», разработанной Инженерно Техническим Центром

«Компьютерный Экологический Сервис» и Центром обеспечения экологического контроля, по формуле:

$$M = \sum n_i \cdot m_i \cdot t_i \cdot 0,000001/k_i, \text{ т/год},$$

где: n_i – количество установленных ламп i -той марки, шт;
 t_i – фактическое количество часов работы ламп i -той марки, час/год,
 где $t_i = t_{\text{ч}} \cdot t_{\text{год}}$, $t_{\text{год}}$ – количество дней работы 1 лампы в год, $t_{\text{ч}}$ – среднее количество часов работы 1 лампы в сутки, ч/сут.
 k_i – эксплуатационный срок службы ламп i -той марки, час;
 m_i – вес лампы, г;
 0,000001 – коэффициент перевода из «г» в «т».

Исходные данные и результаты расчета представлены в таблице 5.8.4.

Таблица 5.8.4. – Расчет норматива образования отхода

Наименование изделия, марка	Количество установленных ламп, шт	Масса 1 лампы, г	Среднее количество часов работы 1 лампы в сутки, ч/сут.	Количество дней работы 1 лампы в год	Фактическое количество часов работы лампы, час/год	Эксплуатационный срок службы лампы, час	Нормативная масса образования отхода, т/год
	n_i	m_i	$t_{\text{ч}}$	$t_{\text{год}}$	$t = t_{\text{ч}} \cdot t_{\text{год}}$	k_i	$M = \frac{n_i \cdot m_i \cdot t_i \cdot 0,000001}{k_i}$
G13 LLT-T8-20W	118	200	12	250	3000	100000	0,000708

Количество образующихся отходов составит 0,000708 тонн.

72110001394 Осадок очистных сооружений дождевой (ливневой) канализации малоопасный

44312511523 Фильтры с загрузкой из полимерных материалов, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)

Поверхностные стоки с топливозаправочной площадки с повышенным содержанием нефтепродуктов проходят через фильтр ФОПС® -М-058-0,9 производства ООО «Аква-Венчур®», установленный в колодце № 83.

Согласно паспорту, представленному в Приложении 10.3 Тома 2 Книги 1, срок службы фильтра ФОПС® -М-058-0,9 составляет 24 месяца. После истечения срока службы фильтр подлежит утилизации.

Компонентный состав отработанного фильтра, % от массы («Проектирование и применение локальных очистных сооружений поверхностного стока на основе фильтров ФОПС», СПб, 2017):

полиэтилен - 5 %;

полипропилен - 5 %;

полиэфирное волокно - 0,5 %;

приобретенные компоненты: взвешенные вещества - 50%, нефтепродукты - 5%.

Масса отработанного фильтра ФОПС® - М-058-0,9 составляет 150 кг, объем - 0,24 м³.

Расчет количества осадка от очистных сооружений представлен в таблице 5.8.5.

Таблица 5.8.5 – Расчет образования осадков от очистных сооружений

Вещества	Концентрация ЗВ		Расход стока, м ³ /год	Влажность осадка, %	Итого
	до очистки	после очистки			т/год
Нефтепродукты	70	5	9744,0	60	1,583
Взвешенные вещества	2000	5			48,598
Итого					50,182

Итого:

Осадок очистных сооружений дождевой (ливневой канализации) малоопасный - 50,182 т/год;

Фильтры с загрузкой из полимерных материалов, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более) - 0,15 т/год.

Общее количество отходов, образующихся при эксплуатации объекта в таблице 5.8.6. Характеристики отходов, образующихся при эксплуатации объекта показаны в таблице 5.8.7. Порядок обращения с образующимися при эксплуатации отходами и сведения о местах накопления отходов производства и потребления, представлены в таблицах 5.8.8. и 5.8.9 соответственно.

Таблица 5.8.6 - Общее количество отходов, образующихся при эксплуатации объекта

N п/п	Наименование вида отходов по ФККО	Код по ФККО	Норматив образования отходов		Максимальное годовое количество образования отходов, тонн
			Единица измерения	Величина	
1	Ткань из натуральных и смешанных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)	4 43 212 52 60 3	т/смену	0,00001	5,0
2	Фильтры с загрузкой из полимерных материалов, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)	4 43 125 11 52 3	т/ед	0,15	0,15
3	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	7 33 100 01 72 4	т/чел	0,056	4,256
4	Осадок очистных сооружений дождевой (ливневой) канализации малоопасный	7 21 100 01 39 4	т/м ³	0,003	237,432
5	Мусор от сноса и разборки зданий несортированный	8 12 901 01 72 4	т/год	28,2	28,2
6	Смет с территории малоопасный	7 33 390 01 71 4	т/м ²	0,005	278,515
7	Светодиодные лампы, утратившие потребительские свойства	4 82 415 01 52 4	т/ед	0,0002	0,000708
8	Смет с территории гаража, автостоянки малоопасный	7 33 310 01 71 4	т/м ²	0,005	0,100

Таблица 5.8.7 – Характеристики образующихся при эксплуатации отходов производства и потребления

№ п/п	Наименование вида отходов	Код по ФККО	Класс опасности	Происхождение или условия образования	Агрегатное состояние и физическая форма	Состав, %
1	2	3	4	5	6	7
1	Ткань из натуральных и смешанных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)	4 43 212 52 60 3	3	Использование по назначению с утратой потребительских свойств в связи с загрязнением	Изделия из волокон	Волокно натуральное, волокно смешанное – 70-80; Нефтепродукты >15
2	Фильтры с загрузкой из полимерных материалов, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)	4 43 125 11 52 3	3	Использование по назначению с утратой потребительских свойств в связи с загрязнением	Изделия из нескольких материалов	Вода, Песок, Земля, Следы Соединений кадмия, Соединений свинца
3	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций (исключая несортированный крупногабаритный)	7 33 100 01 72 4	4	Уборка помещения предприятия	смесь твердых материалов (включая волокна)	Бумага, картон - 20-36; Стекло - 5-7; Металлы - 2-3; Пластик - 3-5; Текстиль - 3-6; Резина, кожа - 1,5- 2,5; Древесина - 1-4; Пищевые отходы - 20-38; Прочее - 10-35,5
4	Осадок очистных сооружений дождевой (ливневой) канализации малоопасный	7 21 100 01 39 4	4	Локальные очистные сооружения, сбор и отведение поверхностных сточных вод	Прочие дисперсные системы	Вода - 27,8; Хром (VI) (Хром шестивалентный) (в пересчете на трехокись хрома) - 0,0094; Цинк (Zn ²⁺) - 0,022; Минеральные составляющие - 67,2986; Соединения железа - 1,95; Соединения марганца - 0,085;

№ п/п	Наименование вида отходов	Код по ФККО	Класс опасности	Происхождение или условия образования	Агрегатное состояние и физическая форма	Состав, %
						Соединения меди - 0,01; Нефтепродукты - 2,8; Соединения свинца - 0,025;
5	Мусор от сноса и разборки зданий несортированный	8 12 901 01 72 4	4	Снос козырьков входной группы при закрытии модульного сооружения для захоронения РАО	Смесь твердых материалов (включая волокна) и изделий	Древесина - 37,2; Металл - 9,8; Штукатурка - 15,7; Бумага - 7,8; Кирпич - 17,2; Пластик - 6,5; Стекло 5,8;
6	Смет с территории малоопасный	7 33 390 01 71 4	4	Уборка территории предприятия	Смесь твердых материалов (включая волокна)	Полиэтилен - 24,00; Бумага - 19,00; Песок, земля - 35,46; Листья, трава - 10,00; Древесина - 2,40; Стекло - 3,30; Алюминий - 2,70; Железо - 1,60; Ткань - 1,50; Нефтемасла (по нефтепродуктам) - 0,04
7	Светодиодные лампы, утратившие потребительские свойства	4 82 415 01 52 4	4	Использование по назначению с утратой потребительских свойств	Изделия из нескольких материалов	Алюминий – 35%; Кремний – 35%; Стекло – 20%; Люминофор – 10%.
8	Смет с территории гаража, автостоянки малоопасный	7 33 310 01 71 4	4	Уборка территории гаража, автостоянки	Смесь твердых материалов (включая волокна)	Песок, грунт – 83,47; Древесина – 6,17; Полиэтилен – 2,61; Бумага, картон – 2,61;

№ п/п	Наименование вида отходов	Код по ФККО	Класс опасности	Происхождение или условия образования	Агрегатное состояние и физическая форма	Состав, %
						Стекло – 0,836; Текстиль – 1,35; Нефтепродукты – 2,644;

Таблица 5.8.8 – Порядок обращения с образующимися при эксплуатации отходами производства и потребления

Код отхода	Наименование отхода	Кол., т/год	Класс опасности	Порядок обращения
Отходов I класса опасности		0		
Отходов II класса опасности		0		
44321252603	Ткань из натуральных и смешанных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)	5,0	III	Передача на полигон промышленных и бытовых отходов ООО «Спецсервис» г. Кыштым
44312511523	Фильтры с загрузкой из полимерных материалов, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)	0,15	III	
Отходов III класса опасности		5,15		
73310001724	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	4,256	IV	Передача на полигон промышленных и бытовых отходов ООО «Спецсервис» г. Кыштым
72110001394	Осадок очистных сооружений дождевой (ливневой) канализации малоопасный	237,432	IV	
81290101724	Мусор от сноса и разборки зданий несортированный	28,2	IV	
73339001714	Смет с территории малоопасный	278,515	IV	Передача на полигон промышленных и бытовых отходов ООО «Спецсервис» г. Кыштым
48241501524	Светодиодные лампы, утратившие потребительские свойства	0,000708	IV	Передача на полигон промышленных и бытовых отходов ООО «Спецсервис» г. Кыштым
73331001714	Смет с территории гаража, автостоянки малоопасный	0,10	IV	Передача на полигон промышленных и бытовых отходов ООО «Спецсервис» г. Кыштым
Отходов IV класса опасности		548,529		
ИТОГО		553,428		

Таблица 5.8.9 – Сведения о местах (площадках) накопления отходов

Характеристика мест накопления отходов				Характеристика отходов					
Номер на карте-схеме	Наименование	Вместимость		Наименование вида отхода	Код по ФККО	Класс опасности	Планируемое ежегодное образование отходов	Предельное количество накопления отходов	
		т	м ³				т	т	м ³
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Железный контейнер	0,072	0,12	Ткань из натуральных и смешанных волокон, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)	4 43 212 52 60 3	3	5,0	0,072	0,12
2	Железный контейнер	0,0168	0,12	Фильтры с загрузкой из полимерных материалов, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15% и более)	4 43 125 11 52 3	3	0,15	0,0168	0,12
3	Металлический контейнер	0,8	1,1	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций (исключая крупногабаритный)	7 33 100 01 72 4	4	4,256	0,8	1,1
4	Металлический контейнер	11,36	8	Мусор от сноса и разборки зданий несортированный	8 12 901 01 72 4	4	28,2	11,36	8
5	Металлический контейнер	0,5	0,8	Смет с территории малоопасный	7 33 390 01 71 4	4	278,515	0,5	0,8
6	Деревянный ящик	0,72	0,4	Светодиодные лампы, утратившие потребительские свойства	4 82 415 01 52 4	4	0,000708	0,72	0,4
7	Металлический контейнер	0,5	0,8	Смет с территории гаража, автостоянки малоопасный	7 33 310 01 71 4	4	0,100	0,5	0,8

Накопление отходов будет осуществляться в металлические контейнеры, бумажные, тканевые, полиэтиленовые мешки. Накопление отходов осуществляется на специально оборудованной площадке с водонепроницаемым покрытием в контейнерах, по мере накопления отходы вывозятся в специализированные организации, имеющие соответствующие лицензии на обращение с отходами.

Отход «Осадок очистных сооружений дождевой (ливневой) канализации малоопасный 7 21 100 01 39 4» не подлежит накоплению на территории предприятия, планируется передача непосредственно после образования данного отхода.

Отходы производства и потребления, образующиеся при эксплуатации ППЗРО, планируется передавать на полигон промышленных и бытовых отходов ООО «Спецсервис» г. Кыштым Челябинской области. Копия лицензии ООО «Спецсервис» приведена в Приложении 13 Тома 2 Книги 1.

Транспортирование отходов осуществляется на автотранспорте, исключающем возможность потерь по пути следования и загрязнение окружающей среды.

5.9. Санитарно-защитная зона ППЗРО

В целях обеспечения безопасности населения согласно Федеральным законам № 170-ФЗ от 21.11.1995 и № 3-ФЗ от 09.01.1996, вокруг радиационных объектов устанавливаются особые территории - СЗЗ и ЗН. По своему функциональному назначению СЗЗ является защитным барьером, обеспечивающим уровень безопасности населения при нормальной эксплуатации радиационного объекта. ЗН - территория за пределами санитарно-защитной зоны, на которой проводится радиационный контроль.

Уральским филиалом АО «ФЦНИВТ «СНПО «Элерон»-«УПИИ ВНИПИЭТ» разработан проект санитарно-защитной зоны по объекту: «Приповерхностный пункт захоронения твердых радиоактивных отходов 3 и 4 классов (Челябинская область, Озерский городской округ)», на проект СЗЗ получено санитарно-эпидемиологическое заключение Роспотребнадзора № 74.71.01.000.Т.000001.02.18 от 21.06.2018 (Приложение 9 Тома 2 Книги 1).

Участок размещения ППЗРО расположен в 1,5 км восточнее территории ФГУП «ПО «Маяк» и в 360 м к югу от специального промышленного водоёма В-17 (Старое болото).

С северо-восточной и юго-восточной стороны участка проходят грунтовые дороги в направлении водоёма и расположенного южнее золоотвала Аргаяшской ТЭЦ.

В соответствии с ОСПОРБ-99/2010 п. 3.2.8 по потенциальной радиационной опасности ППЗРО относится к III категории. Согласование категории радиационного объекта приведено в Приложении 8 Тома 2 Книги 1.

Границы СЗЗ радиационного объекта устанавливаются с учетом расчетных или фактических уровней внешнего облучения, а также величин и площадей возможного распространения радиоактивных выбросов и сбросов.

Таким образом, граница СЗЗ по потенциальной радиационной опасности для объекта устанавливается по границе земельного участка, зона наблюдения вокруг объекта III категории по потенциальной радиационной опасности не устанавливается.

В соответствии с требованиями п. 4.8 и п. 4.9 МУ 2.6.5.010-2016 для определения достаточности размера рекомендованной границы СЗЗ по факторам химического и акустического воздействия, выполняется расчет рассеивания загрязняющих веществ загрязняющих веществ и оценка шумового воздействия проектируемого производства на границе СЗЗ.

Согласно п. 4.4 МУ 2.6.1.2005-05 «Установление категории потенциальной опасности радиационного объекта», основой для установления категории потенциальной опасности объекта является характеристика максимальной радиационной опасности объекта является характеристика максимальной радиационной аварии на радиационном объекте, при которой масштаб (территория) аварийного радиационного воздействия на персонал или население является наибольшим.

Согласно выполненным расчетам, было установлено следующее:

- радиационное воздействие при аварии не выходит за границы площадки ППЗРО, что подтверждает III категорию потенциальной радиационной опасности объекта согласно п. 3.1.4 ОСПОРБ-99/2010. Облучение населения при нормальной работе на площадке ППЗРО и при аварии не превысит допустимых величин по основным нормативным документам НРБ-99/2009 и ОСПОРБ-99/2010;
- выбросы вредных химических веществ от объекта, определенные расчетным методом, не создадут приземных концентраций ЗВ на границе СЗЗ ППЗРО и на границе СЗЗ ФГУП «ПО «Маяк», превышающих санитарно-гигиенические нормы для населенных мест, и не ухудшат состояние окружающей среды. Расчет величин приземных концентраций загрязняющих веществ в атмосфере при неблагоприятных условиях рассеивания «на лето» проведен согласно «Методике расчета рассеивания выбросов вредных

(загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе» по унифицированной программе «Эколог», версия 4;

- уровень физических воздействий на границе СЗЗ не превысит допустимых значений. Оценка шумового воздействия при эксплуатации ППЗРО выполнена по программе «Эколог», версия 2.3.1.4199 (от 28.06.2016).

Следовательно, мероприятий по защите населения от воздействия выбросов вредных химических веществ в атмосферный воздух, а также от радиационного и физического воздействия не требуется.

Согласно п. 3.5 СП 2.6.1.2216-07 «Санитарно-защитные зоны и зоны наблюдения радиационных объектов. Условия эксплуатации и обоснования границ (СП СЗЗ и ЗН-07)», критерием для определения размеров СЗЗ является не превышение на ее внешней границе годовой эффективной дозы облучения населения - 1 мЗв/год.

Ожидаемая эффективная доза критической группы населения, рассчитанная при условии их пребывания на границе СЗЗ не превышает предела годовой дозы для населения, установленного таблицей 3.1. СанПин 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)».

Выбросы от ППЗРО, определенные расчетным методом, не создадут приземных концентраций загрязняющих веществ на границе СЗЗ и ближайшей жилой застройке, превышающих санитарно-гигиенические нормы для населенных мест и не ухудшат состояние окружающей среды.

Уровень физических воздействий по результатам расчетов на границе СЗЗ не превысит допустимых значений.

Таким образом, мероприятий по защите населения от воздействия выбросов вредных химических примесей в атмосферный воздух, а также радиационного и физического воздействия не требуется. Согласно представленным расчетам, факторы негативного воздействия (выбросы ВХВ в атмосферный воздух, шумовое воздействие) на границе СЗЗ не превышают установленных санитарных норм. Результаты оценки показывают, что выбросы загрязняющих веществ и уровни шума не превышают нормативных значений и не оказывают влияния на окружающую среду на границе СЗЗ.

Согласно п. 3.2.9 СП 2.6.1.2612-10, размеры СЗЗ и ЗН вокруг радиационного объекта устанавливаются с учетом внешнего облучения, а также величин и площадей возможного распространения радиоактивных выбросов и сбросов. При расположении на одной площадке комплекса радиационных объектов СЗЗ ЗН устанавливаются с учетом суммарного воздействия.

Площадка размещения ППЗРО располагается в СЗЗ ФГУП «ПО «Маяк». Санитарно-защитная зона ФГУП «ПО «Маяк» (СЗЗ) и зона наблюдения (ЗН) организованы в соответствии с Постановлением Совета Министров РСФСР от 11.06.1968 № 454.

Границы СЗЗ и ЗН утверждены Минсредмашем СССР и Минздравом СССР и приняты на заседании исполкома городского Совета депутатов трудящихся г. Челябинска-65 (г. Озерск) от 27.09.1974.

В 1984, 2004, 2013 годах проведено уточнение границ СЗЗ ФГУП «ПО «Маяк».

В 2022 году разработан новый проект изменения границ СЗЗ, на проект получено положительное заключение экспертизы Федерального государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Центр гигиены и эпидемиологии № 71 Федерального медико-биологического агентства России» (ФГБУЗ ЦГиЭ № 71 ФМБА России; экспертное заключение от 20.07.2022 № 112) и СЭЗ от Межрегионального управления № 71 ФМБА России от 27.07.2022. № 74.71.01.000.Т.000006.07.22 (приложение 11.9 МОЛ Том 2 Книга 1).

Проект изменения границ СЗЗ ФГУП «ПО «Маяк» рег. № 193-5.8/4121 от 19.08.2022 утвержден Постановлением администрации ОГО от 19.08.2022 № 2378. В соответствии с требованиями федерального законодательства границы СЗЗ, как зоны с особыми условиями использования территории, внесены в 2022 году в Единый государственный реестр недвижимости с кадастровым номером 74:00-6.1013. Граница СЗЗ ФГУП «ПО «Маяк» совпадает с внешней границей земельного участка промышленной площадки ФГУП «ПО «Маяк» с кадастровым номером 74:00:0000000:15, расположенного по адресу: Челябинская область, г. Озерск, в р-не здания КПП-1, ул. Первая линия, 1. Земли участка промышленная база ФГУП «ПО «Маяк» с кадастровым номером 74:00:0000000:15 относятся к категории земель: земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения для размещения производственной базы.

Санитарно-эпидемиологическое заключение и схема утвержденной санитарно-защитной зоны ФГУП «ПО «Маяк» представлены в Приложении 11.9 Тома 2 Книги 1.

Расчет приземных концентраций показал, что на границе СЗЗ ППЗРО превышения ПДК для населенных мест по всем ингредиентам и группам суммации не ожидается и составит не более 0,91ПДКм.р.

Выполненная оценка акустического воздействия при эксплуатации ППЗРО показывает, что уровни звукового давления и уровни звука, создаваемое на границе интегральной СЗЗ, не превысят предельно допустимых значений в соответствии с требованиями СанПиН 1.2.3685-21, СНиП 23-03-2003 «Защита от шума».

Исходя из этого, для эксплуатируемого ППЗРО предлагается установить СЗЗ, удовлетворяющую требованиям нормативных документов о не превышении на внешней границе СЗЗ допустимых уровней воздействия на население, как по радиационному фактору, так и по факторам химического загрязнения атмосферы и акустического воздействия - по границам промплощадки ППЗРО.

5.10. Перечень и расчёт затрат на реализацию природоохранных мероприятий и компенсационных выплат

В соответствии со ст. 3 Федерального закона от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» негативное воздействие на окружающую среду является платным.

Плата за негативное воздействие взимается за:

- выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух стационарными источниками;
- сбросы загрязняющих веществ в водные объекты;
- хранение, захоронение отходов производства и потребления (размещение отходов).

Плата за негативное воздействие на окружающую среду подлежит зачислению в бюджеты бюджетной системы Российской Федерации в соответствии с бюджетным законодательством Российской Федерации.

Плату за негативное воздействие на окружающую среду обязаны вносить юридические лица и индивидуальные предприниматели, осуществляющие на территории Российской Федерации, хозяйственную и иную деятельность, оказывающую негативное воздействие на окружающую среду.

Расчет суммы платы за негативное воздействие осуществляется путем умножения норматива (лимита) образования отходов производства отходов производства и потребления, нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферных воздух и сбросов загрязняющих веществ в водные объекты, на ставку платы за образование 1,0 т вещества/отхода.

Ставки платы за выбросы загрязняющих веществ, размещение отходов, и сброс загрязняющих веществ в сточных водах, приняты в соответствии с постановлением Правительства РФ от 13.09.2016 №913 «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах».

В качестве нормативов допустимого воздействия используются:

- перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферный воздух;
- предложения по нормативам образования отходов производства и потребления.

При проведении расчета платы за НВОС используются условия:

- объём выбросов загрязняющих веществ принят для проектируемого объекта;
- отходы, которые передаются другим юридическим лицам для их последующей утилизации, обезвреживания, не учитываются при расчете суммы платы за негативное воздействие;
- объёмы сточных вод, которые подлежат отводу в централизованные системы канализации, учету при расчете платы за НВОС не подлежат.

Расчет платы выполнен в текущих ценах 2024 года, с учетом Постановлением Правительства РФ от 17.04.2024 № 492.

Сведения о суммах платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, подлежащих к зачислению в бюджет РФ, при эксплуатации ППЗРО представлены в таблице 5.10.1.

Таблица 5.10.1 – Расчёт платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух при эксплуатации

Загрязняющее вещество		Выброс ПДВ	Ставка платы, руб./тонна	Коэффициент на 2024 год	Сумма платы, всего рублей
Код	Наименование				
301	Азота диоксид	0,14063	138,8	1,32	25,77
303	Аммиак	0,000107	138,8	1,32	0,02
304	Азота оксид	0,02288	93,5	1,32	2,82
328	Углерод (Сажа)	0,011044	36,6	1,32	0,53
330	Серы диоксид	0,021673	45,4	1,32	1,30
333	Сероводород	0,000213	686,2	1,32	0,19
337	Углерода оксид	0,541641	1,6	1,32	1,14
410	Метан	0,0151	108	1,32	2,15
1071	Фенол	0,00001	1823,6	1,32	0,02
1325	Формальдегид	0,000015	1823,6	1,32	0,03
1716	Метилмеркаптан, этилмеркаптан	0,000001	54729,7	1,32	0,07
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый в пересчете на углерод)	0,012863	3,2	1,32	0,05
2732	Керосин	0,066518	6,7	1,32	0,59
2754	Углеводороды предельные C12-C19	0,001234	10,8	1,32	0,02
2902	Взвешенные вещества	0,005897	36,6	1,32	0,29
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)	0,001814	36,6	1,32	0,09
ИТОГО					35,08

Сведения о суммах платы за размещение отходов производства и потребления, подлежащих к зачислению в бюджет РФ, при эксплуатации ППЗРО представлены в таблице 5.10.2.

Таблица 5.10.2 – Расчёт платы за размещение отходов производства и потребления при эксплуатации

[illegible]

Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный) передается региональному оператору по обращению с ТКО и в расчете платы не учитывается.

Расчёт платы за загрязнение поверхностных водных объектов не выполняется, т.к. сброс сточных вод от ППЗРО непосредственно в водный объект не производится. Образующиеся сточные воды при эксплуатации ППЗРО будут передаваться ФГУП «ПО «Маяк» по договору.

5.11. Оценка воздействия на окружающую среду при закрытии ППЗРО

Требования к закрытию ППЗРО регламентированы нормативными документами в области захоронения РАО: НП-055-14, НП-058-14, НП-069-14.

Согласно НП-058-14, закрытие ППЗРО - деятельность, осуществляемая после завершения размещения РАО в ППЗРО и направленная на приведение ППЗРО в состояние, которое будет оставаться безопасным в период потенциальной опасности размещенных в нем отходов.

В соответствии с требованиями НП-055-14, до истечения назначенного срока эксплуатации ППЗРО эксплуатирующая организация должна обеспечить разработку проекта и программы закрытия ППЗРО. Разработка программы закрытия ППЗРО должна быть завершена до прекращения размещения РАО в ППЗРО. Программа закрытия ППЗРО – документ, включающий в себя описание конечного состояния ППЗРО после завершения всех работ по его закрытию, основные организационные и технические мероприятия по реализации выбранного варианта закрытия ППЗРО, последовательность и график выполнения этапов закрытия, а также перечень основных работ на каждом этапе закрытия. После прекращения размещения РАО в ППЗРО будут проводиться работы по подготовке к закрытию ППЗРО.

На основе программы закрытия ППЗРО и исходных данных, полученных в результате комплексного инженерного и радиационного обследования, разрабатывается проект закрытия ППЗРО, ООБ закрытия ППЗРО и ряд других документов, обеспечивающих выполнение работ по закрытию объекта.

При закрытии наземных сооружений предусматривается выполнение следующих работ:

- проведение дезактивационных работ;
- сбор и отправка образующихся при дезактивации ЖРО по принятой схеме;
- сбор и подготовка к захоронению в сооружении захоронения образующихся РАО;
- разборка и демонтаж технологического оборудования;

- разборка и демонтаж оборудования систем инженерного обеспечения;
- повторная дезактивация помещений и вывоз РАО на захоронение;
- вывоз чистого оборудования на утилизацию или передачу на повторное использование;
- демонтаж внутренних строительных конструкций;
- демонтаж всех наружных строительных конструкций;
- подготовка загрязненных конструкций к размещению на захоронение с последующим захоронением;
- вывоз чистых конструкций на полигон промышленного захоронения или передачу на повторное использование;
- ремедиация территории вокруг ППЗРО;
- контейнеризация загрязненного грунта, захоронение контейнеров;
- рекультивационные мероприятия;
- благоустройство территории в соответствии с принятыми решениями.

Проведение работ по закрытию наземных сооружений ППЗРО будет сопровождаться образованием нерадиоактивных отходов, которые будут передаваться специализированной организации на договорной основе.

Воздействие на компоненты окружающей среды в период закрытия ППЗРО оценивается как допустимое. В результате реализации природоохранных мероприятий после закрытия ППЗРО на его площадке будет восстановлен растительный покров.

5.12. Оценка воздействия на окружающую среду на постэксплуатационной стадии

После закрытия в течение постэксплуатационного периода существования ППЗРО, обоснованного в проекте закрытия ППЗРО, осуществляется:

- физическая защита ППЗРО;
- мониторинг системы захоронения РАО, включающий контроль состояния инженерных и естественных барьеров;
- мониторинг состояния объектов окружающей среды;
- хранение документации о закрытом ПЗРО, включающей основные характеристики ППЗРО и захороненных РАО, основные результаты мониторинга системы захоронения РАО.

Контроль за состоянием закрытого ППЗРО осуществляется в соответствии с программой, разрабатываемой и реализуемой эксплуатирующей организацией.

В постэксплуатационный период потенциально возможны следующие воздействия:

- воздействие на подземные воды в результате их загрязнения радионуклидами при нарушении целостности инженерных барьеров ПЗРО;
- радиационное воздействие на население в результате:
 - а) непреднамеренного вмешательства человека при проведении разведочного бурения или проведении строительных работ;
 - б) за счет загрязнения компонентов окружающей среды радионуклидами, попадающими в биосферу с потоком подземных вод.

Оценка воздействия ППЗРО на окружающую среду и население в период после закрытия выполняется на основе расчетного прогноза состояния системы захоронения и объектов окружающей среды в течение расчетного периода с использованием методов математического моделирования, на основе принятых сценариев возможного распространения РН в окружающей среде и/или облучения населения.

В рамках проведения оценки долговременной безопасности объекта проведен анализ и систематизация данных о современном состоянии антропогенной нагрузки и природной среды района участка размещения ППЗРО, необходимых для оценки долговременной безопасности, рассмотрены наиболее значимые сценарии эволюции системы захоронения РАО.

В процессе эволюции ППЗРО происходит постепенная деградация верхних и нижних инженерных барьеров, а также упаковок с РАО. В начальный период времени инженерные барьеры выполняют свои функции на 100%. Упаковки с РАО не контактируют с атмосферными осадками. Процесс выщелачивания не рассматривается для таких условий.

В качестве упаковок для РАО приняты железобетонные (для РАО 3 класса) и металлические (для РАО 4 класса) контейнеры.

Срок службы железобетонных контейнеров при условии их правильной установки в штабель и отсутствия механических повреждений составляет 300 лет. Предполагается, что ж/б контейнеры разрушатся, и активность начнет выходить и контактировать с ближней зоной ППЗРО и инженерными барьерами через 300 лет.

Срок службы металлических контейнеров принят равным 30 годам. Т.е. предполагается, что в течение первых 30 лет от закрытия происходит разрушение металлических контейнеров, и по истечении этого периода времени активность начнет выходить и контактировать с ближней зоной ППЗРО и инженерными барьерами.

Таким образом, в период от 30 до 300 лет активность постепенно распределяется по всему объему ППЗРО и начинает контактировать с ближней зоной ППЗРО и инженерными барьерами, которые в свою очередь также постепенно деградируют. При этом надо обязательно учитывать факт радиоактивного распада радионуклидов за 300-летний период хранения РАО в ППЗРО, так:

активность ^{137}Cs и ^{90}Sr , которые представляют значительную долю активности в РАО, уменьшаются, более чем в 1000 раз; такие радионуклиды, как ^{134}Cs и ^{60}Co , распадутся нацело; активность ^{241}Pu уменьшится в миллион раз; активность ^{238}Pu уменьшится в 10 раз; активность трития снизится в 17 миллионов раз и т.д. Будет иметь место значительное снижение радиоактивного воздействия на население и окружающую среду.

Консервативно принято, что полная деградация верхнего и нижнего экранов составит 300-350 лет. Предполагается, что деградация верхнего и нижнего экранов приводит к постепенному просачиванию атмосферных осадков в область захоронения контейнеров с РАО (которые тоже деградируют) и выносу (через деградирующий нижний экран) загрязнения в ближнюю зону ППЗРО с последующей миграцией нуклидов в дальней зоне.

Для вероятностных сценариев эволюции ППЗРО приняты наихудшие начальные условия, а именно:

- предположено, что в результате нарушений в техническом обеспечении условий захоронения РАО при выполнении операций закрытия произошло насыщение водой слоев отходов, верхних гидроизолирующих (глина) и дренажных слоев, что привело к контакту упаковок с РАО с водой;
- в результате образования газов из-за анаэробной коррозии стали и микробного разложения органических отходов внутри контейнера произошло создание избыточного давления с появлением путей (микротрещин, нарушение герметичности швов) выхода газов еще до коррозионного разрушения стенок контейнера. Также предполагается интенсификация коррозионного процесса в результате его контакта с атмосферными осадками.

Принятые консервативные предположения определяют максимально неблагоприятный (с точки зрения безопасности) набор начальных условий.

Вероятностный сценарий эволюции 1

Аномальное увеличение количества атмосферных осадков приведет к подъему уровня грунтовых вод за счет их инфильтрационного питания

атмосферными осадками. Увеличение атмосферных осадков в зимний период будет характеризоваться увеличением количества экстремальных снегопадов и большими снегозапасами, а также участвовавшими гололедными явлениями и увеличением амплитуды температур. Это приведет к увеличению скорости эрозионных процессов, морозному пучению верхних грунтов и т.д.

Данные гидрометеорологические процессы и набор исходных событий приведут к интенсивной деградации верхнего защитного экрана через 100 лет после закрытия ППЗРО.

Противофильтрационные свойства верхних инженерных барьеров (через 100 лет) ухудшатся до уровня, при котором в область захоронения поступает 40% атмосферных осадков. В соответствии с начальными условиями к этому моменту времени упаковки с РАО разрушены, и активность равномерно распределена по области захоронения. Фильтрующиеся осадки вымывают загрязнение в ближнюю зону ППЗРО, после чего происходит миграция загрязнения в дальней зоне.

Вероятностный сценарий эволюции 2

Описанные в вероятностном сценарии 1 гидрометеорологические процессы и набор исходных событий сохраняются и приводят к интенсивной деградации верхнего защитного экрана, а также повышению уровня грунтовых вод через 100 лет после закрытия ППЗРО.

Помимо этого, предполагается интенсификация деформационных процессов, что приводит к увеличению скорости деградации нижнего экрана.

Через 1000 лет после закрытия ППЗРО верхние и нижние инженерные барьеры получили 100% разрушение. В соответствии с начальными условиями к этому моменту времени упаковки с РАО разрушены и активность равномерно распределена по области захоронения. Фильтрующиеся осадки вымывают загрязнение в ближнюю зону ППЗРО, после чего происходит миграция загрязнения в дальней зоне.

Были разработаны концептуальные и математические модели сорбционно-миграционных процессов, включающие:

- схематизацию гидрогеологических условий ППЗРО, обоснование и построение математической модели геофильтрации;
- схематизацию условий миграции РН из ППЗРО, построение и обоснование геомиграционной модели распространения РН в подземных водах;

Были выполнены расчеты миграции РН из ППЗРО и за пределами ППЗРО в окружающей среде для принятых сценариев эволюции системы захоронения РАО.

Были выполнены оценки потенциальных дозовых нагрузок на критическую группу населения в долговременной перспективе на основе результатов геофильтрационных и миграционных расчетов.

Согласно выполненной оценке долговременной безопасности, было установлено следующее.

Была подтверждена безопасность захоронения РАО 3 и 4 классов, при условии ограничения по удельной активности альфа-излучающих радионуклидов и трития.

Получены следующие значения допустимой максимальной суммарной активности РАО, для которых обеспечивается долговременная безопасность ППЗРО:

- бета-излучающих радионуклидов – $1,7 \cdot 10^{17}$ Бк;
- альфа-излучающих радионуклидов, включая трансурановые – $5,6 \cdot 10^{12}$ Бк;
- тритий – $1,8 \cdot 10^{14}$ Бк.

При прогнозном расчете потенциальных дозовых нагрузок от внутреннего облучения при поступлении радионуклидов в организм человека с пищевым рационом и питьевой водой учитывались параметры и показатели, которые связаны не только с характеристиками радиоактивного загрязнения окружающей среды, но и с особенностями перемещения радионуклидов по пищевым цепочкам. Необходимость прогнозирования на длительный период времени (тысячи и десятки тысяч лет) приводит к большой неопределенности в конечном результате. При этом основным допущением является предположение о том, что человек не меняет своих привычек и вкусовых предпочтений на весь срок моделирования.

Результаты расчетов показывают, что потенциальное поступление радионуклидов пероральным путем вносит основной вклад в потенциальное облучение населения. При этом наибольший вклад в суммарную дозу вносит потребление загрязненной радионуклидами воды водоносного горизонта для питья. Расчеты также показали, что дозовые нагрузки для сценариев непреднамеренного вторжения через 300 лет после закрытия ППЗРО не превышают установленного дозового критерия безопасности для населения от всех видов обращения с РАО при условии соблюдения критериев приемлемости РАО для захоронения, а также ограничения на суммарную активность радионуклидов, размещаемых в ППЗРО.

При оценке суммарной дозы облучения населения в постэксплуатационный период учитываются:

- годовая эффективная доза облучения за счет перорального поступления радионуклидов в организм человека;
- годовая эффективная доза ингаляционного облучения;
- годовая эффективная доза внешнего облучения.

Внешнее облучение и ингаляционный путь поступления радионуклидов в организм человека возможен лишь при выходе радионуклидов на дневную поверхность, то есть при непосредственном контакте человека с РАО.

Оценка эффективной дозы населения производится суммированием по всем путям формирования внутреннего и внешнего облучения по всем радионуклидам, содержащимся в РАО. Таким образом, по результатам расчетов значение годовой эффективной дозы облучения населения на границе СЗЗ не превысит требований нормативно-правовых актов в области использования атомной энергии:

- дозовых нагрузок на население (НРБ-99/2009), с учетом дополнительной дозовой нагрузки за счет потенциально возможного радионуклидного загрязнения от ППЗРО (0,1 мЗв/год) до момента закрытия ППЗРО;
- дозовых нагрузок для критической группы населения за счет потенциально возможного радионуклидного загрязнения от ППЗРО после закрытия не более 0,01 мЗв/год (п. 3.12.19, ОСПОРБ 99/2010).

Суммарная потенциальная доза для населения, полученная при прогнозной оценке с использованием программных средств, сертифицированных ФБУ «НТЦ ЯРБ», включающая воздействие по всем возможным путям облучения населения, не превышает установленного дозы от техногенных радионуклидов для населения.

5.13. Меры по охране атмосферного воздуха

Основным мероприятием по охране атмосферного воздуха при эксплуатации ППЗРО является очистка выбросов на газоочистном оборудовании.

В здании входного контроля выбрасываемый в атмосферу воздух проходит одну ступень очистки на аэрозольных фильтрах ФАС-3500. Паспортные данные фильтров приведены в Приложении 10.1 Тома 2 Книги 1.

Характеристика пылегазоочистного оборудования, применяемого на объекте, приведена в таблице 5.13.1.

Таблица 5.13.1 – Характеристики пылегазоочистного оборудования

Наименование	Номер ИЗАВ, в который поступают выбросы	КПД газоочистного оборудования, %		Код вещества	Коэффициент обеспеченности, %	
		Проектный	Фактический		Нормативный	Фактический

	после очистки					
Площадка: 0 Цех: 0						
ФАС-3500	0001	99,95	99,95	0328	100,00	100,00
ФАС-3500	0001	99,95	99,95	2732	100,00	100,00
ФАС-3500	0001	99,95	99,95	2902	100,00	100,00
ФАС-3500	0001	99,95	99,95	2930	100,00	100,00

5.14. Меры по охране поверхностных и подземных вод

5.14.1. Мероприятия по снижению негативного воздействия на поверхностные и подземные воды при эксплуатации ППЗРО

Рациональное использование воды и ее экономию планируется осуществлять за счёт постоянного контроля расхода воды, для чего система хозяйственно-питьевого водоснабжения оборудована приборами учета расхода воды.

ФГУП «НО РАО» обеспечивает периодический и постоянный контроль за содержанием загрязняющих веществ в водах, сбрасываемых в хозяйственно-бытовую, промканализацию, дождевую канализацию.

Отходы производства и потребления подлежат накоплению в установленном порядке, исключая контакты хранящихся отходов с подземными и поверхностными водами.

Для минимизации негативного воздействия на поверхностные и подземные воды при эксплуатации ППЗРО предусматривается:

- организация мест по складированию отходов производства и потребления; недопущение открытого хранения отходов, своевременный вывод и передача лицензируемым организациям;
- своевременная уборка территории;
- недопущение слива и утечки горюче-смазочных материалов и других токсичных загрязнителей на рельеф;
- поддержание в рабочем состоянии систем водопотребления и водоотведения во избежание загрязнения прилегающих территорий;
- сбор поверхностного стока с площадки с выводом в дождевую канализацию. Атмосферные осадки, выпадающие на территорию промплощадки, по спланированному рельефу собираются системой дождеприемников, отводятся в систему дождевой канализации и после радиационного контроля перекачиваются в систему промканализации ФГУП «ПО Маяк», далее – на очистные сооружения.

5.14.2. Мероприятия по снижению негативного воздействия на поверхностные и подземные воды в постэксплуатационный период

Мероприятия по защите инженерных барьеров от повреждений при закрытии и после закрытия ППЗРО:

- 1 предусматривается создание многофункционального защитного покрывающего экрана, состоящего из следующих слоев (направление - снизу вверх):
- 2 гидроизолирующий экран из глины мощностью от 1 до 2,7 м;
- 3 дренажный слой (поверх глины) из гравийно-песчаной смеси мощностью 0,5 м;
- 4 защитный слой из местного скального грунта, камня диаметром не менее 150 мм толщиной 0,5 м;
- 5 местный грунт толщиной 0,65 м;
- 6 растительный грунт толщиной 0,15 м;
- 7 предусматривается оснащение закрытого ППЗРО предупреждающими маркировочными знаками, предназначенными для оповещения человека о радиационной опасности в случае его непреднамеренного вторжения;
- 8 применение технологии возведения многофункционального экрана, которая будет предусмотрена проектом закрытия ППЗРО, при которой негативное воздействие на инженерные барьеры безопасности ППЗРО будет минимизировано;
- 9 определение нарушения целостности инженерных барьеров после закрытия по косвенным проявлениям без нарушения целостности системы инженерных барьеров безопасности, в том числе по загрязнению подземных вод в непосредственной близости от модульных сооружений ППЗРО, осадкам, кренам, смещениям, деформациям покрывающего многофункционального экрана.

Надежность покрывающего экрана обеспечивается применением в его конструкции природных гидроизолирующих и дренирующих материалов с высокой долговечностью, слабо подверженных разрушению с течением времени. Долговечность многофункционального защитного покрывающего экрана достигается за счет внутренних свойств безопасности без участия обслуживающего персонала.

Устойчивость компонентов многобарьерной системы после закрытия ППЗРО обеспечивается:

1. проведением контроля соответствия назначения контейнера форме и свойствам размещенных РАО при приеме упаковок РАО на захоронение;

2. ограничением на химический состав РАО и матричного материала на содержание в РАО веществ, способных взрываться, легковоспламеняющихся и самовозгорающихся веществ, содержание веществ, реагирующих с водой с выделением самовоспламеняющихся или воспламеняющихся веществ, выделение токсичных веществ, аэрозолей и возгонов при взаимодействии с водой, воздухом или другими веществами, горючесть, содержание химических токсичных веществ, содержание инфицирующих (патогенных) веществ, содержание комплексообразующих веществ, требования к прочности матричного материала, содержание свободной жидкости (в соответствии с установленными критериями приемлемости РАО, контролируемым при приемке РАО на захоронение);
3. отсутствием при взаимодействии РАО с матричным материалом и материалом контейнера выделения самовоспламеняющихся или воспламеняющихся или взрывоопасных веществ, токсичных комплексообразующих веществ, окисляющих, коррозионно-активных и соединений;
4. отсутствием воздействий РАО, приводящих к скорости разрушения, повышенной (деградации) матричных материалов и материалов контейнера;
5. сохранением изолирующей способности упаковки и скорости выхода РАО радионуклидов из упаковки в соответствии с установленными проектом критериями приемлемости;
6. порядком размещения РАО в ППЗРО в зависимости от плотности (с целью обеспечения равномерности, устанавливается эксплуатационной документацией);
7. применением в качестве инженерных барьеров природных материалов на основе глин и их производных, не склонных к деградации в условиях взаимодействия с поверхностными и подземными водами;
8. обеспечением допустимых осадок покрывающего многофункционального покрытия после естественного разрушения всех элементов бетонных конструкций ППЗРО и контейнеров, за счет ограничения пустотности - заполнением упаковок отходами, матричным или иным инертным материалом не менее чем на 80 % и совместимости материалов изготовления контейнеров и содержимого упаковки;
9. планируемым при разработке проекта закрытия ППЗРО контролем за осадками многофункционального покрывающего экрана с использованием методов неразрушающего контроля в период мониторинга и радиационного контроля после закрытия.

5.14.3. Предотвращение аварийных сбросов сточных вод

Характер намечаемой деятельности по эксплуатации ППЗРО не подразумевает образования аварийных сбросов сточных вод. Сброс сточных вод в поверхностные водные объекты не осуществляется.

5.15. Меры по защите почвенного покрова

При эксплуатации ППЗРО минимизация воздействия на почвенный покров обеспечивается:

- поддержание в рабочем состоянии поверхности промышленной площадки, включая проведение мероприятий по предотвращению и/или ликвидации разливов жидкостей, содержащих загрязняющие вещества;
- движением автотранспорта и спецтехники по дорогам с твердым покрытием;
- повышением технического уровня эксплуатации автотранспорта;
- накоплением отходов производства и потребления на специально оборудованных площадках;
- устройством ливневой канализации;
- соблюдением правил безопасного обращения с РАО;
- организация системы защиты от неблагоприятных стихийных явлений;
- проведение визуального контроля отсутствия проявлений просадочных процессов и процессов оседания грунтов;
- наличие на предприятии планов ликвидации аварийных ситуаций, разработанных в соответствии с требованиями промышленной безопасности.

По окончании эксплуатации, при закрытии ППЗРО обеспечивается санитарно-гигиеническая защита среды и защита территории складирования отходов от воздействия атмосферных осадков, вымывания и механического разрушения.

Проектные решения по закрытию ППЗРО включают устройство консервирующего покрытия (изолирующего экрана) модульных сооружений, конструкция которого состоит из следующих слоев (направление - снизу вверх):

- гидроизолирующий экран из глины - от 1 до 2,7 м;
- дренажный слой (поверх глины) из гравийно-песчаной смеси - 0,5 м;
- защитный слой из местного скального грунта, камня диаметром не менее 150 мм - 0,5 м;
- местный грунт - 0,65 м;
- растительный грунт - 0,15 м.

Надежность покрывающего экрана обеспечивается применением в его конструкции природных гидроизолирующих и дренирующих материалов с высокой долговечностью, слабо подверженных разрушению с течением времени. Долговечность multifunctional защитного покрывающего экрана достигается за счет внутренних свойств безопасности без участия обслуживающего персонала.

5.16. Меры по снижению воздействия физических факторов

В соответствии с анализом расчетных данных уровень звука, создаваемый источниками шума при эксплуатации на границе площадки размещения ППЗРО и на границе жилой застройки, не превышает нормативные требования, установленные СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», СНиП 23-03-2003 «Защита от шума», проведение мероприятий по снижению шумового воздействия на окружающую среду не требуется.

5.17. Мероприятия по охране недр и подземных вод

Воздействие на недра проектными решениями ППЗРО не предусмотрено. Мероприятия по охране недр не требуются.

Для исключения загрязнения подземных вод района размещения объекта предусматриваются следующие мероприятия:

- организация сбора и очистка ливневых и хозяйственно-бытовых стоков на очистных сооружениях;
- временное накопление отходов в специально отведенных местах, оборудованных в соответствии с требованиями санитарных правил, с организацией их своевременного вывоза для передачи специализированным организациям;
- организация системы мониторинга подземных вод;
- организация комплекса инженерных барьеров для исключения миграции РН в окружающую среду.

5.18. Меры по охране растительного и животного мира

При намечаемой деятельности - эксплуатации ППЗРО воздействие на объекты растительного и животного мира непосредственно на площадке ППЗРО не прогнозируется.

Рассматриваемая территория относится к санитарно-защитной зоне ФГУП «ПО «Маяк» (категория земель - промышленная). Территория уже подверглась техногенному влиянию, в связи с прошлой деятельностью предприятия.

На площадке размещения ППЗРО и трасс внеплощадочных сетей и автодороги редкие и исчезающие виды, а также виды, занесенные в Красную книгу Челябинской области и Красную книгу Российской Федерации, не выявлены, воздействие на них оказываться не будет. Учитывая, что территория эксплуатируемого объекта находится в стороне от миграционных путей животных, птиц и уже в течение долгого времени подвержена факторам беспокойства, при соблюдении природоохранных мероприятий воздействие на животный мир при эксплуатации можно определить, как умеренное.

Непосредственно на рассматриваемой территории объекта ООПТ местного, регионального и федерального значения отсутствуют, так как объект расположен на территории СЗЗ промышленного объекта, на землях, выделенных ФГУП «ПО «Маяк» в бессрочное пользование. Земли выведены из народного хозяйства и отнесены к землям промышленности и оборонного значения.

Растительные сообщества на территории площадки ППЗРО представлены в основном участками, озелененными травосмесью после окончания строительства. Таким образом, существенного воздействия на растительные сообщества при эксплуатации ППЗРО не прогнозируется.

В связи с тем, что площадка размещения ППЗРО огорожена, из обитающих видов животных в период эксплуатации ППЗРО на участке размещения возможно обитание только мелких млекопитающих, членистоногих и птиц, обитание будет носить временный или случайный характер.

Специальные мероприятия, направленные на снижение возможного негативного воздействия в период эксплуатации ППЗРО, не требуются.

5.19. Меры по снижению воздействия отходов производства и потребления на окружающую среду

В соответствии с СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территории городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению населения, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий» для снижения негативного воздействия отходов на период эксплуатации объекта предусматриваются следующие мероприятия по накоплению, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию и размещению отходов производства и потребления:

- строгое соблюдение технических регламентов;
- ликвидация возможных аварийных ситуаций при обращении с отходами;

- предотвращение потерь и разливов жидких отходов и материалов посредством организации безопасного хранения и использования материалов;
- применение на всех видах работ технически исправных механизмов и машин, исключающих попадание масла и топлива на территорию объекта;
- осуществление контроля за операциями по обращению с отходами (оформление документов учета сбора и удаления отходов).

Кроме того, предусмотрены следующие меры по обращению с отходами производства и потребления:

- соблюдение условий раздельного сбора и хранения отходов в местах временного накопления;
- емкости для накопления (сбора) отходов должны иметь соответствующую маркировку (класс опасности и наименование отхода);
- соблюдение периодичности удаления отходов с территории предприятия для передачи их сторонним специализированным предприятиям;
- на предприятии ведется журнал учета обращения с отходами;
- соблюдение санитарных требований и требований пожарной безопасности к накоплению и транспортировке отходов.

5.20. Меры по минимизации радиационного воздействия

При нормальном (безаварийном) режиме работы основными целями контроля загрязнения окружающей среды являются:

- оценка реальной или потенциально возможной дозы облучения населения;
- подтверждение того факта, что эксплуатация предприятия не приводит к нарушению действующих правил, стандартов и норм загрязнения окружающей среды;
- определение долгосрочных изменений в окружающей среде вследствие работы предприятия.

Кроме того, результаты, полученные при проведении контроля загрязнения окружающей среды, позволяют:

- располагать достоверными данными для информирования общественности и населения;
- поддерживать постоянную готовность предприятия к проведению радиационного контроля в аварийных ситуациях.

Результаты контроля загрязнения окружающей среды необходимы для обеспечения радиационной безопасности населения.

5.21. Меры по охране окружающей среды при закрытии ППЗРО и на постэксплуатационном этапе

Закрытие ППЗРО состоит из следующих этапов:

- подготовка к сохранению под наблюдением;
- сохранение под наблюдением.

5.21.1. Подготовка ППЗРО к сохранению под наблюдением

Этап состоит из двух подэтапов:

- создание верхнего инженерного барьера над ячейкой с РАО (последовательное по мере их заполнения);
- демонтаж основных систем, зданий и сооружений, кроме объектов, необходимых для мониторинга ППЗРО в постэксплуатационный период.

5.21.2. Сохранение ППЗРО под наблюдением

В этот период необходимо в обязательном порядке:

- проводить мониторинг окружающей среды в постэксплуатационный период по миграции радионуклидов в воде и грунте по наблюдательным и исследовательским скважинам;
 - проводить контроль наличия воды в ячейках через наблюдательные трубы с помощью переносных эндоскопа и датчика влажности;
 - проводить визуальный контроль за инженерными барьерами, за локализованным и законсервированным оборудованием;
 - разработать технологию, проектно-конструкторскую документацию для выполнения работ по ликвидации ППЗРО.
-

6. Выявленные при проведении оценки неопределенности в определении воздействий намечаемой хозяйственной и иной деятельности

В случае выявления при проведении ОВОС недостатка информации, необходимой для достижения цели ОВОС, или факторов неопределенности в отношении возможных воздействий, необходимо планирование дополнительных исследований и разработка программы экологического мониторинга и контроля, направленного на устранение данных неопределенностей.

Очевидно, что при проведении оценки воздействия на окружающую среду могут существовать неопределенности, способные влиять на достоверность полученных результатов прогнозной оценки воздействия.

В настоящем разделе рассмотрены неопределенности, в той или иной степени оказывающие влияние на достоверность оценки воздействия на компоненты окружающей среды планируемого вида деятельности.

Существуют следующие группы неопределенностей, способных влиять на качество прогнозных оценок:

- Рассматриваемые неопределенности не позволяют получить точную и достоверную оценку воздействия на окружающую среду. К ним относятся:
- неполнота прогнозов образования отходов и возможные выбросы загрязняющих веществ;
- неполнота прогнозов рассеивания радиоактивных веществ в атмосферном воздухе, рассчитанные на основании утвержденной методической и нормативно-справочной литературы.
- неполнота оценки активностей выбросов радиоактивных веществ.

Неопределенности этой группы связаны с большой погрешностью измерительной аппаратуры при измерении малых удельных активностей на нижней границе точности аппаратуры. В этом случае, для обоснования радиационной безопасности был выбран консервативный подход.

Неопределенности оценки вероятности реализации процесса, имеющего неопределенные параметры и имеющего критические для безопасности последствия. К ним относятся:

- возникновения одновременно нескольких опасных природных катаклизмов и техногенных аварийных событий, в результате чего появляется риск потери контроля над источником. Вероятность возникновения такого события, оцененная на основании приведенных данных в разделе «Опасные природные процессы и явления», оценивается менее $1 \cdot 10^{-10}$, что значительно ниже пренебрежимо малого риска.

Оценка воздействия на окружающую среду в составе настоящих материалов на все компоненты окружающей среды была выполнена при консервативном рассмотрении процесса, т.е. при наиболее пессимистических предположениях.

Вывод:

При проведении оценки воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду неопределенности, требующие проведения дополнительных исследований, выявлены не были.

7. Оценка значимости остаточных (с учетом реализации мероприятий, предотвращающих и (или) уменьшающих негативные воздействия на окружающую среду) воздействий на окружающую среду и их последствий

Предметом оценки являются воздействия, которые являются результатом этапов жизненного цикла объекта: эксплуатация, закрытие ППЗРО, постэксплуатационный период.

При оценке величины и значимости воздействия учитываются воздействия, причиной которых может быть чрезвычайная ситуация, инцидент, авария. Аварийные ситуации рассмотрены в разделе 11 настоящего МОЛ. Величина воздействия определяется масштабом последствий вероятностью события, следствием которого будет воздействие.

ППЗРО являются специальными сооружениями, предназначенными для захоронения и изоляции РАО и гарантирующими радиационную и санитарно-эпидемиологическую безопасность окружающей среде и населению.

Для того чтобы места хранения и захоронения РАО соответствовали своему назначению, требуется выполнение требований федеральных норм и правил в области использования атомной энергии и санитарно-гигиенических требований.

Анализ аварийных ситуаций показывает отсутствие возникновения экологических, социальных и экономических неблагоприятных последствий.

Возможные радиационные аварии на ППЗРО не приведут к выходу радиоактивных веществ за пределы территории рассматриваемого объекта.

При возникновении аварии будет оказано кратковременное радиационное воздействие на атмосферный воздух и почвенный покров, которое будет устранено после локализации источника аварии. Степень воздействия не превысит допустимого для человека и, следовательно, и для объектов живого мира. Воздействие на геологическую среду, поверхностные водные объекты, подземные воды, растительный и животный мир отсутствует.

Основным негативным влиянием на окружающую среду при эксплуатации ППЗРО будет воздействие загрязняющих веществ на атмосферный воздух. Выбросы радиоактивных веществ при эксплуатации ППЗРО отсутствуют.

Выполненный расчет показал, что максимальные концентрации всех выбрасываемых загрязняющих нерадиоактивных веществ, как на границе рассматриваемого объекта, так и на границе СЗЗ ФГУП «ПО «Маяк» по всем ингредиентам, с учетом фоновых концентраций, не достигают 1 ПДК.

В рамках производственного экологического контроля запланирован контроль за состоянием атмосферного воздуха на площадке размещения ППЗРО.

Воздействие на территорию, почвенный покров и геологическую среду при эксплуатации ППЗРО минимально, учитывая, что основная деятельность осуществляется внутри сооружений, транспортирование контейнеров с РАО производится по автомобильным дорогам, а захоронение кондиционированных РАО в ППЗРО осуществляется в специальных сертифицированных контейнерах.

ППЗРО размещается за границами водоохранных зон рек и озер, а также зон санитарной охраны источника хозяйственно-питьевого водоснабжения озера Иртяш, воздействие на поверхностные и подземные водные объекты не оказывается.

Анализ расчетных данных показывает, что уровень звука, создаваемый источниками шума при эксплуатации на границе площадки размещения ППЗРО и на границе жилой застройки, не превышает нормативные требования.

В районе размещения ППЗРО отсутствуют источники повышенного электромагнитного излучения, шума, вибрации общего и местного характера, ультразвука, инфразвука, светового и теплового воздействия.

Места временного накопления отходов оборудуются таким образом, чтобы исключить загрязнение почвы и поверхностных и грунтовых вод.

Перемещение (транспортирование) отходов осуществляется способами, исключающими возможность их потери в процессе перевозки, создание аварийных ситуаций, причинение вреда окружающей среде, здоровью людей, хозяйственным и иным объектам.

Сбор, транспортирование, обработка, утилизация, обезвреживание и размещение отходов производится только при наличии лицензии на осуществление деятельности по обращению с отходами.

Выполнение требований санитарных правил, нормативных документов и внутренних инструкций по обращению с отходами, а также своевременная передача отходов сторонним организациям, позволит минимизировать негативное воздействие отходов, образующихся на территории объекта.

При соблюдении требований безопасности к проведению работ и природоохранных мероприятий эксплуатация ППЗРО не окажет негативного воздействия на растительный и животный мир.

Специальные мероприятия, направленные на снижение возможного негативного воздействия в период эксплуатации ППЗРО, не требуются.

После прекращения размещения РАО в ППЗРО будут проводиться работы по подготовке к закрытию ППЗРО.

Проведение работ по закрытию наземных сооружений ППЗРО будет сопровождаться образованием нерадиоактивных отходов, которые будут передаваться специализированной организации на договорной основе.

Воздействие на компоненты окружающей среды в период закрытия ППЗРО оценивается как допустимое. В результате реализации природоохранных мероприятий после закрытия ППЗРО на его площадке будет восстановлен растительный покров.

В постэксплуатационный период ППЗРО потенциально возможны следующие воздействия:

- воздействие на подземные воды в результате их загрязнения радионуклидами при нарушении целостности инженерных барьеров ПЗРО;
- радиационное воздействие на население в результате:
 - а) непреднамеренного вмешательства человека при проведении разведочного бурения или проведении строительных работ;
 - б) за счет загрязнения компонентов окружающей среды радионуклидами, попадающими в биосферу с потоком подземных вод.

Согласно выполненной оценке долговременной безопасности подтверждена безопасность захоронения РАО 3 и 4 классов, при условии ограничения по удельной активности альфа-излучающих радионуклидов и трития.

Расчеты также показали, что дозовые нагрузки для сценариев непреднамеренного вторжения через 300 лет после закрытия ППЗРО не превышают установленного дозового критерия безопасности для населения от всех видов обращения с РАО при условии соблюдения критериев приемлемости РАО для захоронения, а также ограничения на суммарную активность радионуклидов, размещаемых в ППЗРО.

В период эксплуатации ППЗРО, при его закрытии и после закрытия предусматривается мониторинг системы захоронения РАО, включающий системные наблюдения и контроль за состоянием барьеров безопасности ППЗРО и компонентов природной среды, включающий:

- радиационный контроль технологического процесса на ППЗРО;
- контроль объектов окружающей среды;
- контроль за состоянием барьеров безопасности.

8. Предложения по мероприятиям производственного экологического контроля и мониторинга окружающей среды

Целью производственного экологического контроля и экологического мониторинга (ПЭКиЭМ) является получение необходимой и достоверной информации о состоянии экосистем в ППЗРО и зоне его влияния, оценка их текущего (фактического) состояния и для обоснования подходов инженерных и управленческих решений по разработке и внедрению мер, нацеленных на оздоровление экологической обстановки в районе работ, испытывающем воздействие от намечаемой хозяйственной деятельности.

8.1. Производственный контроль и мониторинг компонентов окружающей среды

Основные требования к организации производственного экологического контроля установлены статьёй 67 Федерального закона от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».

Производственный экологический контроль включает в себя контроль за выбросами, сбросами, контроль за образующимися отходами, а именно:

- контроль содержания загрязняющих веществ на источниках выбросов в атмосферу;
- контроль содержания загрязняющих веществ в сточных водах;
- контроль объемов образования и лимитов размещения отходов производства и потребления, порядка обращения с данными отходами.

Объёмы и виды контроля объектов окружающей среды, представлены в таблице 8.1.1.

Таблица 8.1.1 – Объёмы и виды контроля объектов окружающей среды

Объект контроля	Места расположения точек контроля	Периодичность контроля	Определяемый параметр	НД регламентирующие объёмы лабораторных исследований и их оценку, перечень оборудования (рекомендуемый)
Атмосферный воздух	Контрольные площадки в количестве 3 шт. (Граница СЗЗ. Территория ПЗРО)	Мониторинг содержания радионуклидов в атмосферном воздухе – Ежемесячно. Контроль содержания загрязняющих веществ – согласно табл. 8.1.2	Объёмная активность по сумме альфа-излучающих радионуклидов, объёмная активность по сумме бета-излучающих радионуклидов	СанПиН 2.6.1.2523-09 МР МЗ СССР от 03.12.79 МУ 2.6.1.0028-11 РД 52.04.186-89, СанПиН 1.2.3685-21 Приборы: Аспиратор - автоматический пробоотборник воздуха «ОП-442 ТЦ» Весы лабораторные анеморумбометр «Ветромер-1», барометр-анероид метеорологический БАММ-1, измеритель влажности и температуры ТКА-ТВ УМФ-2000 УС МКС-01А «МУЛЬТИРАД» Прогресс-БГ-АР Альфа-спектрометр «Прогресс-альфа»

Объект контроля	Места расположения точек контроля	Периодичность контроля	Определяемый параметр	НД регламентирующие объёмы лабораторных исследований и их оценку, перечень оборудования (рекомендуемый)
Поверхностные стоки	Контрольные ёмкости	Периодичность контроля: ежемесячно в период с мая по октябрь.	Удельная активность по сумме альфа-излучающих радионуклидов, удельная активность по сумме бета-излучающих радионуклидов, массовая доля изотопов природного урана, массовая доля уран-235, удельная активность радионуклидов: Cs-137, Co-60, Sr-90, Am-241, Pu-239	МР МЗ СССР утв.03.12.79; МР 2.6.1.27-2003, СанПиН 2.1.3684-21; СанПиН 1.2.3685-21; Оборудование: УМФ-2000, Альфа-спектрометр «Прогресс-альфа» Прогресс-БГ-АР МКС-01 МУЛЬТИРАД Спектрофотометр Анализатор жидкости Флюорат-02-3М Анализатор жидкости Анион Термометр ТТЖ-М1 Электрошкаф сушильный типа СНОЛ- ИЧМ Термостат электрический ТСО-200 Спектрометр эмиссионный с ИСП Весы неавтоматического действия
Подземные воды	Наблюдательные скважины (у модульных сооружений с учетом гидроизогипсы потока подземных вод)	1 раз в квартал (каждая скважина)	Удельная активность по сумме альфа-излучающих радионуклидов, удельная активность по сумме бета-излучающих радионуклидов, массовая доля изотопов	МР МЗ СССР утв.03.12.79; МР 2.6.1.27-03-2003, СанПиН 2.1.3684-21; СанПиН 1.2.3685-21 Оборудование: УМФ-2000, Альфа-спектрометр «Прогресс- альфа» Прогресс-БГ-АР МКС-01 МУЛЬТИРАД

Объект контроля	Места расположения точек контроля	Периодичность контроля	Определяемый параметр	НД регламентирующие объёмы лабораторных исследований и их оценку, перечень оборудования (рекомендуемый)
			природного урана, массовая доля уран- 235, удельная активность радионуклидов: Cs-137, Co-60, Sr-90, Am-241, Pu-239 Измерение уровня подземной воды, Cu, Ni, Cd, Pb, Cr, Zn, Fe	Спектрофотометр Анализатор жидкости Флюорат-02-3М Анализатор жидкости Анион Термометр ТТЖ-М1 Электрошкаф сушильный типа СНОЛ- ИЧМ Термостат электрический ТСО-200 Спектрометр эмиссионный с ИСП Весы неавтоматического действия
Почва на территории (в летний период)	Контрольные площадки в количестве 3 шт. (Территория ППЗРО. Граница СЗЗ)	1 раз в квартал (в летний период)	Измерение мощности дозы гамма-излучения (мкЗв/ч), измерение плотности потока альфа, бета частиц (част/см ² x мин). Удельная активность по сумме альфа-излучающих радионуклидов, удельная активность по сумме бета-излучающих радионуклидов, массовая доля изотопов природного урана, массовая доля уран-235, удельная активность радионуклидов: Cs-137,	СанПиН 2.1.3684-21; СанПиН 1.2.3685-21; МР МЗ СССР утв.03.12.79; МР 2.6.1.27-2003; СанПиН 2.6.1.2523-09 (НРБ 99/2009); СП 2.6.1.2612-10; МУ 2.6.1.2398-08; МУ 2.6.5.008-2016; Приборы: ДКС-АТ 1123 Радиометр-дозиметр МКС-АТ1117М МКС-01 МУЛЬТИРАД Весы лабораторные Анализатор жидкости «Анион 4151» Анализатор жидкости «Флюорат-02-3М» Спектрометр эмиссионный с ИСП Хроматограф жидкостной с спектрофлуориметрическим детектором

Объект контроля	Места расположения точек контроля	Периодичность контроля	Определяемый параметр	НД регламентирующие объёмы лабораторных исследований и их оценку, перечень оборудования (рекомендуемый)
			Co-60, Sr-90, Am-241, Pu-239, pH, Нефтепродукты, бенз(а)пирен, ртуть, никель, медь, мышьяк, кадмий, свинец, цинк, марганец, расчёт суммарного показателя химического загрязнения почвы	ким детектором фирмы Shimadzu
Снеговой покров (в зимний период)	Контрольные площадки в количестве 3 шт. (Граница СЗЗ)	1 раз в квартал (в зимний период)	Измерение мощности дозы гамма-излучения (мкЗв/ч), измерение плотности потока альфа, бета частиц (част/см ² х мин). Удельная активность по сумме альфа-излучающих радионуклидов, удельная активность по сумме бета-излучающих радионуклидов, массовая доля уран-235, удельная активность радионуклидов: Cs-137, Co-60, Sr-90, Am-241, Pu-239	МР МЗ СССР утв.03.12.79; МР 2.6.1.27-03; СанПиН 2.6.1.2623-09; СП 2.6.1.2612-10; МУ 2.6.1.2398-08; МУ 2.6.5.008-20016; Приборы: ДКС-АТ 1123 Радиометр-дозиметр МКС-АТ1117М МКС-01 МУЛЬТИРАД

8.1.1. Контроль выбросов загрязняющих веществ

Порядок проведения и периодичность контроля соблюдения нормативов допустимого выброса загрязняющих веществ в атмосферный воздух при эксплуатации ППЗРО будут установлены Программой производственного экологического контроля по объекту, оказывающему негативное воздействие на окружающую среду.

В перечень ИЗАВ и загрязняющих веществ, для которых должен быть предусмотрен контроль стационарных источников включаются источники и вещества, для которых определены нормативы допустимых выбросов и формирующие расчетные приземные концентрации более 0,1 ПДК на границе земельного участка объекта, согласно п. 9.1.2 приказа Минприроды от 18.02.2022 № 109.

Производственный контроль в области охраны атмосферного воздуха при эксплуатации ППЗРО дополнительно к существующим мероприятиям предусматривает разработку плана-графика контроля стационарных источников выбросов (таблица 8.1.2).

Таблица 8.1.2 План -график контроля нормативов выбросов на источниках выброса

АНО "НИИПЭ" Сер.№ 02170272

План -график контроля нормативов выбросов на источниках выброса

Существующее положение : 10.12.2024

Цех		Источник выброса		Загрязняющее вещество		Периодичность контроля	Норматив выброса		Кем осуществляется контроль	Методика проведения контроля
номер	наименование	номер	наименование	код	наименование		г/с	мг/м3		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Площадка: 1										
0		0001	Здание входного контроля	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0064953	1,73358		Метод с альфа-нафтиламином
				0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0010555	0,28171		Метод с хромовой кислотой
				0328	Углерод (Пигмент черный)	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000002	0,00005		
				0330	Сера диоксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0009946	0,26546		Тетрахлормеркуратный метод
				0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0196469	5,24372		С использованием газоанализатора ТГ-5
				2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000015	0,00040		
				2902	Взвешенные вещества	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000035	0,00093		
				2930	Пыль абразивная	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0000020	0,00053		Аспирация воздуха через аэрозольный фильтр
0		0002	Модуль захоронения	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	1 раз в год (кат. 3Б)	0,0047911	2,46204		Метод с альфа-нафтиламином
				0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0007786	0,40010		Метод с хромовой кислотой
				0328	Углерод (Пигмент черный)	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0004001	0,20560		

				0330	Сера диоксид	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0007619	0,39152		Тетрахлормеркуратный метод
				0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0134000	6,88595		С использованием газоанализатора ТГ-5
				2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0021170	1,08788		
0		0003	Здание гаража	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	1 раз в 5 лет (кат. 4)	0,0011241	2,14300		Метод с альфа-нафтиламином
				0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	1 раз в 5 лет	0,0001827	0,34830		Метод с хромовой кислотой
				0328	Углерод (Пигмент черный)	1 раз в 5 лет	0,0000570	0,10867		
				0330	Сера диоксид	1 раз в 5 лет	0,0001525	0,29073		Тетрахлормеркуратный метод
				0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	1 раз в 5 лет	0,0041382	7,88912		С использованием газоанализатора ТГ-5
				2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	1 раз в 5 лет	0,0005873	1,11964		
0		0004	Холодный склад бентонита	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	1 раз в 5 лет	0,0057947	12,88828		Метод с альфа-нафтиламином
				0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	1 раз в 5 лет	0,0009416	2,09426		Метод с хромовой кислотой
				0328	Углерод (Пигмент черный)	1 раз в 5 лет	0,0005041	1,12119		
				0330	Сера диоксид	1 раз в 5 лет	0,0004667	1,03801		Тетрахлормеркуратный метод
				0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	1 раз в 5 лет	0,0262463	58,37568		С использованием газоанализатора ТГ-5
				2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	1 раз в 5 лет	0,0035557	7,90841		
0		0005	Очистные сооружения	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	1 раз в 5 лет	0,0000005	0,01332		Метод с альфа-нафтиламином
				0303	Аммиак (Азота гидрид)	1 раз в 5 лет	0,0000034	0,09057		Метод с гипохлоритом и фенолом

				0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	1 раз в 5 лет	0,0000300	0,79913		Метод с хромовой кислотой
				0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	1 раз в 5 лет	0,0000067	0,17847		Метод диметилпарафенилендиамином
				0410	Метан	1 раз в 5 лет	0,0004790	12,75949		
				1071	Гидроксibenзол	1 раз в 5 лет	0,0000003	0,00799		Метод паранитроанилином
				1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксoметан, метиленоксид)	1 раз в 5 лет	0,0000005	0,01332		Метод фенилгидразингидрохлоридом
0		6001	Доставка (участок 1)	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	1 раз в 5 лет	0,0075440	0,00000		Метод с альфа-нафтиламином
				0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	1 раз в 5 лет	0,0012260	0,00000		Метод с хромовой кислотой
				0328	Углерод (Пигмент черный)	1 раз в 5 лет	0,0002730	0,00000		
				0330	Сера диоксид	1 раз в 5 лет	0,0000350	0,00000		Тетрахлормеркуратный метод
				0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	1 раз в 5 лет	0,0046470	0,00000		С использованием газоанализатора ТГ-5
				0703	Бенз/а/пирен	1 раз в 5 лет	1,43e-09	0,00000		Метод квазилинейных спектров люминесценции
				1325	Формальдегид (Муравьиный альдегид, оксoметан, метиленоксид)	1 раз в 5 лет	0,0000150	0,00000		Метод фенилгидразингидрохлоридом
				2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	1 раз в 5 лет	0,0035530	0,00000		
0		6002	Доставка (участок 2)	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	1 раз в 5 лет	0,0000600	0,00000		Метод с альфа-нафтиламином
				0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	1 раз в 5 лет	0,0000097	0,00000		Метод с хромовой кислотой
				0328	Углерод (Пигмент черный)	1 раз в 5 лет	0,0000083	0,00000		

				0330	Сера диоксид	1 раз в 5 лет	0,0000162	0,00000		Тетрахлормеркуратны й метод
				0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	1 раз в 5 лет	0,0001550	0,00000		С использованием газоанализатора ТГ-5
				2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	1 раз в 5 лет	0,0000217	0,00000		
0		6003	Транспортировка к модулям захоронения	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	1 раз в 5 лет	0,0001800	0,00000		Метод с альфа- нафтиламином
				0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	1 раз в 5 лет	0,0000293	0,00000		Метод с хромовой кислотой
				0328	Углерод (Пигмент черный)	1 раз в 5 лет	0,0000250	0,00000		
				0330	Сера диоксид	1 раз в 5 лет	0,0000485	0,00000		Тетрахлормеркуратны й метод
				0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	1 раз в 5 лет	0,0004650	0,00000		С использованием газоанализатора ТГ-5
				2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	1 раз в 5 лет	0,0000650	0,00000		
0		6004	Транспортировка к модулям захоронения	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	1 раз в 5 лет	0,0021000	0,00000		Метод с альфа- нафтиламином
				0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	1 раз в 5 лет	0,0003412	0,00000		Метод с хромовой кислотой
				0328	Углерод (Пигмент черный)	1 раз в 5 лет	0,0002917	0,00000		
				0330	Сера диоксид	1 раз в 5 лет	0,0005658	0,00000		Тетрахлормеркуратны й метод
				0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	1 раз в 5 лет	0,0054250	0,00000		С использованием газоанализатора ТГ-5
				2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	1 раз в 5 лет	0,0007583	0,00000		

0		6005	Заправка техники	0333	Дигидросульфид (Водородсернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	1 раз в 5 лет	0,0000088	0,00000		Метод с диметилпарафенилендиамином
				2754	Алканы C12-C19 (в пересчете на C)	1 раз в 5 лет	0,0031312	0,00000		
0		6006	Стоянка для автотранспорта 23 м	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	1 раз в 5 лет	0,0009867	0,00000		Метод с альфа-нафтиламином
				0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	1 раз в 5 лет	0,0001603	0,00000		Метод с хромовой кислотой
				0328	Углерод (Пигмент черный)	1 раз в 5 лет	0,0000828	0,00000		
				0330	Сера диоксид	1 раз в 5 лет	0,0002662	0,00000		Тетрахлормеркуратный метод
				0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	1 раз в 5 лет	0,1041778	0,00000		С использованием газоанализатора ТГ-5
				2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	1 раз в 5 лет	0,0100667	0,00000		
				2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	1 раз в 5 лет	0,0003906	0,00000		
0		6007	Транспортировка к модулям захоронения	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	1 раз в 5 лет	0,0008000	0,00000		Метод с альфа-нафтиламином
				0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	1 раз в 5 лет	0,0001300	0,00000		Метод с хромовой кислотой
				0328	Углерод (Пигмент черный)	1 раз в 5 лет	0,0001000	0,00000		
				0330	Сера диоксид	1 раз в 5 лет	0,0001675	0,00000		Тетрахлормеркуратный метод
				0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	1 раз в 5 лет	0,0018500	0,00000		С использованием газоанализатора ТГ-5
				2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	1 раз в 5 лет	0,0003000	0,00000		

Примечание:

В таблицу включены источники выбросов и загрязняющие вещества, подлежащие нормированию

8.1.2. Мониторинг состояния поверхностных вод

Организации мониторинга для оценки влияния ППЗРО на водные объекты не требуется, так как объект не имеет самостоятельных выпусков в поверхностные водные объекты.

Забор воды осуществляется из системы хозяйственно-питьевого водоснабжения ФГУП «ПО «Маяк», забор воды непосредственно из поверхностных источников не предусматривается.

Образующиеся на ППЗРО сточные воды отводятся в существующие сети производственной канализации завода 235 ФГУП «ПО Маяк», далее поступают на очистные сооружения (КОСК ФГУП «ПО МАЯК») и после очистки поступают на подпитку в специальный промышленный водоем В-2 (оз. Кызылташ).

ППЗРО размещается за границами водоохранных зон и зон санитарной охраны ближайших водных объектов.

8.1.3. Контроль обращения с отходами производства и потребления

Производственный экологический контроль обращения с отходами производства и потребления включает в себя:

- контроль ведения журналов первичного учета, своевременности представления отчетности по форме федерального статистического наблюдения № 2-ТП (отходы), исполнения планов мероприятий по охране окружающей среды в части отходов производства и потребления;
- визуальный контроль мест накопления отходов, состояния территории СЗЗ на наличие мест несанкционированного размещения отходов;
- контроль качества объектов окружающей среды в районе объекта размещения и накопления отходов: инструментальный контроль атмосферного воздуха, почвы и грунтовых вод;
- контроль соответствия вывозимых отходов производства и потребления паспортам на отходы;
- контроль и учет количества образовавшихся, переданных другим лицам или полученных от других лиц, размещенных отходов на объектах размещения отходов сторонних организаций (полигонах);
- своевременное отнесение образующихся отходов к конкретному классу опасности и паспортизация.

8.1.4. Мониторинг состояния подземных вод

Забор воды осуществляется из системы хозяйственно-питьевого водоснабжения ФГУП «ПО «Маяк», забор воды непосредственно из подземных источников не предусматривается.

С целью оценки состояния защитных барьеров модульных сооружений на этапе эксплуатации и постэксплуатационном периоде ППЗРО проектом предусмотрена сеть наблюдательных скважин за контролем качества подземной воды.

Для ППЗРО предусмотрены:

- устройство наблюдательной сети скважин по периметру выделенной территории для размещения модульных сооружений в количестве 27 шт.;
- для определения фоновых значений использовать результаты измерений, выполненных при проведении инженерно-экологических изысканий;
- в каждом конкретном случае глубина скважины определяется бурением и должна быть на 5 м ниже уровня грунтовых вод;
- конструкция скважин состоит из рабочей колонны обсадных труб диаметром 114 мм, используемых в качестве эксплуатационной колонны, доведенных до плотных скальных пород, далее бурятся скважины в скале на 5 м ниже уровня грунтовых вод. В верхней части скважины оборудуются бетонными оголовками. Верх эксплуатационной колонны закрывается крышкой с замком. Воду на анализ предусмотрено отбирать не реже 4 раз в год. Конструкция, глубина скважин принята по типовому проекту Т-НБК-03-82 «Наблюдательные скважины для промышленных площадок и городских территорий»;
- наблюдательные скважины выполняются после укладки сетей, устройства дорог и окончательной планировки.

Частота пробоотбора - 1 раз в квартал (4 раза в год).

Перечень контролируемых параметров:

- измерение уровня подземной воды в наблюдательной скважине;
- удельная активность по сумме альфа-излучающих радионуклидов;
- удельная активность по сумме бета-излучающих радионуклидов;
- массовая доля изотопов природного урана;
- массовая доля урана-235;
- удельная активность радионуклидов: Cs-137, Co-60, Sr-90, Am-241, Pu-239;
- концентрация химических элементов Cu, Ni, Cd, Pb, Cr, Zn, Fe.

Отбор проб, анализ, камеральная обработка, выдача протоколов будет осуществляться аккредитованной лабораторией по договору.

8.1.5. Мониторинг состояния почвенного покрова, контроль радиационной обстановки в санитарно-защитной зоне ППЗРО

В процессе эксплуатации ППЗРО предусмотрен контроль следующих параметров:

- измерение МЭД, плотности потока альфа, бета частиц на территории осуществляется собственной службой РК объекта с использованием переносного прибора дозиметр-радиометр ДКС-96;
- удельная активность по сумме альфа-излучающих радионуклидов;
- удельная активность по сумме бета-излучающих радионуклидов;
- массовая доля изотопов природного урана;
- массовая доля уран-235;
- удельная активность радионуклидов: Cs-137, Co-60, Sr-90, Am-241, Pu-239+240;
- содержание металлов: ртуть, цинк, медь, свинец, никель, марганец, мышьяк, кадмий;
- рН, нефтепродукты, 3,4-бензпирен.

8.2. Мониторинг системы захоронения РАО

В период эксплуатации ППЗРО, при его закрытии и после закрытия предусматривается мониторинг системы захоронения РАО, включающий системные наблюдения и контроль за состоянием барьеров безопасности ППЗРО и компонентов природной среды, включающий:

- радиационный контроль технологического процесса на ППЗРО;
- контроль объектов окружающей среды;
- контроль за состоянием барьеров безопасности.

Мониторинг системы захоронения направлен на обеспечение своевременного обнаружения нарушения целостности инженерных барьеров, и контроль миграции радионуклидов в окружающую среду при эксплуатации ППЗРО, в период функционирования и после закрытия.

По результатам проведения мониторинга предусматривается оценка и прогноз изменений природной геологической среды, окружающей сооружения ПЗРО для захоронения РАО, характеристики которой могут измениться под воздействием размещенных в ней РАО, и воздействующей либо способной оказать воздействие на инженерные барьеры сооружения и размещенные в нем РАО.

В соответствии с требованиями ОСПОРБ-99/2010 радиационный контроль является частью производственного контроля.

На ППЗРО проводятся измерения следующих радиационных факторов:

- индивидуальные эффективные дозы профессионального облучения персонала;
- мощность эквивалентной дозы гамма-излучения;
- общее (фиксированное + нефиксированное), нефиксированное радиоактивное загрязнение различных поверхностей альфа-, бета-активными радионуклидами;
- объёмная активность радиоактивных аэрозолей в воздухе рабочей зоны;
- удельная активность проб объектов окружающей среды на ППЗРО (подземные воды, почва, снеговой покров, атмосферный воздух).

Основными объектами радиационного контроля являются:

- спецавтотранспорт, осуществляющий доставку РАО на ППЗРО;
- упаковки РАО, поступающие на ППЗРО;
- дорожно-транспортная сеть на ППЗРО (въезд, дороги, по которым осуществляется транспортирование РАО);
- помещения в здании 1: разгрузки упаковок РАО, входного контроля, временного хранения, санпропускник, чистые помещения, места накопления вторичных РАО;
- модульные сооружения;
- оголовки мониторинговых скважин;
- спецодежда и обувь персонала;
- персонал ППЗРО (кожные покровы);
- участки работ при возникновении и ликвидации последствий аварии.

Контролируемыми параметрами на ППЗРО, определяющими радиационную безопасность персонала и населения, являются:

- мощность эквивалентной дозы гамма-излучения, определяемая на всех радиационно-опасных участках, Зв/час. Оценка плотности потока альфа-, бета- частиц, МЭД с поверхности земли, дорог выполняется по контрольным точкам в соответствии с программой радиационного контроля, согласованной с ФМБА России;
- эквивалентная (эффективная) доза, Зв (персонал);
- плотность потока альфа-, бета- частиц, част/(см²*мин), для потенциально загрязнённых поверхностей оборудования, пола, стен радиационно-опасных участков работ, снимаемое, неснимаемое;

- объёмная активность альфа-, бета- радионуклидов в воздухе, Бк/м³, для радиационно-опасных помещений в здании 1 и в рабочем отсеке карты при ликвидации последствий аварийной ситуации;
- удельная активность альфа- и бета (гамма)- радионуклидов в РАО, Бк/кг.

Допустимые уровни радиационных факторов установлены в НРБ, ОСПОРБ.

Контрольные уровни радиационных факторов для ППЗРО должны быть разработаны и согласованы с Межрегиональным управлением № 71 ФМБА России.

Контроль радиационной обстановки в СЗЗ ППЗРО ФГУП «НО РАО» осуществляется в соответствии с разработанной ФГУП «НО РАО» программой радиационно-экологического контроля ППЗРО силами собственной лаборатории или на договорной основе силами специализированных организаций, имеющих соответствующие лицензии на вид деятельности (аккредитации).

Таблица 8.2.1 – Объём и виды радиационного контроля на ППЗРО

Участок	Место контроля	Вид контроля	И/год	Изм./год	Кол. изм.
Здание 1					
Помещение временного хранения пом. 138а	Пол	А/С	12	120	10
		Б	12	120	10
	Упаковки РАО на временном хранении	А/С	12	120	10
		Б/С	12	120	10
		Г/0	12	120	10
		Г/1	12	120	10
	Стены	А/С	12	120	10
		Б	12	120	10
Помещения входного контроля и паспортизатора пом.138, 139, 141	Пол	А/С	12	120	10
		Б	12	120	10
	Стены	А/С	12	120	10
		Б	12	120	10
	МЭД в помещении	Г	12	60	5
Санпропускник «чистый» пом. 112, 127, 131, 133, 210, 224, 226	Пол	А	2	80	40
		Б	2	80	40
	Оборудование	А	2	80	40
		Б	2	80	40
	Стены	А	2	80	40
		Б	2	80	40
Санпропускник «грязный» пом. 114, 120-123, 125, 126,	Пол	А/С	4	160	40
		Б	4	160	40
	Оборудование	А/С	4	160	40
		Б	4	160	40

212, 213, 216-219, 221-223	Стены	А/С	4	160	40
		Б	4	160	40
Саншлюз пом. 143, 146, 225, 235	Пол	А/С	4	60	15
		Б	4	60	15
	Оборудование	А/С	4	60	15
		Б	4	60	15
	Стены	А/С	4	60	15
		Б	4	60	15
Помещение отдыха персонала пом. 116	Пол	А/С	4	160	40
		Б	4	160	40
	Оборудование	А/С	4	160	40
		Б	4	160	40
	Стены	А/С	4	160	40
		Б	4	160	40
«Чистые» помещения и постоянного пребывания персонала, № 103, 105, 131, 136, 204, 227-229, 232, 233	Пол	А	4	60	15
		Б	4	60	15
	Оборудование	А	4	60	15
		Б	4	60	15
	Стены	А	4	60	15
		Б	4	60	15
	МЭД в помещении	Г	4	40	10
		А/В	12	1	12
КРБ пом. 117	Пол	А	4	40	10
		Б	4	40	10
	Оборудование	А	4	40	10
		Б	4	40	10
	Стены	А	4	40	10
		Б	4	40	10
Коридоры, тамбур, лестничная клетка, вестибюль в здании 1 пом. 101, 102, 107, 118, 119, 128, 134, 140, 147, 148, 201, 214, 215, 231	Пол	А	4	160	40
		Б	4	160	40
	Стены	А	4	160	40
		Б	4	160	40
Эл.щитовые, кладовые мех.мастерская пом. 106, 109, 120, 124,	Пол	А	4	120	30
		Б	4	120	30
	Оборудование	А	4	120	30
		Б	4	120	30
	Стены	А	4	120	30

130, 132, 135, 203, 209, 219, 230, 237		Б	4	120	30
Помещение вакуум- компрессоров пом. 129	Пол	А/С	4	20	5
		Б	4	20	5
	Оборудование	А/С	4	20	5
		Б	4	20	5
	Стены	А/С	4	20	5
		Б	4	20	5
Приточная венткамера пом. 234	Пол	А/С	2	20	10
		Б	2	20	10
	Оборудование	А/С	2	20	10
		Б	2	20	10
	Стены	А/С	2	20	10
		Б	2	20	10
Вытяжная венткамера пом. 220, 236	Пол	А/С	4	40	10
		Б	4	40	10
	Оборудование	А/С	4	40	10
		Б	4	40	10
	Стены	А/С	4	40	10
		Б	4	40	10
Модульные сооружения	Место загрузки упаковок РАО в хранилище (отм.0.0)	А	12	120	10
		Б	12	120	10
		Г/1	12	120	10
	По периметру модульных сооружений	Г/0	12	480	40
Грузоподъемное и другое оборудование	Захваты, траверсы НЗК-МР НЗК-150 и др., стропы	А/С	12	120	10
		Б/С	12	120	10
		А	5	50	10
		Б	5	50	10
Разгрузочная площадка у хранилища		Г	12	120	10
		А/С			10
		Б/С			10
		Г/0			10
Упаковки РАО при входном контроле	Упаковка РАО (каждая упаковка, поступающая на ППЗРО)	Г/1			10
		А/С			5
		Б/С			5
		А/С			10
Автомашины при выезде с ППЗРО (каждая машина)	кабина	Б/С			10
		А/С			5
	наружные поверхности шасси, колёса	Б/С			10
		А/С			5
		Б/С			5
		А/С			5

Территория ППЗРО					
Тропа наряда		А	4	200	50
		Б	4	200	50
		Г	4	200	50
Граница СЗЗ		А	4	200	50
		Б	4	200	50
		Г	4	200	50
Внешние поверхности зданий и сооружений ППЗРО		Г	60	300	5
Территория локальных очистных сооружений		А	5	50	10
		Б	5	50	10
		Г	12	120	10
Дороги на территории ППЗРО (условно чистая зона)		А	5	50	10
		Б	5	50	10
		Г	12	120	10
Дороги на территории ППЗРО (условно грязная зона)		А	5	50	10
		Б	5	50	10
		Г	12	120	10
Спецодежда и спецобувь персонала (на одного человека)*					
Персонал ППЗРО	- кожные покровы рук	А		2	2
		Б		2	2
	- спецодежда	А		5	5
		Б		5	5
	-спецобувь	А		2	2
		Б		2	2
Персонал организаций, оказывающих услуги по эксплуатации ППЗРО	- кожные покровы рук	А		2	2
		Б		2	2
	- спецодежда	А		5	5
		Б		5	5
	-спецобувь	А		2	2
		Б		2	2
Персонал охраны ППЗРО	- кожные покровы рук	А		2	2
		Б		2	2
	- спецодежда	А		5	5
		Б		5	5
	-спецобувь	А		2	2
		Б		2	2
Домашняя одежда	- кожные покровы рук	А		2	2
		Б		2	2
	- одежда	А		5	5
		Б		5	5
	- обувь	А		2	2
		Б		2	2
	Каждая партия	А/С		10	10
		Б/С		10	10

Оборудование, материалы при вывозе с ППЗРО		Г/0		5	5
		Г/1		5	5
Твердые РАО, образующиеся при эксплуатации ППЗРО (вторичные РАО)	Радиометрический контроль удельной активности (каждая партия)	А/У		1	1
		Б/У		1	1
	Первичный сборник с твердыми РАО	А/С	4	20	5
		Б/С	4	20	5
		Г/0	4	20	5
Жидкие стоки, образующиеся при эксплуатации ППЗРО	Радиометрический контроль удельной активности (каждая партия)	А/У		1	1
		Б/У		1	1
* периодичность контроля спецодежды: - для персонала группы А - ежемесячно; для персонала группы Б - ежеквартально; сторонние организации - ежеквартально.					
<i>Используемые обозначения:</i>					
И/год - периодичность контроля в год; Изм./год - количество измерений в год; Кол./изм. - количество измерений за одно обследование; А - общее загрязнение α-активными нуклидами; Б - общее загрязнение β-активными нуклидами; А/С - снимаемое загрязнение α-активными нуклидами; Б/С - снимаемое загрязнение β-активными нуклидами;		Г/0 - мощность эквивалентной дозы γ-излучения вплотную от оборудования; Г/1 - мощность эквивалентной дозы γ-излучения на расстоянии 1 м от оборудования; Г - мощность эквивалентной дозы γ-излучения на высоте 1 м от пола; А/У - удельная активность α-активных нуклидов; Б/У - удельная активность β-активных нуклидов; А/В - объёмная активность α-, β- активных нуклидов в воздухе рабочей зоны.			

Для поступающих упаковок РАО указан объём радиационного контроля на одну упаковку. Для автомашин, транспортирующих упаковки РАО указан объём радиационного контроля на одну автомашину. Объём радиационного контроля СИЗ персонала указан для одного работника.

Индивидуальный дозиметрический контроль профессионального облучения проводится для персонала категории А в обязательном порядке.

Объём, виды и периодичность радиационного контроля на ППЗРО могут уточняться в зависимости от динамики результатов радиационного контроля, особенностей и условий проведения работ на ППЗРО.

9. Сведения о средствах контроля и измерений, планируемых к использованию для контроля соблюдения нормативов допустимого воздействия на окружающую среду при эксплуатации ППЗРО

В целях обеспечения радиационной безопасности ППЗРО используется система радиационного контроля, основанная на применении переносных и стационарных приборов, методов лабораторного анализа объектов окружающей среды и различных рабочих поверхностей на основе стационарной лабораторной аппаратуры, а также средств отбора и подготовки проб для анализа.

Перечень оборудования системы радиационного контроля приведен в таблице 9.1.1.

Таблица 9.1.1 – Перечень оборудования системы радиационного контроля

Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Прибор (оборудование) стационарный/переносной
1. Установка радиометрическая контрольная РЗА-05Д. Исполнение: РЗА-05Д-01 с блоками контроля уровня загрязненности рук и ног персонала. Диапазон измерения плотности потока альфа-излучения: от 0,5 до 10 ⁴ мин ⁻¹ -см ⁻²	РЗА-05Д-01	стационарный
2. Фильтродержатель.	ФД-2Е	стационарный
3. Дозиметр-радиометр ДКС-96 в комплекте: пульт УИК-05; блоки БДЗА-96М, БДЗБ-96, БДМГ-96. Диапазон измерения альфа-излучения: от 0,1 до 10 ⁴ мин ⁻¹ -см ⁻² Диапазон измерения эквивалентной дозы гамма-излучения: от 0,1 до 106 мкЗв-ч-1	ДКС-96АБГ	переносной
4. Дозиметр-радиометр МКС-17Д. Диапазон измерения альфа-излучения: от 0,1 до 104 мин-1-см-2 Диапазон измерения эквивалентной дозы гамма-излучения: от 0,1 до 106 мкЗв-ч-1		

5. Индивидуальный дозиметр ДКГ-АТ2503 Считывающее устройство для дозиметров ДКГ-АТ2503 Программное обеспечение для считывающего устройства дозиметра ДКГ-АТ2503	ДКГ-АТ2503	переносной
--	------------	------------

В ходе камеральных работ оформляются протоколы исследований, измерений и анализов всех проб, проводится статистическая обработка и обобщение полученных данных, производится оценка полученных результатов исследований, оцениваются тенденции зафиксированных изменений состояния компонентов окружающей среды.

По результатам радиационного контроля объектов окружающей среды ФГУП «НО РАО» составляет ежегодно радиационно-гигиенический паспорт предприятия, отчёт по экологической безопасности предприятия за прошедший год.

10. Обеспечение безопасности ППЗРО

10.1 Обеспечение радиационной безопасности

Главной целью радиационной безопасности является охрана здоровья населения, в том числе персонала, от вредного воздействия ионизирующего излучения путем соблюдения основных принципов и норм радиационной безопасности без необоснованных ограничений полезной деятельности при использовании излучения в различных областях хозяйства, в науке и медицине (п.2.1 НРБ 99/2009).

Радиационная защита персонала, населения и окружающей среды базируется на критериях безопасности, предъявляемых к объектам использования атомной энергии.

ППЗРО удовлетворяет требованиям безопасности, если его радиационное воздействие на персонал, население и окружающую среду при нормальной эксплуатации, нарушениях нормальной эксплуатации, включая проектные аварии, не приведет к превышению установленных пределов доз облучения персонала и населения, нормативов выбросов и сбросов радиоактивных веществ (РВ), содержания РВ в окружающей среде, а также ограничит это воздействие при запроектных авариях.

Безопасность ППЗРО обеспечивается за счет последовательной реализации концепции глубокоэшелонированной защиты, основанной на применении системы физических барьеров на пути распространения в окружающую среду ионизирующего излучения и радиоактивных веществ, системы технических и организационных мер по защите физических барьеров и сохранению их эффективности, а также по защите работников (персонала), населения и окружающей среды.

Система физических барьеров ППЗРО, препятствующих распространению ионизирующего излучения и РВ в окружающую среду, включает в себя: различные типы упаковок РАО (железобетонные, металлические), строительные конструкции, глиняный замок, многофункциональный покрывающий защитный экран.

Система технических и организационных мер обеспечивает радиационную защиту персонала, населения и окружающей среды.

Радиационная безопасность пункта захоронения и вокруг него обеспечивается за счет:

- размещения зданий и сооружений ППЗРО на площадке с установленной санитарно-защитной зоной;

- зонального разделения производственных помещений по характеру проводимых работ и радиационного воздействия на персонал;
- разработки проекта на основе консервативного подхода;
- выполнения с требуемым высоким качеством и надежностью систем ППЗРО и производимых работ;
- сокращения времени проведения радиационно-опасных операций с применением технических средств;
- эксплуатации ППЗРО в соответствии с требованиями нормативных документов и технологического регламента;
- разработки на основе материалов проекта инструкций по эксплуатации, инструкций и планов по ликвидации аварий;
- подбора персонала с необходимым уровнем квалификации для действий как при нормальных условиях эксплуатации, так и в предаварийных ситуациях и авариях.

Радиационная безопасность персонала обеспечивается (п. 2.3.2 ОСПОРБ-99/2010):

- ограничениями допуска к работе с источниками излучения по возрасту, полу, состоянию здоровья, уровню предыдущего облучения и другим показателям;
- знанием и соблюдением правил работы с источниками излучения;
- защитными барьерами и расстояниями от источников излучения, а также ограничением времени работы с источниками излучения;
- созданием условий труда, отвечающих требованиям НРБ-99/2009 и ОСПОРБ-99/2010;
- применением индивидуальных средств защиты;
- соблюдением установленных контрольных уровней;
- организацией радиационного контроля;
- дезактивацией загрязненных РВ поверхностей оборудования, помещений;
- организацией системы информации о радиационной обстановке;
- планированием и проведением эффективных мероприятий по защите персонала в случае угрозы и при возникновении аварии;
- контролем соблюдения персоналом ППЗРО правил, инструкций и других руководящих документов по радиационной безопасности.

Радиационная безопасность населения обеспечивается (п. 2.3.3 ОСПОРБ-99/2010):

- созданием условий жизнедеятельности людей, обеспечивающих выполнение требований НРБ-99/2009, ОСПОРБ-99/2010;

- установлением допустимых уровней воздействия для облучения от техногенных источников излучения;
- организацией радиационного контроля;
- эффективностью планирования и проведения мероприятий по радиационной защите при нормальной эксплуатации и в случае аварии;
- организацией системы информации о радиационной обстановке.

Последствия при проектной аварии на ППЗРО не должны приводить к дозам облучения населения, требующим принятия обязательных мер по его защите.

При выработке стратегии снижения доз облучения персонала и населения в проекте исходят из следующих основных положений (п. 2.3.4 ОСПОРБ-99/2010):

- индивидуальные дозы в первую очередь снижаются там, где они превышают допустимый уровень облучения, особенно в случаях возможного возникновения детерминированных эффектов;
- мероприятия по коллективной защите людей в первую очередь осуществляются в отношении тех источников излучения, где возможно достичь наибольшего снижения коллективной дозы облучения при минимальных затратах;
- снижение доз от каждого источника излучения, прежде всего, достигается за счет уменьшения облучения критических групп для этого источника излучения.

Радиационное воздействие на персонал, население и окружающую среду должно быть ниже установленных нормативных пределов и поддерживаться на разумно достижимом низком уровне с учетом социальных и экономических аспектов.

10.1.1. Принципы и критерии обеспечения радиационной безопасности

Для обеспечения радиационной безопасности при нормальной эксплуатации необходимо руководствоваться следующими основными принципами (п. 2.1 НРБ 99/2009):

- непревышение допустимых пределов индивидуальных доз облучения граждан от всех источников излучения (принцип нормирования);
- запрещение всех видов деятельности по использованию источников излучения, при которых полученная для человека и общества польза не превышает риск возможного вреда, причиненного дополнительным облучением (принцип обоснования);
- поддержание на возможно низком и достижимом уровне с учетом экономических и социальных факторов индивидуальных доз облучения и

числа облучаемых лиц при использовании любого источника излучения (принцип оптимизации).

В соответствии с НРБ 99/2009 приняты следующие основные дозовые пределы для различных категорий облучаемых лиц:

- персонала (группы А и Б);
- всего населения, включая лиц из персонала, вне сферы и условий их производственной деятельности.
- Для категорий облучаемых лиц устанавливаются два класса нормативов:
- основные пределы доз (ПД);
- допустимые уровни монофакторного воздействия (для одного радионуклида, пути поступления или одного вида внешнего облучения), являющиеся производными от основных пределов доз: пределы годового поступления (ПГП), допустимые среднегодовые объемные активности (ДОВА), среднегодовые удельные активности (ДУА) и другие.

Основные пределы доз, являющиеся критериями радиационной безопасности, представлены ниже в таблице (таблица 10.1.1). Годовая эффективная доза облучения персонала за счет нормальной эксплуатации техногенных источников ионизирующего излучения не должна превышать значений, приведенных в этой таблице.

Таблица 10.1.1 – Основные пределы доз

Нормируемые величины	Пределы доз, мЗв/год	
	персонал (группа А)	население
Эффективная доза	20 мЗв в год в среднем за любые последовательные 5 лет, но не более 50 мЗв в год	1 мЗв в год в среднем за любые последовательные 5 лет, но не более 5 мЗв в год
Примечание: Основные пределы доз персонала группы Б принимаются равными 1/4 значений для персонала группы А		

Эффективная доза для персонала не должна превышать за период трудовой деятельности (50 лет) – 1000 мЗв, а для населения за период жизни (70 лет) 70 мЗв.

Для обеспечения условий, при которых радиационное воздействие будет ниже допустимого, с учетом достигнутого в организации уровня радиационной безопасности, администрацией организации должны дополнительно устанавливаться контрольные уровни (дозы, уровня активности, плотности потоков и др.).

Для контроля за указанными параметрами в проекте ППЗРО предусмотрена система радиационного контроля.

10.1.2. Проектные решения обеспечения радиационной безопасности

Радиоактивные отходы поступают на ППЗРО в герметично упакованных контейнерах (упаковки РАО).

Барьеры защиты в эксплуатационный период:

- упаковка РАО (контейнеры);
- строительные железобетонные конструкции ячеек захоронения;
- подстилающий экран.

В постэксплуатационный период сооружение захоронения (сооружение 13) покрывается многофункциональным защитным экраном.

В случае возникновения аварии на площадке ППЗРО производится дезактивация загрязненного автотранспорта.

Сбор и временное хранение вторичных РАО производится в специально отведенном для этого месте под навесом здания 2.

10.1.3. Обеспечение радиационного контроля

При работе на площадке ППЗРО осуществляется систематический контроль следующих радиационных факторов:

- индивидуальной эквивалентной дозы облучения персонала (Зв);
- мощности эквивалентной дозы гамма-излучения (Зв/ч);
- общего (фиксированного и нефиксированного), нефиксированного загрязнений различных поверхностей альфа- и бета-активными радионуклидами (част/см²×мин);
- объемной активности радиоактивных аэрозолей в воздухе рабочей зоны (Бк/м³);
- содержания радиоактивных веществ в сточных водах (Бк/м³);
- удельной активности проб объектов окружающей среды (подземных вод, почвы, растительности, снегового покрова, атмосферного воздуха (Бк/кг, Бк/м³).

Виды радиационного контроля, предусмотренные на ППЗРО:

- а) оперативный (периодический) приборный контроль;
- б) лабораторный анализ проб объектов окружающей среды и различных рабочих сред и поверхностей;
- в) индивидуальный дозиметрический контроль.

Непрерывный контроль радиационной обстановки предусматривается в местах временного хранения упаковок РАО (измерение мощности дозы гамма-излучения с выдачей сигнала в случае превышения допустимых значений).

Оперативный контроль переносными приборами предусматривается:

- при поступлении упаковок РАО на ППЗРО;
- при выезде автотранспорта и вывозе различных грузов с территории ППЗРО;
- в местах сбора и комплектации вторичных отходов;
- при плановом контроле за радиационной обстановкой в производственных помещениях и на территории промплощадки;
- при контроле за чистотой кожных покровов персонала и СИЗ;
- при отправке СИЗ в спецпрачечную;
- при работах по ликвидации последствий нештатных (аварийных) ситуаций;
- после дезактивации различных поверхностей с уровнями радиоактивного загрязнения, превышающими допустимые или контрольные уровни.

Лабораторный аналитический контроль предусматривается:

- при образовании жидких стоков (сливы от санпропускников, растворы от дезактивации автотранспорта);
- при контроле грунтовых вод из наблюдательных скважин;
- при контроле проб почвы и снега и талых вод.

Таким образом, принятая схема обращения с РАО на ППЗРО обеспечивает соблюдение основных пределов доз для персонала и населения

10.2. Обеспечение ядерной безопасности

Ядерная безопасность обеспечивается ограничением поверхностной плотности ядерных делящихся материалов (ядерных делящихся нуклидов) ЯДМ (ЯДН) на 1 см² площади основания пункта захоронения.

Основным техническим решением обеспечения ядерной безопасности является ограничение на содержание ЯДН в упаковках РАО, принимаемых на захоронение в ППЗРО.

Способом обеспечения ядерной безопасности является контроль содержания ЯДН в упаковках РАО, поступающих на захоронение.

Для обоснования ядерной безопасности проектируемого ППЗРО использовался параметр ядерной безопасности - безопасная поверхностная плотность ЯДН на см² основания пункта захоронения.

При размещении на хранение в здании 1 и в ППЗРО с учетом адресного размещения упаковок должен проводиться контроль обеспечения соблюдения параметров ядерной безопасности по поверхностной плотности ЯДН (расчетным путем).

Принятые ограничения по количеству ЯДМ в упаковках обеспечивают ядерную безопасность не только при захоронении, но и при хранении РАО и выполнении транспортно-технологических операций в здании 1, транспортировании по территории ППЗРО на автотранспорте.

В соответствии с заложенными техническими решениями установлено:

- ППЗРО не является ядерно-опасным объектом;
- риск возникновения СЦР в ППЗРО оценен как пренебрежимо малый при соблюдении установленных ограничений;
- оснащать ППЗРО САС СЦР (система аварийной сигнализации о возникновении самоподдерживающейся цепной реакции) не требуется.

10.3. Обеспечение технической безопасности

На ППЗРО не предусматривается эксплуатация сосудов, трубопроводов пара и горячей воды, работающих под давлением.

В состав системы захоронения на ППЗРО будет входить кран подвесной электрический однобалочный однопролетный грузоподъемностью 12,5 т. Указанный кран отнесен к специальной группе Б в соответствии с классификацией НП-043-18.

В качестве грузозахватных механизмов и тары используются механические самоотцепляющиеся (полуавтоматические) захваты (траверсы).

Для обеспечения безопасной эксплуатации крана и выполнения погрузочно-разгрузочных работ будут назначаться лица из числа обученных и аттестованных специалистов и руководителей, ответственные за исправное состояние механической и электрической части крана, лица, ответственные за безопасное производство работ кранами.

К выполнению погрузочно-разгрузочных работ будут допускаться только обученные, аттестованные в установленном порядке машинисты крана и стропальщики.

К выполнению ремонтных работ будут допускаться только обученные, аттестованные в установленном порядке слесари ГПМ и электрослесари ГПМ.

Перевозка грузов будет производиться автомобильным транспортом, управляемым обученным, аттестованным и допущенным к перевозке опасных грузов в установленном порядке персоналом.

Для предотвращения нарушений нормальной эксплуатации, связанных с использованием грузоподъемного оборудования, принято:

1. Соблюдать инструкции по работе с грузоподъемными и грузозахватными механизмами, требования безопасности при выполнении погрузочно-разгрузочных работ с упаковками РАО в соответствии с требованиями

технологического регламента и проекта производства работ, требованиями нормативных документов и инструкций по обеспечению радиационной безопасности на ППЗРО.

2. Перед работой провести осмотр, проверить исправность крана и грузозахватных приспособлений.
3. Кран отнесён к специальной группе Б по НП-043-18. Эксплуатация, ремонт и обслуживание крана предусматривается в соответствии с НП-043-18.

Для ликвидации последствий нештатной ситуации предусматривается ручная разблокировка грузозахватного механизма.

10.4. Обеспечение пожарной безопасности

Классы наиболее вероятных пожаров на ППЗРО, как объекте защиты: «А» (пожары с участием твердых горючих веществ и материалов) и «Е» (пожары горючих веществ и материалов в составе электроустановок, находящихся под напряжением) в соответствии со статьей 8 Федерального закона от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (далее – Федеральный закон № 123).

В соответствии со статьей 5 Федерального закона № 123-ФЗ обеспечение пожарной безопасности объекта защиты основано на следующем:

1. Объект защиты имеет систему обеспечения пожарной безопасности.
2. Целью создания системы обеспечения пожарной безопасности объекта защиты является предотвращение пожара, обеспечение безопасности людей и защита имущества при пожаре.
3. Система обеспечения пожарной безопасности объекта защиты включает в себя:
 - систему предотвращения пожара,
 - систему противопожарной защиты,
 - комплекс организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности.

Система обеспечения пожарной безопасности объекта защиты содержит комплекс мероприятий, исключающих возможность превышения значений допустимого пожарного риска, установленного Федеральным законом № 123, и направленных на предотвращение опасности причинения вреда третьим лицам в результате пожара.

При разработке документации учтены требования действующих нормативных и руководящих документов, регламентирующих обеспечение требований пожарной безопасности, которые надлежит исполнять на протяжении всего жизненного цикла объекта защиты:

- Федерального закона от 21.12.1994 № 69-ФЗ «О пожарной безопасности»;
- Федерального закона от 22.07.2008 №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
- Федерального закона от 30.12.2009 №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;
- Правила противопожарного режима в Российской Федерации, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 25.04.2012 № 390;
- СП 56.13330.2021 «Производственные здания».

Система пожарной безопасности проектируемого объекта защиты характеризуется уровнем обеспечения пожарной безопасности людей и материальных ценностей, а также экономическими критериями эффективности этих систем для материальных ценностей, с учетом всех стадий (проектирование, строительство, эксплуатация) жизненного цикла проектируемого объекта капитального строительства и выполняет следующие задачи:

- исключает возникновение пожара;
- обеспечивает пожарную безопасность людей;
- обеспечивает пожарную безопасность материальных ценностей;
- обеспечивает пожарную безопасность людей и материальных ценностей одновременно.

В процессе строительства проектируемого объекта защиты необходимо обеспечить:

- приоритетное выполнение противопожарных мероприятий, предусмотренных проектом, разработанным в соответствии с действующими нормами и правилами;
- соблюдение Правил противопожарного режима в Российской Федерации и охрана от пожара строящегося и вспомогательных объектов, пожаробезопасное проведение строительных и монтажных работ;
- наличие и исправное содержание средств борьбы с пожаром;
- возможность безопасной эвакуации и спасения людей, материальных средств, а также защиты материальных ценностей при пожаре на проектируемом объекте защиты.

В процессе эксплуатации необходимо:

- обеспечить содержание и работоспособность проектных средств противопожарной защиты в соответствии с требованиями проектной и технической документации на них;

- обеспечить выполнение «Правил противопожарного режима в РФ», других противопожарных нормативных документов;
- не допускать изменений конструктивных, объемно-планировочных, технологических и инженерно-технических решений без проекта, разработанного в соответствии с действующими нормами и утвержденного в установленном порядке;
- при проведении ремонтных работ не допускать применения конструкций и материалов, не отвечающих требованиям действующих норм.

Система обеспечения пожарной безопасности проектируемого объекта защиты содержит комплекс мероприятий, исключающих возможность превышения значений допустимого пожарного риска, установленного Федеральным законом "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности", и направленных на предотвращение опасности причинения вреда третьим лицам в результате пожара.

Мероприятия по противопожарной защите объекта защиты предусмотрены с учетом технического оснащения пожарных подразделений г. Озерска Челябинской области и их расположения.

10.4.1. Основные способы обеспечения пожарной безопасности системой предотвращения пожара на проектируемом объекте защиты

Система предотвращения пожара на проектируемом объекте защиты обусловлена применением пожаробезопасных строительных материалов, прошедших в установленном порядке соответствующие испытания и имеющих сертификаты соответствия и пожарной безопасности, различного инженерно-технического и технологического оборудования, а также привлечением организаций, имеющих соответствующие лицензии и Свидетельства СРО, для выполнения работ по проектированию, монтажу, проведению пуско-наладочных работ, техническому обслуживанию и ремонту противопожарного оборудования.

Предотвращение пожара на проектируемом объекте защиты достигается предотвращением образования горючей среды и (или) предотвращением образования в горючей среде (или внесения в нее) источников зажигания.

В свою очередь, предотвращение образования горючей среды обеспечивается одним из следующих способов или их комбинаций:

- максимально возможным применением негорючих веществ и материалов;

- максимально возможным по условиям строительства ограничением массы и (или) объема горючих веществ, материалов и наиболее безопасным способом их размещения.
- Предотвращение образования в горючей среде источников зажигания достигается применением одного из следующих способов или их комбинацией:
- применением устройств, технологических аппаратов и систем, при эксплуатации которых не образуются источники зажигания;
- применением УЗО для отключения возможного электрического источника зажигания;
- устройством молниезащиты и выравнивания потенциалов;
- выполнением действующих Техрегламентов, Сводов правил и Национальных стандартов, соблюдением норм пожаровзрывобезопасности в тех. процессах.

Ограничение массы и (или) объема горючих веществ и материалов, а также наиболее безопасный способ их размещения достигаются правильной организацией хранения материальных средств, периодической очисткой территории, на которой располагается объект защиты, помещений, от горючих отходов, отложений пыли, пуха, удалением пожароопасных отходов производства и т.п.

Противопожарная защита проектируемого объекта защиты обеспечена применением одного из следующих способов или их комбинацией:

- применением первичных средств пожаротушения и соответствующих видов пожарной техники;
- применением основных строительных конструкций и материалов, в том числе используемых для облицовок конструкций, с нормированными показателями пожарной опасности;
- организацией с помощью технических средств, своевременного обнаружения, оповещения и эвакуации людей о пожаре;
- применением средств индивидуальной защиты людей от опасных факторов пожара и др.

Ограничение распространения пожара за пределы очага обеспечено применением строительных конструкций с необходимым пределом огнестойкости и классом пожарной опасности строительной конструкции, устройством аварийного отключения и переключения установок и коммуникаций.

Проектируемая компоновка и планировка территории, зданий, сооружений, помещений, сооружений имеет такое объемно-планировочное и конструктивное

исполнение, что эвакуация людей из помещений, здания или сооружения может быть завершена до наступления предельно допустимых значений опасных факторов пожара.

Для обеспечения эвакуации проектом предусмотрено:

- количество, размеры и соответствующее конструктивное исполнение эвакуационных выходов;
- возможность беспрепятственного движения людей по эвакуационным путям;
- оповещение людей при пожаре.

Для применяемой, на объекте защиты, пожарной техники (первичные средства пожаротушения и т.д.) определены:

- быстроедействие и интенсивность подачи огнетушащих веществ;
- допустимые огнетушащие вещества с позиций требований безопасности, экологии и совместимости с горящими веществами и материалами;
- необходимая скорость наращивания подачи огнетушащих веществ с помощью транспортных средств пожарной охраны;
- требования к устойчивости здания, сооружения, наружной установки от воздействия опасных факторов пожара и их вторичных проявлений;
- требования техники безопасности.

10.4.2. Организационно-технические мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Организационно-технические мероприятия по обеспечению пожарной безопасности проектируемого объекта защиты включены:

- организация пожарной охраны в г. Озерске, объект находится в районе выезда СПСЧ №5 ФГКУ СУ ФПС №1 МЧС России;
- паспортизация технологического процесса в части обеспечения пожарной безопасности;
- организация обучения работающих правилам пожарной безопасности на производстве;
- разработка и реализация норм и правил пожарной безопасности, инструкций о порядке обращения с пожароопасными веществами и материалами, о соблюдении противопожарного режима и действиях людей при возникновении пожара;
- применение средств наглядной агитации по обеспечению пожарной безопасности;

- порядок хранения веществ и материалов, с учетом совместимости хранения и возможности тушения в зависимости от их физико-химических и пожароопасных свойств;
- ограничение и нормирование численности людей на объекте по условиям безопасности их при пожаре;
- разработка мероприятий по действиям администрации, рабочих, служащих на случай возникновения пожара и организацию эвакуации людей и материальных средств;
- виды, количество, размещение и обслуживание пожарной техники на проектируемом объекте защиты по ГОСТ 12.4.009-83, применяемая пожарная техника обеспечивает эффективное тушение пожара, безопасна для природы и людей.

В соответствии ст. 63 «Технического регламента о требованиях пожарной безопасности» на объекте защиты приняты организационно-технические мероприятия по обеспечению пожарной безопасности, которые включают в себя:

- реализацию полномочий администрации предприятия по решению вопросов организационно-правового, финансового, материально-технического обеспечения пожарной безопасности проектируемого объекта защиты;
- разработку и осуществление мероприятий по обеспечению пожарной безопасности данного объекта защиты, которые предусматриваться в планах и программах развития предприятия, обеспечение надлежащего состояния источников противопожарного водоснабжения, содержание в исправном состоянии средств обеспечения пожарной безопасности объекта защиты;
- разработку плана привлечения сил и средств для тушения пожара и проведения аварийно-спасательных работ на территории предприятия, и в частности, проектируемого объекта защиты и контроль за его выполнением;
- обеспечение беспрепятственного проезда пожарной техники к месту пожара;
- обеспечение связи и оповещения работающих о пожаре;
- организацию обучения персонала мерам пожарной безопасности и пропаганду в области пожарной безопасности, содействие распространению пожарно-технических знаний.

Классификация сооружений, систем и элементов ППЗРО предназначена для дифференциации предъявляемых к ним требований к качеству и надежности, и предусматривает классификацию по:

- по назначению;
 - а) системы и элементы нормальной эксплуатации (Н);
 - б) системы и элементы безопасности.
- по влиянию на безопасность;
- по характеру выполняемых ими функций безопасности.
 - а) элемент нормальной эксплуатации;
 - б) защитный элемент;
 - с) локализирующий элемент;
 - д) обеспечивающий элемент;
 - е) управляющий элемент.

Система противопожарной защиты в составе организационно-технических и инженерных мероприятий по обеспечению пожарной безопасности людей и материальных ценностей и исключению возникновения пожаров:

- средств пожаротушения;
- элементы системы автоматической пожарной сигнализации;
- элементы системы обеспечения управления эвакуацией;
- оборудование пожарных резервуаров и др.

В соответствии с требованиями нормативных документов предусмотрен резерв элементов систем на случай их отказа.

Отказ системы противопожарной защиты не приведет к выходу РВ за установленные пределы, в связи с тем, что огнестойкость конструкций зданий и сооружений ППЗРО и применяемых упаковок позволяет уберечь их от воздействия пожара.

Помещения убежища оборудуются автоматической пожарной сигнализацией, системой оповещения и управления эвакуацией, первичными средствами пожаротушения. Пожароопасные помещения «Машинный зал ДЭС №025» и «Помещение хранения дизтоплива и масла №024» защищены автоматическими модулями порошкового пожаротушения ОПАН-100 и ОПАН-50. Помещения убежища укомплектованы огнетушителями. В помещениях предусмотрено эвакуационное и аварийное освещение. Объект имеет телефонную связь и систему оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре (СОУЭ).

10.5. Обеспечение защиты от природных и техногенных воздействий

Согласно классификации (п. 3.1 ОСПОРБ-99/2010) по потенциальной радиационной опасности ППЗРО относится к III категории, то есть радиационное

воздействие при возможных авариях, возникновение которых не связано с транспортированием источников излучения за пределами территории объекта и гипотетическим внешним воздействием (взрывы в результате попадания ракеты, падения самолета или террористического акта), ограничивается территорией объекта.

Необходимо отметить, что все аварии на ППЗРО, не связанные с гипотетическим внешним воздействием, относятся, в соответствии с результатами инженерных изысканий и анализом, проведенным при проектировании, к проектным авариям.

Анализ последствий разрушения всех защитных барьеров безопасности показывает, что возможные дозы облучения населения на границе санитарно-защитной зоны, совпадающей с территорией объекта, и за ее пределами не будут превышать пределов для проектных аварий, установленных нормами радиационной безопасности (НРБ-99/2009). В связи тем, что при разрушении всех защитных барьеров на ППЗРО (в том числе при пожаре), дозы облучения населения на границе санитарно-защитной зоны и за ее пределами не превышают пределов для проектных аварий, в соответствии с п.1.5 НП-064-17 на ППЗРО распространяются общие требования к учету внешних воздействий природного и техногенного происхождения, предъявляемые к объектам общепромышленного и гражданского назначения.

Вместе с тем, на площадке размещения ППЗРО отсутствуют потенциально опасные гидрометеорологические, геологические, гидрогеологические и техногенные процессы и явления, способные повлиять на безопасность ППЗРО.

Сведения об учитываемых в проекте внешних воздействиях на основные здания и сооружения приведены ниже в таблице (Таблица 10.5.1).

Таблица 10.5.1 – Сводная таблица учитываемых в проекте воздействий на основные здания и сооружения

Внешнее воздействие	Учитываемая в проекте интенсивность внешнего воздействия
Ветер	Скорость ветра <35 м/с, но ≥ 7 м/с (по СНиП 2.01.07-85 – 0,3 кПа)
Смерч	Перепад давления < 1 кПа Класс по шкале интенсивности F0 или < F0
Экстремальные снегопады и снегозапасы	Снеговая нагрузка – 2,4 кПа (СНиП 2.01.07-85)
Температура воздуха	Низкие температуры до минус-40 °С СП 131.13330.2020 «Строительная климатология (СНиП 23-01-99)».
Гололед	Толщина стенки гололеда ≤ 10 мм

Удар молнии	Нормативные значения не регламентируются
Землетрясения с расчетной сейсмической интенсивностью	5,8 баллов (МРЗ=7,3 баллов)
Падение летательного аппарата и других летящих предметов	Возможная масса аппарата менее 5 т
Наводнение, вызванное прорывом естественных или искусственных водохранилищ	Уровень затопления $\leq 0,2$ м
Давление ударной волны (Р)	до 10 кПа

Нагрузки и воздействия на здания и карты определены в соответствии с требованиями СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85».

Из числа опасных природных процессов, согласно в СП 115.13330.2016 «Геофизика опасных природных воздействий. Актуализированная редакция СНиП 22-01-95», на рассматриваемый объект могут оказывать влияние следующие процессы: землетрясения и сильные ветры. Категория сложности природных условий по совокупности факторов оценивается как средней сложности (СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85»).

10.6. Планы и мероприятия по защите персонала в случае аварии

Мероприятия по предупреждению аварийных ситуаций и ликвидации их последствий включают в себя:

- до начала эксплуатации ППЗРО должен быть разработан план мероприятий по защите персонала в случае радиационной аварии;
- при возникновении аварийной ситуации персонал действует в соответствии с планом мероприятий по ликвидации аварии и должностными инструкциями;
- система мер противоаварийной безопасности включает технические (применяется сертифицированное оборудование, предусмотрена система пожарной сигнализации, оповещения) и организационные (выполнение работ в соответствии с инструкциями, регламентами, проведение аттестации и инструктажа персонала) мероприятия, направленные на предотвращение радиационной аварии, предупреждение ее развития и ликвидацию последствий.

Защита персонала от возможных последствий радиационной аварии обеспечивается:

- применением на ППЗРО сертифицированных контейнеров для РАО;
- специальными требованиями к контролю качества при изготовлении, монтаже и ремонте оборудования;
- наблюдением и периодическим контролем состояния оборудования в процессе эксплуатации;
- строгим соблюдением технологической дисциплины и требований техники безопасности;
- созданием аварийного запаса СИЗ;
- обязательной работой персонала в средствах защиты дыхания (респираторах);
- оснащение кабины автопогрузчика радиационно-защитными стеклами и навесной защитой (при необходимости);
- расчетом конструкций зданий и сооружений ППЗРО, относящиеся к ОИАЭ, на повышенный уровень ответственности и с учетом потенциальных внешних воздействий природного и техногенного происхождения с интенсивностью, характерной для площадки размещения ППЗРО;
- применением на участке разгрузки спецавтомобилей специальных подставок (демпферов), снижающих повреждения упаковок РАО при их возможном падении;
- остановкой технологического процесса до проведения восстановительных работ (прекращается работа по разгрузке упаковок с РАО, передаче на захоронение) в случае нарушения нормальной эксплуатации (повреждение строительных конструкций зданий и сооружений, прекращение электроснабжения и др.) для предотвращения его перерастания в аварию;
- предусмотренными конструкциями кровли зданий и сооружений, исключающими значительное накопление снега, контролем высоты снежного покрова и при необходимости проведением очистки крыш;
- предусмотренными температурными швами в модульных сооружениях и в здании 1.
- предусмотренной локальной сетью ливневой канализации с устройством аккумулирующих резервуаров, уклонами рельефа в противоположную сторону от модульных сооружений; прямыми для сбора дождевых вод в пандусах, с последующим отводом в ливневую канализацию;
- гидроизоляцией модульных сооружений;
- молниезащитой в соответствии с требованиями нормативных документов;

- вырубкой деревьев на расстоянии 50 м от границы ППЗРО;
- архитектурно-строительными решениями, обеспечивающими огнестойкость ограждающих конструкций (степень огнестойкости - II);
- оснащением первичными средствами пожаротушения;
- наличием автоматической пожарной сигнализации;
- размещением здания 1 и модульных сооружений на расстоянии более 100 м от пункта заправки транспорта;
- проверкой исправности: крана подвесного, грузозахватных приспособлений, погрузчиков перед проведением работ;
- проверкой исправности стопорных приспособлений перед проведением работ;
- оснащением кабины спецавтотранспорта запасом средств дезактивации типа РадДез.
- обеспечением связи персонала с использованием переносных раций;
- применением крана в специальном исполнении группы Б по НП-043-18 (проектирование, изготовление, приемка, эксплуатация, ремонт и обслуживание крана выполняется в соответствии с НП-043-18);
- наличием в конструкции грузозахватных приспособлений блокировки, исключающей саморасцепление с упаковкой РАО при ее перемещении;
- проведением перед началом работ осмотра грузозахватных приспособлений;
- наличием ручной разблокировкой грузозахватного механизма;
- наличием резервного вентоборудования с автоматическим переключением в случае отказа;
- наличием резервной емкости для сбора стоков санпропускника;
- наличием облицовки пола в помещениях, в которых предусматривается обращение с ОИИИ сталью с заходом на стены на 200 мм;
- проведением периодического осмотра технологического оборудования зданий,
- сооружений ППЗРО, соблюдением правил эксплуатации зданий, сооружений, технологического сооружений ППЗРО, соблюдением правил эксплуатации зданий, сооружений, технологического оборудования ППЗРО.

Для ликвидации последствий аварии предусмотрены следующие мероприятия:

- обязательная работа в средствах защиты (включая СИЗОД);
- сбор просыпей в первичную упаковку;

- локальная дезактивация места выхода РАО пленочными составами;
- в случае дождя - укрытие просыпей полиэтиленовой пленкой для исключения попадания РВ в поверхностный сток;
- в зимний период - сбор снежного покрова с участка просыпи с вывозом на переработку.

К мерам, ограничивающим радиационное воздействие при запроектных авариях, относятся:

- оценка последствий и соответствующие планирование организационно-технических мероприятий в случае возникновения аварии при эксплуатации ППЗРО;
- минимизация количества заполненных, но не законсервированных отсеков (предварительная консервация после заполнения);
- конструкции зданий и сооружений ППЗРО, относящиеся к ОИАЭ, запроектированы на повышенный уровень ответственности, что исключает прогрессирующее обрушение при разрушении строительных конструкций в случае внешнего воздействия повышенной интенсивности (возможно падение на упаковки только отдельных элементов строительных конструкций или оборудования);
- размещение площадки ППЗРО в зоне запрещения полетов гражданской и военной авиации, воздействия ударных волн от взрывов на ближайших предприятиях или элементах инфраструктуры, запрет использования на территории ППЗРО взрывчатых веществ;
- наличие автоматической пожарной сигнализации для оповещения о пожаре, для локализации - первичные средства пожаротушения;
- конструктивные особенности ППЗРО, позволяющие использовать несущие и ограждающие конструкции зданий и сооружений в качестве физических барьеров безопасности, препятствующих распространению радиоактивных веществ и (или) ионизирующего излучения за их границы;
- планировочные решения ППЗРО, исключаяющие пересечение чистых потоков, и потоков, транспортируемых по территории площадки ППЗРО отходов, транспортировку отходов вдоль внешних по отношению к периметру ограждения, сторон МС для захоронения;
- наличие системы физической защиты для исключения доступа посторонних лиц в период эксплуатации ППЗРО;

- запрет на территории ППЗРО в период его эксплуатации, закрытия и после закрытия на осуществление иной деятельности, кроме предусмотренной настоящим проектом.
 - наличие регламента эксплуатации ППЗРО, предусматривающего защиту персонала временем (минимизация нахождения персонала в помещениях, в которых осуществляется обращение с РАО) и расстоянием;
 - установка ограждения и специальных знаков на площадке ППЗРО после закрытия, сохранение сведений о захоронении РАО (внесение в федеральный реестр).
-

11. Возможные аварийные (внештатные) ситуации

11.1. Перечень исходных событий

Перечень исходных событий аварий принят в соответствии с приложением 1 к НП-055-14 «Захоронение радиоактивных отходов. Принципы, критерии и основные требования безопасности».

Проектом принят следующий перечень исходных событий аварий:

1) Внешние исходные события:

- землетрясение силой 7 баллов по шкале MSK;
- наводнение;
- молния;
- потеря внешнего электроснабжения;
- ветровые нагрузки;
- погодные условия (температуры, снегопады);
- ударные волны (Р до 10 кПа);
- пожар по внешним причинам.

2) Внутренние исходные события:

- пожар на ППЗРО по внутренним причинам;
- падение упаковок РАО с грузозахватных механизмов или автотранспорта;
- отказы оборудования систем обращения с РАО;
- падение технологического оборудования и строительных конструкций на упаковки РАО.

Потенциальными источниками нарушений нормальной эксплуатации на ППЗРО могут являться внешние природные и техногенные воздействия, рассмотренные выше.

Критерием обеспечения радиационной безопасности персонала и населения при возникновении нарушений нормальной эксплуатации (включая проектные аварии) на ППЗРО, проектом принято не превышение установленных в соответствии с п.3.1.2 НРБ-99/2009 пределов:

- эффективная доза на персонал ППЗРО не должна превышать 20 мЗв в год в среднем за любые последовательные 5 лет, но не более 50 мЗв в год;
- эффективная доза на население не должна превышать 1 мЗв в год в среднем за любые последовательные 5 лет, но не более 5 мЗв в год.

В случае возникновения запроектной аварии (в том числе по причине гипотетических внешних воздействий на ППЗРО), потенциальное дозовое

воздействие не ограничивается приведенными выше критериями, однако должны применяться критерии, предусмотренные требованиями раздела 6 НРБ-99/2009.

Перечень основных сценарных условий нарушений нормальной эксплуатации, не приводящих к авариям на ППЗРО, следующий:

ННЭ-1. Отказ упаковки РАО, повышение МЭД, невозможность осуществить захват/расцепление, строповку/расстроповку;

ННЭ-2. Нерасцепление грузозахватного механизма в автоматическом режиме – возврат упаковки и ручное расцепление захвата;

ННЭ-3. Отказ крана подвесного электрического – зависание упаковки;

ННЭ-4. Отказ автокрана на площадке перед зданием 1 (резервная схема разгрузки автотранспорта);

ННЭ-5. Отказ автотранспорта или автопогрузчика (повреждение упаковок деталями машины);

ННЭ-6. Отказ строительных конструкций части здания 1 в осях 7-12 (авария с отказом в соответствии с ФЗ-384);

ННЭ-7. Отказ строительных конструкций модульных сооружений ППЗРО;

ННЭ-8. Отказ системы канализации условно «грязных» помещений (в том числе по причине ошибки оператора);

ННЭ-9. Отказ системы ливневой канализации;

ННЭ-10. Отказ системы радиационного контроля и/или радиоэкологического мониторинга;

ННЭ-11. Зависание упаковки на кране (например, при отключении электроснабжения);

ННЭ-12. Падение упаковки на основе контейнера заводского изготовления (все типы контейнеров кроме клеток с бочками и биг-бэгов) с высоты менее 1 м в здании №1 (ННЭ-12.1), модульном сооружении (ННЭ-12.2) и на территории ППЗРО за пределами зданий и сооружений (ННЭ-12.3).

Все перечисленные нарушения нормальной эксплуатации не приводят к возникновению аварий на ППЗРО.

Полный перечень сценарных условий аварий на ППЗРО, возникновение которых по различным причинам может вызвать выход радионуклидов и ионизирующего излучения за пределы упаковок, следующий:

ПА-1. Повреждение упаковки на основе клетки с бочками или биг-бэга при падении с высоты 1,6 м в здании 1;

ПА-2. Повреждение с нарушением целостности упаковок всех типов при выгрузке из спецавтомобиля поставщика, установке/изъятии с участка временного хранения, при падении с высоты 2,1 м в здании 1;

ПА-3. Повреждение упаковки на основе клетки с бочками и биг-бэга высота падения 0,9 метров – падение упаковок РАО при размещении на установку входного контроля;

ПА-4. Повреждение упаковок РАО 4 класса при установке на участок хранения в здании 1. По последствиям аналогична ПА-3;

ПА-5. Повреждение упаковок РАО 4 класса при перевозке автопогрузчиком в модульном сооружении и на территории ППЗРО;

ПА-6. Падение упаковки РАО 4 класса и стрелы погрузчика на упаковку РАО 3 класса при установке в штабель в модульном сооружении с высоты 2,1 метра с нарушением целостности обеих упаковок;

ПА-7. Падение упаковки РАО 4 класса в МС при размещении в верхних ярусах с высоты 4,9 м;

ПА-8. Падение штабеля упаковок РАО, размещенных на захоронение в модульном сооружении, в результате ошибки водителя погрузчика или внешнего воздействия высокой интенсивности.

Повреждаются до 5 упаковок 4 класса (падение с высоты до 5 м), 5 упаковок 4 класса (падение с высоты до 4 м), 5 упаковок 4 класса (падение с высоты до 3 м), 5 упаковок 3 класса с высоты до 1,5 м. При падении с такой высоты упаковки РАО 3 класса не получают значительных повреждений. Консервативно, последствия ПА-8 не превысят 15-тикратных последствий ПА-7;

ПА-9. Пожар по внутренним причинам в МС с повреждением упаковки РАО 4 класса;

ПА-10. Пожар по внутренним причинам в здании 1 с повреждением упаковки РАО 4 класса. Консервативно, последствия ПА-10 не превысят последствий ПА-9;

ЗА-1. Сейсмическое воздействие свыше МРЗ. Падение строительных конструкций (с высоты до 10 м) и/или оборудования (тележки крана с высоты до 9 м) на участок хранения РАО в случае разрушения здания 1, например, с повреждением всех упаковок (24 шт.) РАО 4 класса, находящихся на участке хранения, и двух упаковок 3 класса на участке входного контроля. Падение строительных конструкций на установленные для захоронения в модульном сооружении РАО в случае разрушения модульного сооружения, с повреждением верхнего слоя упаковок РАО 4 класса (9 упаковок) и 3-х упаковок РАО 3 класса, размещенных на захоронение;

ЗА-2. Падение летательного аппарата с возгоранием авиационного топлива;

ЗА-3. Воздействие ударной волны 30 кПа и более. Возможно разрушение здания 1 с повреждением упаковок. В зд. 1 могут быть повреждены до 26 упаковок (24 контейнера с РАО 4 класса и 2 контейнера с РАО 3 класса);

ЗА-4. Воздействие сваи (бура) на верхнее перекрытие сооружений ППЗРО при аварийной работе бурового станка. Предполагается, что при бурении проходятся насквозь два контейнера, содержащие РАО 3 класса, и находящиеся в них РАО в разрыхленном виде поступают на земную поверхность. Длительность поступления РАО на поверхность принимается равной длительности прохождения буром слоя отходов;

ЗА-5. Строительство дороги. В результате строительства дорог может быть поврежден покрывающий гидроизолирующий экран. Данное исходное событие не приведет к выходу РВ в окружающую среду.

11.2. Оценка воздействия на окружающую среду при аварийных ситуациях

За максимальную проектную радиационную аварию, связанную с выходом РАО в окружающую среду, принято падение с нарушением целостности упаковок РАО.

Анализ протекания аварий с повреждением упаковок РАО в результате их падения представлен в таблице 11.2.1.

Таблица 11.2.1– Анализ протекания аварий с повреждением упаковок РАО при их падении

Тип упаковки/ Сценарий нарушения нормальной эксплуатации	Высота падения не более, м	Упаковки РАО 3 класса	Упаковки РАО 4 класса	
		НЗК-МР, НЗК-Радон, НЗК-П, НЗК-150/1,5П, ЖЗК-2, ЖБУ, ЖЗК, клеть с ФК.	КМЗ, НЗК-МР, НЗК-Радон, НЗК-150-1,5П, Крад-1,36, ЖЗК-1, ЖБУ, ЖЗК	Клеть с бочками с РАО, биг-бэг
1. Падение со спецавтотранспорта в зд. 1	1,6	Для предотвращения падения упаковки с высоты более 0,9 м предусмотрены подставки (демпферы) высотой 90 см. Падение упаковки массой до 10 т с высоты до 90 см не приводит к их повреждению (п. 3.4.2.4 НП-053-16). Разгерметизации и выхода радионуклидов из упаковки не происходит.		Возможна деформация клетки, бочек, биг-бега, просыпь
2. Падение при разгрузке спецавтотранспорта в здании 1	2,1	Применение подставок (демпферов) высотой 90 см снижает потенциальную высоту падения до 1,2 м. Упаковки с массой до 5 т не получают повреждения, т.к. рассчитаны на падение с высоты 1,2		Просыпь

Тип упаковки/ Сценарий нарушения нормальной эксплуатации	Высота падения не более, м	Упаковки РАО 3 класса	Упаковки РАО 4 класса	
		НЗК-МР, НЗК-Радон, НЗК-П, НЗК-150/1,5П, ЖЗК-2, ЖБУ, ЖЗК, клеть с ФК.	КМЗ, НЗК-МР, НЗК-Радон, НЗК-150-1,5П, Крад-1,36, ЖЗК-1, ЖБУ, ЖЗК	Клеть с бочками с РАО, биг-бэг
		м (п. 3.4.2.4 НП-053-16), более 5 т – получают сколы и трещины, теряют герметичность.		
3. Падение в здании 1 при установке на входной контроль	0,9	Разгерметизации и выхода радионуклидов из упаковки не произойдет.	Разгерметизации и выхода радионуклидов из упаковки не произойдет	Возможна деформация клетки, бочек, биг-бега, просыпь
4. Падение в здании 1 при установке на участок временного хранения	0,5	Аналогично п.3. Повреждения, получаемые бочками и биг-бэгами меньше		
5. Падение упаковки при перевозке автопогрузчиком в МС	0,5	Аналогично п. 3. Повреждения, получаемые бочками и биг-бэгами меньше		
6. Падение в МС упаковки при установке	2,0	Упаковки с массой до 5 т не получают повреждения, т.к. рассчитаны на падение с высоты 1,2 м (п. 3.4.2.4 НП-053-16), более 5 т – получают сколы и трещины, теряют герметичность		Возможна деформация клетки, бочек, биг-бега, просыпь
7. Падение упаковки при установке в верхний ярус в МС	4,9	Загрузка упаковок РАО 3 класса на основе указанных контейнеров в верхние ярусы не предусматривается	Возможно разрушение упаковки, выход аэрозольной фракции в атмосферу, повышенную мощность дозы внешнего облучения	
8. Падение штабеля упаковок (в результате ошибочных действий водителя погрузчика или внешнего воздействия	1,0-4,9	Загрузка упаковок с РАО 3 класса в верхние ярусы не предусматривается, падение со второго яруса может вызвать образование сколов	Падение упаковок вызывает их разрушение, выход аэрозольной фракции в атмосферу, повышенную мощность дозы внешнего облучения.	

Тип упаковки/ Сценарий нарушения нормальной эксплуатации	Высота падения не более, м	Упаковки РАО 3 класса	Упаковки РАО 4 класса	
		НЗК-МР, НЗК-Радон, НЗК-П, НЗК-150/1,5П, ЖЗК-2, ЖБУ, ЖЗК, клеть с ФК.	КМЗ, НЗК-МР, НЗК-Радон, НЗК-150-1,5П, Крад-1,36, ЖЗК-1, ЖБУ, ЖЗК	Клеть с бочками с РАО, биг-бэг
высокой интенсивности)		и трещин на железобетонных упаковках, замытие на металлических. Разгерметизации и выхода радионуклидов из упаковок не произойдет.		

Проектной документацией рассмотрены аварийные ситуации с повреждением упаковок РАО, вызванных их падением или повреждением в результате падения на них технологического оборудования, строительных конструкций.

Для ликвидации аварии рассыпанные отходы собираются в первичную упаковку в виде пластикового мешка и затем помещаются в металлическую бочку или специализированный контейнер. Место рассыпания дезактивируют сухим методом при помощи пенного аэрозольного дезактивирующего средства и с помощью пленочного состава.

Перечень исходных событий для запроектных аварий принят с учетом примерного перечня запроектных аварий, приведенных в Приложении 1 НП-055-14. В связи с тем, что над городом Озерском установлена запретная зона, в воздушном пространстве которой нет воздушных трасс и в которой полеты воздушных судов запрещаются, падение летательного аппарата как исходное событие запроектной аварии в проекте не рассматривается (п. 43 НП-055-14).

Таблица 11.2.2 – Анализ запроектных аварий на ППЗРО

Исходные события Первичные воздействия	Вторичные воздействия	Уровень техногенного воздействия	Проектные решения и мероприятия по предотвращению/ снижению и ликвидации последствий аварий

Сейсмическое воздействие: землетрясение по шкале MSK-64 – 8 баллов и более.	Возможно падение упаковки с РАО. Падение строительных конструкций и оборудования на упаковки РАО в зд.1 и модульном сооружении	Данное исходное событие может являться причиной возникновения аварии с выходом радиоактивных веществ	Проектные решения по предотвращению: минимизация количества заполненных, но не законсервированных отсеков (предварительная консервация после заполнения). Действия персонала в соответствии с разработанным ПМЗП. Ликвидация последствий по отдельно разработанным мероприятиям.
Падение летательного аппарата	Частичное разрушение строительных конструкций зд.1 в осях 1–7 и транспортного коридора МС, локальное обрушение конструкций в зд.1 в осях 7–12	Данное исходное событие может являться причиной возникновения аварии с выходом РВ во внешнюю среду	Действия персонала в соответствии с разработанным ПМЗП. Ликвидация последствий по отдельно разработанным мероприятиям.
Ударные волны (Р свыше 30 кПа): от взрывов на близлежащих объектах и от взрывов на других объектах и проходящем транспорте	Возможно раскрытие грузозахватного механизма, падение упаковки с РАО. Возможно разрушение упаковок с РАО	Данное исходное событие может являться причиной возникновения аварии с выходом радиоактивных веществ	Запрет использования на территории ППЗРО взрывчатых веществ. Действия персонала в соответствии с разработанным ПМЗП. Ликвидация последствий по отдельно разработанным мероприятиям.

Пожар с температурой на поверхности сооружений ППЗРО $\geq 800^{\circ}\text{C}$ в течение часа, но не более 1350°C	Возможно разрушение упаковки РАО 4 класса	Данное исходное событие может являться причиной возникновения аварии с выходом РВ во внешнюю среду.	Для оповещения о пожаре предусмотрена автоматическая пожарная сигнализация. Для локализации пожара предусмотрены первичные средства пожаротушения. Данная авария соответствует проектной аварии, связанной с пожаром в модульном сооружении. Действия персонала в соответствии с разработанным на стадии эксплуатации ПМЗП.
Воздействие свай (бура) на верхнее перекрытие сооружений ППЗРО при аварийной работе бурового станка с неработающей системой подавления пыли (бурение скважины)	Повреждение покрывающего гидроизолирующего экрана, глиняного экрана, бетонных сооружений покрытий модульных сооружений ППЗРО, разрушение упаковок с РАО. Возможно пылеобразование и, следовательно, загрязнение атмосферного воздуха радионуклидами	Данное исходное событие является причиной возникновения аварии с выходом радиоактивных веществ во внешнюю среду.	Проведен анализ последствий запроектной аварии в период после завершения мониторинга ППЗРО после закрытия. После закрытия ППЗРО оборудуется предупреждающими знаками и вносится в федеральный реестр. На территории ППЗРО в период его эксплуатации, закрытия и после закрытия запрещается осуществление иной деятельности, кроме предусмотренной настоящим проектом.

Строительство дороги	Повреждение покрывающего экрана	Данное исходное событие является причиной возникновения аварии без выхода радиоактивных веществ	Проведен анализ последствий запроектной аварии в период после завершения мониторинга ППЗРО после закрытия. После закрытия ППЗРО оборудуется предупреждающими знаками и вносится в федеральный реестр. На территории ППЗРО в период его эксплуатации, закрытия и после закрытия запрещается осуществление иной деятельности, кроме предусмотренной проектом ППЗРО.
-------------------------	---------------------------------------	---	--

Анализ радиационных последствий аварий, представленный в проектной документации показывает, что радиационное воздействие при возможных на ППЗРО авариях, возникновение которых не связано с транспортированием источников излучения за пределами территории объекта и гипотетическим внешним воздействием (взрывы в результате попадания ракеты или террористического акта), ограничивается территорией объекта ППЗРО. Согласно п. 3.1 ОСПОРБ-99/2010 ППЗРО подтверждено отнесение к III категории по потенциальной радиационной опасности.

Выбор значений параметров возникновения и развития аварий, и проведения проведения расчета их последствий выполнялся в соответствии с методиками:

- оценка возможного выхода радиоактивных аэрозолей при повреждении упаковки РАО;
- «Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов. ЗАО «НИПИОТСТРОМ», 2001» (внесена в перечень применяемых методик расчета распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 №22-р);

- «Generic Models for Use in Assessing the Impact of Discharges of Radioactive Substances to the Environment» International Atomic Energy Agency, Vienna, 2001,
- параметры ветрового уноса и рассеивания загрязнения, выпадения из «облака» и др.:
- «Рекомендуемые методы оценки и прогнозирования радиационных последствий аварий на объектах ядерного топливного цикла» РБ-134-17;
- «Рекомендуемые методы расчета параметров, необходимых для разработки и установления нормативов предельно допустимых выбросов радиоактивных веществ в атмосферный воздух» РБ-106-21;
- «Методические указания по расчету радиационной обстановки в окружающей среде и ожидаемого облучения населения при кратковременных выбросах радиоактивных веществ в атмосферу» МПА-98;
- «Руководство по установлению допустимых выбросов радиоактивных веществ в атмосферу. Технические приложения, рекомендации для расчетов» ДВ-98;
- «Общие инструкции оценки и реагирования на радиологические аварийные ситуации» IAEA-TECDOC-1162/R. МАГАТЭ, апрель 2004;
- расчет доз внешнего облучения от облака и поверхности земли и внутреннего облучения за счет ингаляции основан на использовании дозовых коэффициентов, представленных в НРБ-99/2009 и РБ-106-21;
- дозовые коэффициенты внутреннего облучения при потреблении загрязненных продуктов питания приняты на основании:
- Vargo, G.J. ICRP database of dose coefficients: Workers and members of the public, version 1.0, an extension of ICRP publications 68 and 72. Pacific Northwest National Lab., Richland, WA (US), 2000;
- International Basic Safety Standards for Protection against Ionising Radiation and for the Safety of Radiation Sources. Jointly sponsored by FAO, IAEA, ILO, OECD/NEA, PAHO, WHO, IAEA Safety Series No. 115. International Atomic Energy Agency, Vienna, 1996;
- Методические рекомендации по выбору исходных данных и параметров при расчете радиационных последствий аварий на АЭС, ВНИИАЭС, ГНЦ-ИБФ, ИБРАЭ РАН, НПО «Тайфун», Москва, 2001;
- нормированные на продуктивность сельскохозяйственных угодий коэффициенты накопления «выпадение из атмосферы - содержание в

продуктах питания» для корневого и стеблевого путей облучения при кратковременных выпадениях приняты в соответствии с МПА-98.

Расчёт производился с использованием прямых расчетных методик, а его верификация выполнялась с использованием программного средства «ДОЗА 3.0». Паспорт аттестации ПС «ДОЗА 3.0» № 338 выдан ФБУ «НТЦ ЯРБ» 12.09.2013.

Расчеты параметров потенциального внешнего облучения персонала от РАО, лишенных биологической защиты, выполнялось путем применения расчетных формул, описанных в главе 6 Отчета по обеспечению безопасности ППЗРО, а их верификация выполнялась с применением программного средства MCNP4B с библиотекой констант DLC189/MCNPDAT. Паспорт аттестации программного средства ФБУ «НТЦ ЯРБ» от 27.02.2018 №236 со сроком аттестации до 27.02.2027 (Разработчик АО «ГНЦ РФ-ФЭИ»).

В качестве значений параметров моделей распространения и потенциального рассеивания загрязнения с атмосферным воздухом в окружающей среде приняты следующие:

9. рассеивание начального загрязнения для цели оценки доз персонала происходит в объеме помещения, в котором произошла авария. При ее потенциальном возникновении на улице за объем принималась условная полусфера, радиусом 3 метра;

- максимальная доля, вышедшей в атмосферу активности радионуклидов, из поврежденной упаковки условно составляет до 7×10^{-6} от суммарной активности в упаковке (10^{-3} – доля материала, переходящая в пыль; 0,07 – доля пыли (от всей весовой пыли), составляющая респираторную фракцию; 0,1 – коэффициент, учитывающий долю выхода аэрозолей из поврежденной упаковки). Данные значения соответствуют результатам проведенной работы по расчетному обоснованию предельного количества радиоактивного содержимого, способного выйти из поврежденной упаковки, в зависимости от ее потенциальных повреждений (Отчет «Расчетная оценка степени повреждения упаковок РАО при авариях с их падением в ходе транспортно-технологических операций и с падением строительных конструкций и оборудования на упаковки РАО»);
- при расчетах последствий аварий использована Гауссова модель диффузии примеси в атмосфере, в настоящее время в наибольшей степени обеспеченная экспериментально и, следовательно, дающая наиболее надежные результаты;

- повторяемость направлений ветра для анализа последствий аварий не учитывалась, принималось направление ветра в направлении потенциально облучаемых лиц;
- постоянная экологического выведения радионуклидов, учитывающая все процессы выведения из активного слоя почвы, кроме радиоактивного распада, с учетом экранирования излучения верхними слоями почвы при миграции радионуклидов вглубь принималась равной $\lambda_{ef} = 4 \% \text{ в год}$ или $1,3 \times 10^{-9} \text{ с}^{-1}$. Скорость сухого осаждения радионуклидов на поверхность земли ($V_{g,r}$) принималась для аэрозолей $0,008 \text{ м/с}$;
- для повышения консерватизма расчетов, скорость ветра в момент возникновения потенциальной аварии принималась равной 1 м/с .

Расстояние от места возникновения до зоны потенциального нахождения населения принималась равной:

- для оценки потенциальных доз ингаляционного и внешнего облучения – расстояние до границы промплощадки ППЗРО, большее или равное 70 м (такой подход обоснован тем, что в пределах СЗЗ ФГУП «ПО «Маяк» (в пределах которой предполагается размещение ППЗРО) с/х продукцию и скот не выращивают, продукты питания не изготавливают);
- для оценки потенциального облучения населения по всем путям облучения, включая употребление в пищу продуктов питания местного происхождения, минимальное расстояние до границы СЗЗ ФГУП «ПО «Маяк», равное 3 км ;
- для оценки дозовых воздействий на критическую группу облучения – расстояние до г. Озёрск, п. Новогорный, приблизительно равное 8 км .

Таким образом:

- при проектных авариях обеспечивается соблюдение установленных проектных пределов и критериев безопасности, а именно основных пределов дозового воздействия на персонал группы А и население;
- в проектных основах учтены все внешние воздействия природного и техногенного происхождения, с интенсивностью (опасностью) I и II степени,
а именно:
- ветер, смерч, падение ЛП; атмосферные осадки и гололед;
- землетрясения любого генезиса до МРЗ включительно; радиационная авария на соседнем предприятии.

Анализ проектных аварий позволяет сделать вывод об устойчивости ППЗРО к внешним воздействиям природного и техногенного характера, свойственным

выбранной для размещения ППЗРО площадке, что подтверждено конструктивными расчетами. Возможные радиационные аварии на ППЗРО не приведут к выходу радиоактивных веществ за пределы территории рассматриваемого объекта.

При возникновении аварии будет оказано радиационное воздействие на атмосферный воздух и почвенный покров. На другие компоненты окружающей среды воздействия оказано не будет.

Воздействие на атмосферный воздух.

Будет оказано залповое, кратковременное радиационное воздействие на атмосферный воздух, которое будет устранено при локализации источника аварии. Радиационная нагрузка на население при этом не превысит санитарно-гигиенических норм.

Воздействие на почву, растительный и животный мир.

В случае если поверхность почвы будет загрязнена радиоактивными веществами. После проведения радиационной разведки будет составлен план ликвидации последствий радиационной аварии. При ликвидации пятна загрязнения загрязненный грунт будет удален и заменен привозным чистым. Удаляемый грунт будет классифицироваться как радиоактивные отходы. Проведение работ будет осуществляться при непрерывном радиационном контроле. По окончании проведения ремедиационных работ будет проведено контрольное радиационное обследование. Таким образом, воздействие на почву будет локальным и недолговременным. Степень воздействия не превысит допустимого для человека и, следовательно, и для объектов живого мира.

Воздействие на растительный и животный мир

Воздействие на растительный и животный мир будет оказано опосредованно через атмосферный воздух и почву, и ограничено территорией объекта, воздействие не превысит допустимых значений и прекратится после локализации источника аварии.

Воздействие на геологическую среду и подземные воды.

Радиационное воздействие на геологическую среду и подземные воды не ожидается.

Воздействие на поверхностные водные объекты.

Поверхностные воды на территории СЗЗ ППЗО отсутствуют. Воздействие на поверхностные водные объекты не ожидается.

Оценка количества (объёма), активности и состава РАО, образующихся при нарушениях нормальной эксплуатации ППЗРО, включая проектные аварии

При нарушениях нормальной эксплуатации, включая проектные аварии, дополнительно будут образовываться следующие виды радиоактивных отходов:

Отработанные СИЗ

Количество работающих 26 человек (персонал здания входного контроля и модульных сооружений в смену). Из них обеспечиваются СИЗ - 26 человек. Масса защитных перчаток составляет 0,15 кг, респиратора - 0,34 кг.

Расчет количества образования использованных СИЗ:

$$M = 26 \times 0,15 + 26 \times 0,34 = 12,7 \text{ кг} \sim 0,013 \text{ т}$$

Контейнер, потерявший целостность

Консервативно принимаем следующее событие: разрушение железобетонного контейнера НЗК-150. Масса контейнера составляет 4 т, объем контейнера (по внешнему габариту) - 3,73 м³.

РАО, высыпавшиеся из контейнера при аварии

Консервативно принимаем, что из упаковки выходит 100 % находящихся в контейнере КМЗ РАО. Объем РАО в контейнере - 3,1 м³, масса РАО до 8 т.

Максимальная удельная активность РАО и изотопный состав РАО будут соответствовать критериям приемлемости РАО соответствующего класса, принимаемым на захоронение.

12. Сведения о деятельности по обращению с радиоактивными отходами

12.1. О характеристике пункта захоронения радиоактивных отходов

На площадке ППЗРО осуществляются работы по приему упаковок с РАО от предприятий, в производственной деятельности которых образуются радиоактивные отходы, согласно критериям приемлемости, подлежащие захоронению, сортировка, входной радиационный контроль, размещение упаковок в модульных сооружениях.

Общая вместимость модульных сооружений захоронения составляет ~225000м³ (брутто), в том числе отходов 3 класса – 42000м³ (18,7%), 4 класса – 183000 м³ (81,3%). Вместимость принята с учетом запаса.

Режим работы ППЗРО – 250 дней в году по 2 смены в сутки.

Продолжительность одной смены составляет 7,2 часа.

Годовая производительность по брутто составляет не менее 15000 м³/год, в т.ч. 3 класс – 2800 м³/год, 4 класс – 12200 м³/год. ПЗРО состоит из 15-ти модульных сооружений для захоронения РАО, вместимость каждого модульного сооружения - не менее 15000 м³ РАО (брутто).

РАО на захоронение в ППЗРО поступают в контейнерах типа НЗК-МР, НЗК-Радон, НЗК-150-1,5П, КМЗ, Крад-1,36, КРАД-3,0, ЖЗК-1, ЖЗК-2, ЖБУ, ЖЗК, НЗК-П, ЗМК-3,0Ц или аналогичных, в клетях типа КРАД-1,36 с 4-мя бочками 200 л (h клетки=0,9м), в клетях типа КМЗ с 2-мя фильтр-контейнерами (ФК), биг-бэгах высотой 1,3 и 1,5 м.

12.2. Описание технологического процесса захоронения упаковок РАО

Принципиальная схема приема и захоронения РАО представлена ниже (рисунок 12.2.1).

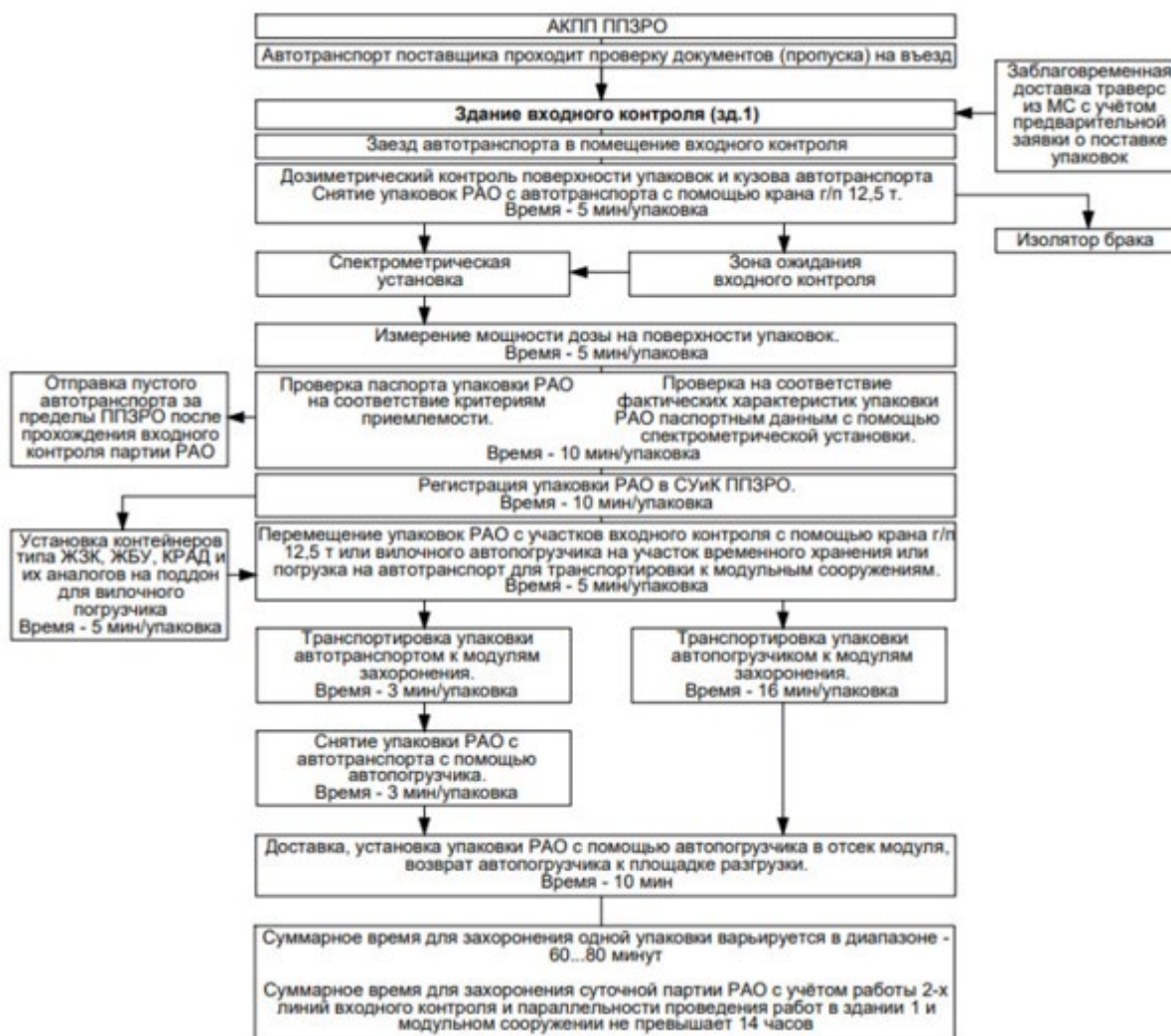


Рисунок 12.2.1 - Принципиальная схема приема и захоронения РАО в ППЗРО

Перед приемом РАО в ППЗРО выполняется подготовка отсеков и секций модульного сооружения. После подготовительных работ в ППЗРО осуществляется прием РАО.

Упаковки РАО в ППЗРО доставляют на автотранспорте поставщика РАО. При въезде на территорию ППЗРО автомобиль проходит проверку сопроводительных документов. Далее автомобиль с партией упаковок РАО заезжает в здание 1 в помещение входного контроля (пом. 138).

При помощи крана г/п 12,5 т (группы Б по НП-043-18) упаковки РАО снимают с автомобиля и устанавливают на платформу установки входного контроля. Предварительно на кран навешивают захват для контейнера конкретного типа и крановые весы.

Спецавтомобиль поставщика РАО после проведения радиационного контроля и дезактивации (в случае необходимости) покидает пределы ППЗРО.

Далее проводится входной контроль упаковок РАО, включающий:

1. Проверку наличия и комплектности сопроводительной документации
2. Проверку паспорта на упаковку РАО на соответствие требованиям федеральных норм и правил в области использования атомной энергии, наличия заявленных в нем типов и количестве упаковок;
3. Проверку соответствия размещенных в упаковке типов РАО назначению контейнера.
4. Контроль целостности упаковок РАО, наличия, содержания и визуальной доступности маркировки, наличия пломбировочных устройств на упаковках РАО (в случае если таковые предусмотрены конструкцией контейнера, на основании которого выполнена упаковка РАО);
5. Измерение массы упаковки РАО (брутто);
6. Радиационный контроль упаковки РАО (при поступлении на ППЗРО партии РАО допускается проведение выборочного радиационного контроля поступающих на захоронение упаковок РАО):
 - мощность поглощенной дозы на поверхности упаковки РАО;
 - нефиксированное (снимаемое) поверхностное радиоактивное загрязнение внешней поверхности упаковки РАО;
 - радионуклидный состав и удельная активность РАО в упаковках для гамма-излучающих радионуклидов.

Измерения радионуклидного состава и удельной активности радионуклидов в РАО в упаковках для гамма-излучающих радионуклидов проводится на гамма-спектрометрической установке.

Предусмотренные методы и объем входного контроля позволяют обеспечить эксплуатационную и долговременную безопасность ППЗРО.

После проведения входного контроля всей партии упаковок производится фактическая приемка РАО на захоронение, подписывается акт приема-передачи РАО на захоронение.

В случае несоответствия характеристик упаковки РАО (партии РАО) паспортным данным или критериям приемлемости для захоронения упаковка РАО либо возвращается в организацию, которая направила РАО, либо несоответствия устраняются на месте (восстановление пломб, маркировки и т.д.), либо по решению эксплуатирующей организации направляется на участок временного хранения (пом. 138а) или в изолятор брака (пом. 142). Из изолятора брака упаковка в зависимости от принятого эксплуатирующей организацией и Поставщиком решения возвращается в помещение входного контроля (пом. 138), где осуществляется погрузка на спецавтомобиль для отправки

в специализированную организацию для подготовки упаковки к захоронению или возврату отправителю (поставщику).

Принятые на захоронение упаковки РАО регистрируются в системе учета и контроля (СУиК) ППЗРО.

Зарегистрированная упаковка РАО либо направляется для захоронения в модульное сооружение, либо перемещается на участок хранения в зд. 1 для формирования партии упаковок (предусматривается для упаковок РАО 4 класса с мощностью поглощенной дозы на поверхности упаковки не более 2 мГр/час, для упаковок РАО 3 класса с мощностью поглощенной дозы на поверхности упаковки не более 10 мГр/час допускается по особому решению эксплуатирующей организации).

Транспортировка упаковок РАО, зарегистрированных в СУиК ППЗРО, от здания 1 к модульным сооружениям осуществляется внутриплощадочным спецавтотранспортом, в.т.ч. автопогрузчиками.

При въезде в модульное сооружение предусматривается площадка разгрузки упаковок РАО. Упаковка РАО снимается со спецавтомобиля при помощи дизельного погрузчика г/п 12 т. Упаковки после снятия со спецавтомобиля транспортируются в модульное сооружение и устанавливаются на зарегистрированное место захоронения. При этом одновременно с размещением в модульном сооружении зарегистрированных в СУиК упаковок РАО, в зд. 1 проводят операции входного контроля остальных упаковок из партии.

Заполнение модульного сооружения упаковками выполняется в определенной последовательности.

Сведения об адресном размещении РАО передаются для фиксации места размещения каждой упаковки РАО в систему учета и контроля РАО на ППЗРО.

Проектной документацией принято устанавливать упаковки РАО с учетом:

- максимально возможной нагрузки на контейнер (исходя из паспортных характеристик контейнеров на возможность штабелирования);
- габаритов контейнеров;
- конструкции контейнеров.

После заполнения отсека модульного сооружения выполняется замоноличивание проема. После заполнения всех отсеков модульного сооружения и замоноличивания проемов предусматривается их предварительная консервация – с целью стабилизации штабелей упаковок и гидроизоляции упаковок проектной документацией предусматривается просыпка пустот (зазоров между упаковками, между упаковками и стенами/перекрытиями сооружения) в отсеке буферным

материалом. Данная операция проводится в теплое время года (с апреля по сентябрь).

Над заполненным модульным сооружением после завершения работ по загрузке РАО, просыпки буферным материалом предусматривается создание многофункционального защитного экрана. В состав защитного экрана входит глиняный замок по периметру всех стен модульного сооружения, в т.ч. вдоль внутреннего проезда.

12.3. О наличии инструкции по безопасности транспортирования радиоактивных отходов, технологической схемы для транспортирования радиоактивных отходов

Упаковки РАО доставляются на автотранспорте поставщика РАО. При въезде на территорию ППЗРО автомобиль проходит проверку сопроводительных документов. Далее автомобиль с партией упаковок РАО заезжает в здание входного контроля с санпропускником в помещение входного контроля.

При помощи крана упаковки РАО снимают с автомобиля и устанавливают на платформу установки входного контроля.

Спецавтомобиль поставщика РАО после проведения радиационного контроля и дезактивации (в случае необходимости) покидает пределы ППЗРО.

Проводится входной контроль упаковок РАО, включающий в себя:

Проверку наличия и комплектности сопроводительной документации;

Проверку паспорта на упаковку РАО на соответствие требованиям федеральных норм и правил в области использования атомной энергии, наличие заявленных в нем типов и количества упаковок.

Проверку соответствия размещенных в упаковке типов РАО назначению контейнера.

Контроль целостности упаковок РАО, наличия, содержания и визуальной доступности маркировки, наличия пломбировочных устройств на упаковках РАО (в случае, если таковые предусмотрены конструкцией контейнера, на основании которого выполнена упаковка РАО);

Измерение массы упаковки РАО (брутто);

Радиационный контроль упаковки РАО (при поступлении на ППЗРО партии РАО допускается проведение выборочного радиационного контроля поступающих на захоронение упаковок РАО):

- мощность дозы на поверхности упаковки РАО;
- нефиксированное (снимаемое) поверхностное загрязнение внешней поверхности упаковки РАО (бета-, гамма- и альфа-излучающими радионуклидами);

- радионуклидный состав и удельная активность РАО в упаковках для гамма-излучающих радионуклидов.

После проведения входного контроля всей партии упаковок производится фактическая приемка РАО на захоронение, подписывается акт приема-передачи РАО на захоронение.

В случае несоответствия характеристик упаковки РАО (партии РАО) паспортным данным или критериям приемлемости для захоронения, упаковка РАО либо возвращается в организацию, которая направила РАО, либо несоответствия устраняются на месте (восстановление пломб, маркировки и т.д.), либо по решению эксплуатирующей организации направляется на участок временного хранения или в изолятор брака. Из изолятора брака упаковка (в зависимости от принятого эксплуатирующей организацией и поставщиком решения) возвращается в помещение входного контроля, где осуществляется погрузка на спецавтомобиль для отправки в специализированную организацию для подготовки упаковки к захоронению или возврату отправителю (поставщику).

Зарегистрированная упаковка РАО либо направляется для захоронения в модульное сооружение, либо перемещается на участок хранения в здание входного контроля для формирования партии упаковок (предусматривается для упаковок РАО 4 класса с мощностью поглощенной дозы на поверхности упаковки, не превышающей 2 мГр/час, для упаковок РАО 3 класса с мощностью поглощенной дозы на поверхности упаковки, не превышающей 10 мГр/час, допускается по особому решению эксплуатирующей организации).

Транспортировка упаковок РАО, зарегистрированных в СУиК ППЗРО, от здания 1 к модульным сооружениям осуществляется внутривозвращением спецавтотранспортом, в т.ч. автопогрузчиками.

При въезде в модульное сооружение упаковка РАО снимается со спецавтомобиля при помощи дизельного погрузчика грузоподъемностью 12 т. Упаковки после снятия со спецавтомобиля транспортируются в модульное сооружение и устанавливаются на зарегистрированное место захоронения.

Принципиальная схема производства работ на площадке ППЗРО приведена ниже (Рисунок 12.3.1).

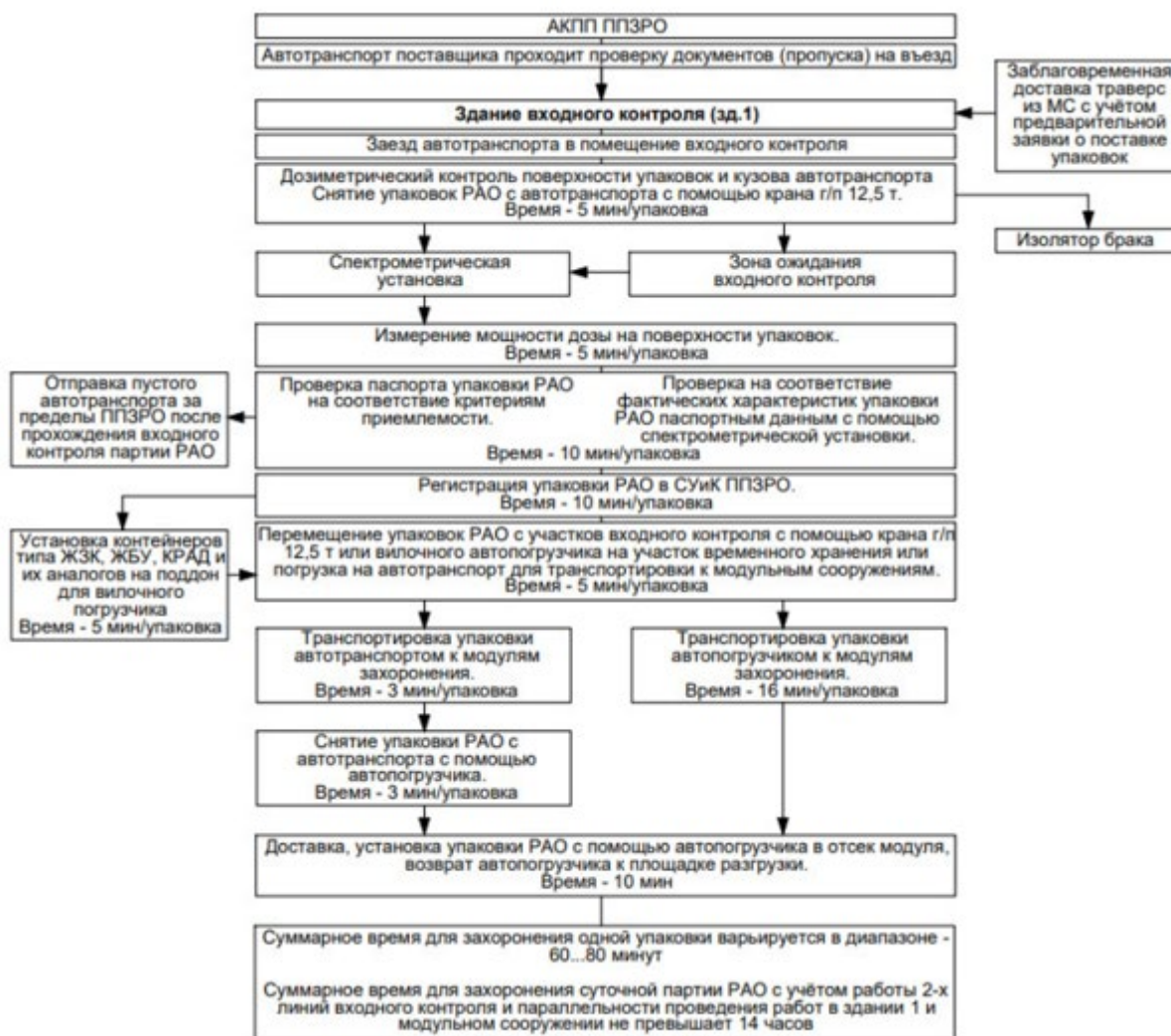


Рисунок 12.3.1 – Принципиальная схема приема и захоронения РАО в ППЗРО

Заполнение модульного сооружения упаковками выполняется в определенной последовательности. После заполнения отсека модульного сооружения выполняется замоноличивание проема. Далее предусматривается предварительная консервация заполненного отсека. С целью стабилизации штабелей упаковок и гидроизоляции упаковок проектом предусматривается просыпка пустот (зазоров между упаковками, между упаковками и стенами/перекрытиями сооружения) в отсеке буферным материалом. Данная операция проводится в теплое время года (с апреля по сентябрь).

ФГУП «НО РАО» принимает РАО на захоронение только на территории ППЗРО. Транспортирование упаковок РАО до площадки ППЗРО осуществляется силами и средствами поставщика РАО или специализированной организации, оказывающей ей услуги (в соответствии с п.4. статьи 21 от 11.07.2011 № 190-ФЗ

«Об обращении с радиоактивными отходами и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»).

Таким образом, не предусматривается транспортировка РАО за пределами территории ППЗРО силами и средствами ФГУП «НО РАО».

12.4. О технологических операциях по изменению агрегатного состояния, и (или) сокращению объема, и (или) физико-химических свойств радиоактивных отходов, осуществляемые при подготовке их к хранению и (или) захоронению

В соответствии с положениями статьи 20 Федерального закона от 11.07.2011 № 190-ФЗ «Об обращении с радиоактивными отходами и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», национальный оператор принимает на захоронение уже кондиционированные радиоактивные отходы, т.е. приведённые в соответствие с критериями приемлемости.

Таким образом, каких-либо технологических операций по подготовке РАО к захоронению на территории ППЗРО включая изменение агрегатного состояния, и (или) сокращение объема, и (или) физико-химических свойств радиоактивных отходов, не предусматривается.

12.5. О способах и методах переработки конкретных видов радиоактивных отходов, о технологии и технологических циклах по переработке радиоактивных отходов, о системе кондиционирования радиоактивных отходов

При нормальной эксплуатации РАО поступают на ППЗРО в закрытых сертифицированных контейнерах, предотвращающих выход радионуклидов в окружающую среду.

РАО, образующиеся при эксплуатации ППЗРО (спецодежда, спецобувь, хлопчатобумажные перчатки, средства индивидуальной защиты органов дыхания, растворы от дезактивации, фильтрующие элементы) будут накапливаться в специально предназначенных для этого местах, затем передаваться на переработку в специализированную организацию (по специальному договору на оказание услуг по переработке и кондиционированию РАО).

После проведения переработки и кондиционирования вторичных РАО, их приведения к критериям приемлемости, предполагается их передача ФГУП «НО РАО» для захоронения.

12.5.1. *Обращение с вторичными радиоактивными отходами*

В процессе эксплуатации ППЗРО будут образовываться следующие виды радиоактивных отходов:

спецодежда из хлопчатобумажного и смешанных волокон, утратившая потребительские свойства: количество занятых в радиационно-опасных работах - 46 человек. Из них обеспечиваются спецодеждой - 46 человек. Количество спецодежды, выдаваемой работникам, составляет: летних костюмов - 46 комплектов (1 раз в год), зимних костюмов - 46 комплектов (1 раз в год), перчатки, рукавицы - 144 пары в год (1 раз в месяц обеспечивается 12 чел. по одной паре). Масса летнего костюма составляет 1,5 кг, зимнего - 6 кг, рукавиц - 0,15 кг.

Расчет количества образования изношенной спецодежды:

$$M = 46 \times 1,5 + 46 \times 6 + 144 \times 0,15 = 366,6 \text{ кг/год} = 0,367 \text{ т/год};$$

перчатки резиновые: обеспечивается 7 чел. в смену по одной паре. Масса пары резиновых перчаток 0,04 кг. Режим работы ППЗРО - 250 дней в году по 2 смены в сутки. Количество отхода: $0,04 \text{ кг} \times 7 \text{ чел.} \times 2 \text{ смен} \times 250 \text{ дней/год} = 140 \text{ кг/год} = 0,14 \text{ т/год};$

респираторы: обеспечивается 3 человека в смену. Масса одного респиратора 0,34 кг. Количество отхода: $0,34 \text{ кг} \times 3 \text{ чел.} \times 2 \text{ смен} \times 250 \text{ дней/год} = 510 \text{ кг/год} = 0,51 \text{ т/год};$

обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства: расчет выполняется в соответствии с «Методическими рекомендациями по оценке объёмов образования отходов производства и потребления», Москва, 2003, ГУ НИЦПУРО, по формуле (29)

$$M_{\text{соб}} = 0,001 \times m_{\text{соб}} \times K_{\text{изн}} \times K_{\text{загр}} \times R_{\text{ф}} / T_{\text{н}} \quad (29)$$

где $M_{\text{соб}}$ - масса вышедшей из употребления спецобуви, т/год;

$m_{\text{соб}}$ - масса одной пары спецобуви в исходном состоянии, кг;

$K_{\text{изн}}$ - коэффициент, учитывающий потери массы спецобуви данного вида в процессе эксплуатации, доли от 1;

$K_{\text{загр}}$ - коэффициент, учитывающий загрязненность спецобуви данного вида, доли от 1;

$R_{\text{ф}}$ - количество пар изделий спецобуви данного вида, находящихся в носке, шт.;

$T_{\text{н}}$ - нормативный срок носки спецобуви данного вида, лет.

Расчет представлен в таблице 12.5.1.

Таблица 12.5.1. – Расчет образования отхода - обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства

Тип спецобуви	$m_{\text{соб}}$, кг	$K_{\text{изн}}$	$K_{\text{загр}}$	$R_{\text{ф}}$, шт	$T_{\text{н}}$, лет	Норматив образования отхода	
						т/год	м ³ /год
Ботинки	1,80	0,95	1,10	46	0,50	0,173	0,692

ветошь: ориентировочное количество - 0,2 т/год;

ПХВ пленка (пленочные СИЗ): Ориентировочное количество - 0,1 т/год;

отработанные фильтры: на проектируемом объекте в системе вентиляции условно «грязных» помещений используются аэрозольные фильтры ФАС-В-3500-МО4. Количество фильтров - 5 шт. Масса одного фильтра - 35 кг. Замена - 1 раз в год. Ориентировочное количество отходов: 0,175 т/год. В процессе нормальной эксплуатации фильтры меняются при достижении уровня загрязнения, соответствующего ОНАО. При возникновении аварийной ситуации - САО.

Фильтры системы вентиляции здания входного контроля после снятия их из вентиляционных систем упаковываются в полиэтиленовую пленку, исключающую высыпание и рассеивание. Снятие и упаковку фильтров вентиляционных систем производит персонал специализированной организации на основании договора с ФГУП «НО «РАО». До упаковки фильтра производится отбор пробы фильтрующей ткани размером 30*30 см для измерения удельной активности. Измерения удельной активности фильтров выполняет специализированная организация, имеющая соответствующую аккредитацию. Фильтры упаковываются в специальные сборники и вывозятся на территорию специализированной организации для переработки, кондиционирования и приведения в соответствие с критериями приемлемости для захоронения на ППЗРО;

отходы металлические после ремонта оборудования: ориентировочное количество - 0,1 т/год.

Изотопный состав всех типов, образующихся в ходе нормальной эксплуатации ППЗРО вторичных РАО будет соответствовать составу РАО, принимаемому на захоронение.

Общий срок эксплуатации ППЗРО в режиме размещения РАО составляет 15 лет. Таким образом за весь период эксплуатации проектируемого объекта, образуются следующие количества вторичных РАО:

спецодежда из хлопчатобумажного и смешанных волокон, утратившая потребительские свойства - 5,505 т;

перчатки резиновые - 2,1 т;

респираторы - 7,65 т;

обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства - 2,595 т;

ветошь - 3 т;

ПХВ пленка (пленочные СИЗ) - 1,5 т;

отработанные фильтры - 2,625 т;

отходы металлические после ремонта оборудования - 1,5 т.

Категория отходов - ОНАО в режиме нормальной эксплуатации и возможно образование САО (фильтры вентиляционных систем) при аварии.

Накопление вторичных твердых РАО должно производиться в местах их образования отдельно от нерадиоактивных отходов с учётом:

- а) категории отходов;
- б) физических и химических характеристик;
- в) природы (органические и неорганические);
- г) взрыво- и пожароопасности;
- д) принятых методов переработки отходов.

Не допускается смешивание РАО и нерадиоактивных отходов с целью снижения их удельной активности.

Для накопления твёрдых РАО, образующихся при эксплуатации ППЗРО, в качестве первичных сборников используются пластиковые пакеты вместимостью 10 и/или 30 литров, металлические бочки типа 1А2 вместимостью 200 литров (или их аналоги) установленные в помещениях 138, 145 здания 1. В первичный сборник необходимо собирать твердые РАО только одного наименования.

Фильтры системы вентиляции после снятия их из вентиляционных систем должны быть упакованы в полиэтиленовую плёнку, исключаящую высыпание и рассеивание. Снятие и упаковку фильтров вентиляционных систем производит персонал специализированной организации на основании договора с эксплуатирующей организацией. До упаковки от фильтра необходимо отобрать пробу фильтрующей ткани размером 30х30 см для измерения удельной активности. Измерения удельной активности фильтров должна выполнять организация, имеющая соответствующую аккредитацию.

Заполнение первичных сборников должно исключать высыпание (выпадение) РАО, бочка (сборник) должна быть снабжена плотно закрывающейся крышкой. На наружной поверхности первичного сборника-бочки должен быть нанесён знак радиационной опасности.

Все первичные сборники с твердыми РАО передаются в специализированную организацию для переработки, кондиционирования, приведения в соответствии с критериями приемлемости для захоронения на ППЗРО.

Радиационный контроль при обращении с РАО, образующимися при эксплуатации ППЗРО, проводится в соответствии с программой радиационного контроля.

Перечень контролируемых параметров:

- индивидуальные дозы облучения;
- уровни радиоактивного загрязнения поверхностей;
- объёмная активность радионуклидов в воздухе рабочей зоны;
- мощность эквивалентной дозы гамма-излучения от первичных сборников;
- удельная активность проб РАО.

Для проведения радиационного контроля объёмной активности радионуклидов в воздухе рабочей зоны, удельной активности проб РАО привлекается специализированная организация по договору с эксплуатирующей организацией.

Учет и контроль РАО, образующихся при эксплуатации ППЗРО, проводится в соответствии с требованиями правил НН-067-16:

- при образовании учетной единицы ТРО (заполненный первичный сборник) инженер-технолог оформляет заявку на определение радиационных характеристик упаковки РАО и непосредственно РАО, и направляет ее в организацию, оказывающую услуги по лабораторным исследованиям и испытаниям по программе радиационного контроля;
- результаты измерений оформляются протоколом;
- при получении результатов измерений радиационных характеристик упаковки РАО и РАО, инженер по радиационной безопасности и учету, и контролю РАО осуществляет постановку на учет РАО, путем записи в «Журнале учета РАО, образующихся при эксплуатации ППЗРО»;
- постановка на учет РАО выполняется в течение рабочего дня, не считая день получения результатов измерений.

Необходимые виды и объём радиационного контроля вторичных РАО представлены в таблице 12.5.2.

Таблица 12.5.2 – Виды и объём радиационного контроля вторичных РАО

Участок	Место контроля	Вид контроля	Н/год	Изм./год	Кол./изм.
Оборудование, материалы при вывозе с ППЗРО	Каждая партия	Б		2	2
		А/С		10	10
		Б/С		10	10
		Г/0		5	5
		Г/1		5	5
Твердые РАО, образующиеся при эксплуатации ППЗРО	Радиометр. контроль удельной активности (каждая партия)	А/У		1	1
		Б/У		1	1
				0	
	Первичный сборник с твердыми РАО	А/С	4	20	^s
		Б/С	4	20	^s
		Г/0	4	20	^s

Участок	Место контроля	Вид контроля	Н/год	Изм./год	Кол./изм.
Жидкие РАО, образующиеся при эксплуатации ППЗРО	Радиометр.контроль удельной активности (каждая партия)	А/У		1	1
		Б/У		1	1
* периодичность контроля спецодежды:					
для персонала группы А - ежемесячно;					
для персонала группы Б - ежеквартально;					
сторонние организации - ежеквартально.					

Используемые обозначения:

П/год - периодичность контроля в год;

изм./год - количество измерений в год;

кол./изм. - количество измерений за одно обследование;

А - общее загрязнение альфа-активными нуклидами;

Б - общее загрязнение бета-активными нуклидами;

А/С - снимаемое загрязнение альфа-активными нуклидами;

Б/С - снимаемое загрязнение бета-активными нуклидами;

Г/0 - мощность эквивалентной дозы гамма-излучения вплотную от оборудования;

Г/1 - мощность эквивалентной дозы гамма-излучения на расстоянии 1 метр от оборудования;

Г - мощность эквивалентной дозы гамма-излучения на высоте 1 метр от пола;

А/У - удельная активность альфа-активных нуклидов;

Б/У - удельная активность бета-активных нуклидов;

А/В - объёмная активность альфа-, бета- активных нуклидов в воздухе рабочей зоны.

12.5.2. Обращение с жидкими радиоактивными отходами

При нормальной эксплуатации ППЗРО образование ЖРО не прогнозируется.

Стоки от мытья полов пом. 138, а также от умывальников саншлюзов и санпропускника поступают в баки контроля в помещении 004. После заполнения одного бака отбирается проба, которая направляется на анализ в лабораторию. До получения результатов анализа сбор стоков осуществляется в другой бак.

В случае отсутствия радиоактивных загрязнений стоки перекачиваются в систему дождевой канализации.

В случае превышения нормативных показателей по содержанию РВ (в случае аварийной ситуации) стоки откачиваются автобойлером (пом. 144) и вывозятся на переработку по договору.

Дезактивация мест превышения КУ различных поверхностей организована сухими методами с применением РАДДЕЗ и пленочных составов.

Также предусматривается дезактивация оборудования системы канализации условно «грязных» помещений и системы обращения с вторичными РАО. Работы выполняются специализированной организацией.

12.6. О наличии утвержденной в установленном порядке проектной документации на строительство (реконструкцию, расширение, сооружение) пункта захоронения радиоактивных отходов (включая сведения о наличии положительного заключения государственной экологической экспертизы и положительного заключения государственной экспертизы, а также их соответствующие реквизиты)

Проектная документация и результаты инженерных изысканий по объекту «Приповерхностный пункт захоронения твердых радиоактивных отходов 3 и 4 классов (Челябинская область, Озерский городской округ)», подтверждены положительным заключением государственной экспертизы от 25.10.2023 № 74-1-74-1-1-3-064178-2023.

ФГУП «НО РАО» получено положительное заключение государственной экологической экспертизы на Материалы обоснования лицензии на сооружение приповерхностного пункта захоронения твердых радиоактивных отходов 3 и 4 классов, Челябинская область, Озерский городской округ (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду) от 07.02.2024 № 178/ГЭЭ сроком на 10 лет.

12.7. О приемке в установленном порядке в эксплуатацию пункта захоронения радиоактивных отходов

До ввода в эксплуатацию ППЗРО будут получены:

- заключение о соответствии построенного объекта капитального строительства требованиям технических регламентов (норм и правил), иных нормативных правовых актов и проектной документации;
- акты о проведении испытаний систем и элементов ППЗРО, важных для безопасности, а также грузоподъемного оборудования;
- акт ведомственной комиссии по организации физической защиты объекта; разрешение Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» на ввод объекта в эксплуатацию;
- санитарно-эпидемиологическое заключение на здания, строения и сооружения ПЗРО, предназначенные для обращения с радиоактивными веществами о соответствии государственным санитарно-эпидемиологическим правилам и нормам.

12.8. О проведении мониторинга состояния компонентов окружающей среды на участке размещения радиоактивных отходов

В период эксплуатации ППЗРО, при его закрытии и после закрытия предусматривается мониторинг системы захоронения РАО, включающий

системные наблюдения и контроль за состоянием барьеров безопасности ППЗРО и компонентов природной среды, включающий:

- радиационный контроль технологического процесса на ППЗРО;
- контроль объектов окружающей среды;
- контроль за состоянием барьеров безопасности.

Мониторинг системы захоронения направлен на обеспечение своевременного обнаружения нарушения целостности инженерных барьеров, и контроль миграции радионуклидов в окружающую среду при эксплуатации ППЗРО, в период закрытия и после закрытия.

По результатам проведения мониторинга предусматривается оценка и прогноз изменений природной геологической среды, окружающей сооружения ППЗРО для захоронения РАО, характеристики которой могут измениться под воздействием размещенных в ней РАО, и воздействующей либо способной оказать воздействие на инженерные барьеры сооружения и размещенные в нем РАО.

12.9. О мерах по изоляции радиоактивных отходов

Безопасность ППЗРО обеспечивается за счет последовательной реализации концепции глубокоэшелонированной защиты, основанной на применении системы физических барьеров на пути распространения в окружающую среду ионизирующего излучения, РВ, системы технических и организационных мер по защите физических барьеров и сохранению их эффективности, а также по защите работников (персонала), населения и окружающей среды.

Объект оснащен системой физических барьеров, препятствующих распространению ионизирующего излучения, ядерных материалов и радиоактивных веществ в окружающую среду. В ППЗРО предусмотрена система физических барьеров на пути распространения РВ, включающая 5 барьеров.

Первый барьер – стенки контейнеров НЗК-МР, НЗК-Радон, НЗК-150-1,5П, НЗК-П, КМЗ, ЗМК-3,0Ц, Крад-1,36, КРАД-3,0, ЖБУ, ЖЗК-I, ЖЗК-II, ЖЗК, бочки металлической, фильтр-контейнера и их аналогов.

Срок службы контейнеров НЗК-МР, НЗК-Радон, НЗК-150-1,5П, НЗК-П, ЖБУ, ЖЗК, ЖЗК-1, ЖЗК-2, при котором сохраняется их работоспособность как инженерного барьера (герметичность, механическая прочность) в ППЗРО, составляет не менее 300 лет в условиях захоронения (в соответствии с п. 4.2 ГОСТ Р 51824-2001 «Контейнеры защитные невозвратные для радиоактивных отходов из конструкционных материалов на основе бетона»). Однако для повышения консервативности расчетов по оценке долговременной безопасности принимается, что упаковки, выполненные в соответствии с ГОСТ Р 51824-2001, сохраняют целостность до 100 лет, а за тем начинается их разрушение.

Назначенный срок службы контейнеров КМЗ и ЗМК-3,0Ц с учетом потерь на коррозию составляет не менее 50 лет (в соответствии с паспортными характеристиками).

Назначенный срок службы контейнера Крад-1,36, Крад-3,0 с учетом потерь на коррозию – не менее 30 лет (в соответствии с паспортными характеристиками).

Бочки, фильтр-контейнеры и биг-бэги не рассматриваются проектом в качестве инженерных барьеров и элементов многобарьерной системы в долгосрочной перспективе.

Целостность упаковок сохраняется в течение всего срока эксплуатации ППЗРО, а после его закрытия долговременная безопасность ППЗРО обеспечивается совокупными защитными функциями многобарьерной системы безопасности, включающей геологическую среду.

Второй барьер – буферный материал на основе бентонитовых гранул, заполняющий свободное пространство в отсеках.

Необходимое время сохранения барьером изолирующей (противофильтрационной и противомиграционной) функций установлено проектом в течение 300 лет. Выбор материала принят с учетом условий размещения, свойств РАО, контейнеров, других компонентов системы инженерных барьеров, конструктивных элементов и прогнозируемых процессов.

В качестве материала для изготовления инженерного барьера приняты глины с учетом рекомендаций ГОСТ 28177-89 табл. 1.1.2 по химико-минералогическим показателям.

Противофильтрационные (низкая проницаемость) и противомиграционные (ионно-обменная способность) функции обеспечиваются природными свойствами глин. В дальнейшем продолжает выполнять функцию сорбционного барьера.

Третий барьер – бетонные сооружения стен и перекрытий модульных сооружений ППЗРО. Срок службы конструкций – 100 лет (в соответствии с СП 63.13330-2018 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения СНиП-01-2003», таблицы 1 ГОСТ 27751-2014 «Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения», ГОСТ 31384-2017 «Защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии. Общие технические требования»).

Четвертый барьер - глиняный экран и бентонитовые маты по периметру (стены, дно, перекрытие) модульных сооружений ППЗРО.

Необходимое время сохранения барьером изолирующей (противофильтрационной и противомиграционной) функций установлено проектом в течение 300 лет. Выбор толщины (0,5 м) и свойств барьера из мятой

природной глины принят с учетом условий размещения, свойств РАО, контейнеров, других компонентов системы инженерных барьеров, конструктивных элементов и прогнозируемых процессов.

Планируется применение материала со следующими свойствами: содержание глинистых частиц (монтмориллонита или каолинита), не менее 30%, катионная-обменная емкость, не менее 20 мг*экв/100г, коэффициент фильтрации в уплотненном состоянии не более 10^{-5} м/сут, число пластичности не менее 20.

Достоинства глиняного замка, как физического барьера:

- долговечность;
- мелкодисперсность и пластичность;
- глина характеризуется низкими фильтрационными высокими противомиграционными свойствами.

Бентонитовые маты выполняют изолирующую функцию в течение неограниченного срока эксплуатации при сохранении ими целостности.

Достоинства бентонитовых матов, как физического барьера:

- высокие гидроизоляционные свойства;
- способность «самозалечиваться», увеличиваясь при гидратации в объемах.
- постоянство эксплуатационных характеристик с течением времени, неограниченные сроки эксплуатации;
- неограниченное число циклов «гидратация – дегидратация»;
- стойкость к воздействию агрессивных химических веществ;
- способность выдерживать гидростатическое давление до 7 атм., что позволяет применять маты в сложных гидрогеологических условиях;
- возможность укладки в любых климатических условиях (сравнительно простой и высоконадежный способ экранирования);
- экологическая безопасность материала.

Бентонитовые маты представляют собой каркас, изготовленный из двух слоев геотекстильного полипропиленового полотна. Один из слоев представлен тканым геотекстилем, второй – нетканым. Между собой слои геотекстиля скреплены иглопробивным способом, обеспечивающим надежное и качественное соединение полотен. Кроме этого, иглопробивные волокна формируют каркас, обеспечивающий равномерное распределение и фиксацию гранул активированного натриевого бентонита, которыми наполнены маты.

Принцип работы бентонитовых матов основан на высокой способности бентонита поглощать влагу с увеличением в размерах до 14- 16 раз. Наличие пригруза делает такое расширение невозможным, что вызывает напряженное состояние в слое бентонита, который переходит в гелеобразную фракцию,

характеризующуюся высокой степенью влагонепроницаемости. Влага поступает в слой бентонитовых гранул через нетканый геотекстиль и в процессе гидратации превращает их в густой гель. Для геля же слой нетканого геотекстиля является непроницаемым, что позволяет предотвратить его вытекание и вымывание грунтовыми водами. Именно таким образом и формируется сплошной глиняный замок, выполняющий гидроизоляционную и защитную функцию. Наличие полиэтиленовой пленки, расположенной со стороны возможного поступления загрязняющих веществ, позволяет довести степень защиты грунта до максимального уровня.

Одним из важнейших функциональных преимуществ бентонитовых матов является то, что неизменные характеристики защиты сохраняются в течение максимально длительного периода эксплуатации. Благодаря свойствам активированного бентонита, этот материал фактически способен переносить неограниченное количество циклов замерзания-оттаивания и гидратации-дегидратации. Бентонитовые маты полностью сохраняют свою эффективность даже при небольших механических повреждениях, которые неизбежны при монтаже и эксплуатации. Поврежденный участок затягивается бентонитовым гелем, обуславливая, так называемый, эффект «самозалечивания» изоляции. Благодаря этим свойствам срок эксплуатации матов фактически не ограничен, гарантийный же срок составляет 50 лет.

К подстилающим экранам ППЗРО относятся:

- дно модульных сооружений толщиной 600 мм, выполненное из монолитного железобетона. Срок службы конструкций не менее 100 лет;
- бентонитовые маты имеют толщину 10 мм и выполняют изолирующую функцию в течение, как минимум, 300 лет при сохранении их целостности;
- глиняный экран под дном модульных сооружений имеет толщину не менее 500 мм, и выполняет изолирующую функцию в течение, как минимум, 300 лет.

Таким образом, общая толщина подстилающего экрана ППЗРО составляет более 1100 мм и имеет суммарный срок службы, превышающий 300 лет.

Пятый барьер – покрывающий гидроизолирующий экран, состоящий из:

- гидроизолирующего экрана из глины;
- дренажного слоя (поверх глины) из гравийно-песчаной смеси;
- защитного слоя из дробленого камня;
- защитного слоя из суглинка и почвенно-растительного покрова.

Принятые в проекте инженерные барьеры обеспечивают долговременную безопасность ППЗРО.

13. Сведения о получении юридическим лицом положительных заключений и (или) документов согласований органов федерального надзора и контроля по материалам обоснования лицензий на осуществление деятельности в области использования атомной энергии

Проектная документация и результаты инженерных изысканий по объекту «Приповерхностный пункт захоронения твердых радиоактивных отходов 3 и 4 классов (Челябинская область, Озерский городской округ)», подтверждены положительным заключением государственной экспертизы от 25.10.2023 № 74-1-74-1-1-3-064178-2023.

ФГУП «НО РАО» получено положительное заключение государственной экологической экспертизы на Материалы обоснования лицензии на сооружение приповерхностного пункта захоронения твердых радиоактивных отходов 3 и 4 классов, Челябинская область, Озерский городской округ (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду) от 07.02.2024 № 178/ГЭЭ сроком на 10 лет.

14. Сведения об участии общественности при принятии решений, касающихся лицензируемого вида деятельности в области использования атомной энергии

Раздел будет дополнен по результатам проведения общественных обсуждений Материалов обоснования лицензии (включая предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду) на эксплуатацию приповерхностного пункта захоронения твердых радиоактивных отходов 3 и 4 классов (Челябинская область, Озерский городской округ).

15. Резюме нетехнического характера

15.1. Планируемая деятельность

Планируемая деятельность – эксплуатация стационарного объекта, предназначенного для захоронения радиоактивных отходов - приповерхностного пункта захоронения твердых радиоактивных отходов 3 и 4 классов (Челябинская область, Озерский городской округ).

Источники РАО

Основные источники РАО, принимаемых для захоронения

РАО, образующиеся в рамках производственной деятельности ФГУП «ПО «Маяк» и деятельности по выводу из эксплуатации объектов ФГУП «ПО «Маяк».

Дополнительные источники образования отходов, планируемых к захоронению

Федеральные РАО, образующиеся при реализации мероприятий, предусмотренных Федеральной целевой программой «Обеспечение ядерной и радиационной безопасности на 2016-2020 годы и на период до 2035 года».

РАО, образующиеся от деятельности других предприятий Уральского Федерального округа, при их соответствии критериям приемлемости для захоронения в ППЗРО.

Вместимость ППЗРО

Общая вместимость модульных сооружений для захоронения РАО составляет ~225000 м³ (брутто), в том числе отходов 3 класса – 42000 м³ (18,7%), 4 класса – 183000 м³ (81,3%). Вместимость принята с учетом запаса.

Производительность

Годовая производительность ППЗРО: не менее 15 000 куб. м. РАО (брутто).
Общая вместительность ППЗРО (общий объём РАО для размещения в ППЗРО): не менее 225 000 куб м. РАО (брутто).

Типы контейнеров

РАО на захоронение в ППЗРО поступают в контейнерах типа НЗК-МР, НЗК-Радон, НЗК-150-1,5П, КМЗ, Крад-1,36, КРАД-3,0, ЖЗК-1, ЖЗК-2, ЖБУ, ЖЗК, НЗК-П, ЗМК-3,0Ц или аналогичных, в клетях типа КРАД-1,36 с 4-мя бочками 200 л (h клетки=0,9м), в клетях типа КМЗ с 2-мя фильтр-контейнерами (ФК), биг-бэгах высотой 1,3 и 1,5 м.

Месторасположение объекта

Площадка ППЗРО расположена в Челябинской области, ЗАТО Озерск в ~ 1,7 км восточнее территории ФГУП «ПО «Маяк» в юго-восточной части санитарно-

защитной зоны ФГУП «ПО «Маяк». Площадь земельного участка в границах ограждения - 43,1 га.

Жизненный цикл объекта

Общий срок эксплуатации ППЗРО в режиме размещения РАО составляет ~15 лет.

Система защитных барьеров

Безопасность ППЗРО обеспечивается за счет последовательной реализации концепции глубокоэшелонированной защиты, основанной на применении системы физических барьеров на пути распространения в окружающую среду ионизирующего излучения, РВ, системы технических и организационных мер по защите физических барьеров и сохранению их эффективности, а также по защите работников (персонала), населения и окружающей среды.

В ППЗРО предусмотрена система физических барьеров на пути распространения РВ, включающая 5 барьеров:

- 1 барьер – стенки контейнеров;
- 2 барьер – буферный материал на основе бентонитовых гранул, заполняющий свободное пространство в отсеках;
- 3 барьер – бетонные сооружения стен и перекрытий модульных сооружений ППЗРО;
- 4 барьер - глиняный экран и бентонитовые маты по периметру (стены, дно, перекрытие) модульных сооружений ППЗРО;
- 5 барьер – покрывающий гидроизолирующий экран.

15.2. Характеристика района размещения ППЗРО и состояние окружающей среды

Участок расположен в 1,5 км восточнее территории ФГУП «ПО «Маяк» и в 360 м к югу от специального промышленного водоёма В-17, на территории СЗЗ ФГУП «ПО «Маяк». Рельеф участка холмистый с общим уклоном к северо-востоку.

Территория размещения ППЗРО не подпадает под экологические и иные ограничения:

- расположена вне ООПТ;
- отсутствуют объекты историко-культурного наследия;
- отсутствуют месторождения полезных ископаемых, участки недр федерального значения и действующие лицензии на право пользования недрами;
- расположена вне границ водоохранных зон водотоков и территорий зон санитарной охраны источников водоснабжения;

- отсутствуют места утилизации биологических отходов (скотомогильники, биотермические ямы и другие места захоронения трупов), в том числе сибиреязвенные захоронения, а также склады военного имущества и кладбища.

Челябинская область характеризуется умеренно континентальным климатом: зима – холодная, умеренно снежная и продолжительная, лето – теплое и умеренно влажное. Средняя годовая температура воздуха составляет плюс 1,4 – 2,2 градуса. За год выпадает 409 – 528 мм осадков. Среднее атмосферное давление равняется 985 – 998 гПа. Средняя за год относительная влажность воздуха равняется 73 – 75%, наиболее сухой воздух бывает в мае, повышенная влажность воздуха зарегистрирована в январе и декабре.

В гидрографическом отношении промышленная площадка располагается на водораздельном пространстве между реками Теча и Мишеляк. Водные ресурсы в 30-ти километровой зоне представлены, в основном, озёрами и водохранилищами, которые по условиям гидрохимического режима, использования в народном хозяйстве, значению для рассматриваемого региона, условно делятся на озёра Иртышско-Каслинской и Кыштымско-Увильдинской группы, промышленные водоёмы и водохранилища ФГУП «ПО «Маяк», прочие озёра, речную сеть. Основная водная артерия – река Теча с правыми притоками р. Мишеляк и р. Зюзелга.

Территория размещения ППЗРО располагается в геоморфологической области, именуемой Восточным склоном Урала и находящейся уже за пределами его горной области. Это возвышенная, но выровненная равнина, полого падающая в сторону Западно-Сибирской низменности. Выраженные особые элементы рельефа – овраги, обрывы, понижения, карстовые воронки и т.д. – отсутствуют. Инженерно-геологические условия размещения ППЗРО соответствуют требованиям федеральных норм и правил в области использования атомной энергии Российской Федерации и рекомендациям МАГАТЭ, а также требованиям пункт 6.2 ГОСТ Р 52037-2003 «Могильники приповерхностные для захоронения радиоактивных отходов».

Уровень подземных вод на площадке ППЗРО залегает на глубине 7,5-12,45 м (абсолютные отметки 229,16-234,92 м). При заглублении фундаментов модульных сооружений ПЗРО на 3,7 м уровень грунтовых вод вскрыт не будет.

Расчетная сейсмическая интенсивность в баллах шкалы MSK-64 для средних грунтовых условий – 5 баллов по карте ОСР-97-А; 6 баллов по карте ОСР-97-В, 7 баллов по карте ОСР-97-С, 7 баллов по карте D.

Почвы – светло-серые и серые лесные.

Площадка расположена в освоенном районе. Пути миграции и ареалы обитания животных установились с учетом существующей застройки и особенностей осуществления деятельности ФГУП «ПО «Маяк». В пределах выбранной площадки охотничьи хозяйства отсутствуют. Гнездовый птиц, занесенных в Красные книги Российской Федерации и Челябинской области, на рассматриваемой территории не отмечено. Вероятность их появления здесь в пролетный период незначительна. В ходе исследований на площадке и в зоне трасс пролегания линейных объектов не выявлено следов обитания редких и исчезающих видов, а также особо охраняемых видов животных, занесенных в Красную книгу Российской Федерации и Красную книгу Челябинской области.

Имеющаяся антропогенная нагрузка на окружающую среду в районе размещения ППЗРО

По данным мониторинга на территории СЗЗ и ЗН ФГУП «ПО «Маяк», содержание радионуклидов в приземном слое атмосферы находится на среднемноголетнем уровне и значительно ниже установленных допустимых значений.

Измеренные значения МЭД в контрольных точках основной площадки и участка размещения автодороги не превышают допустимый уровень.

Грунты относятся к кислым ($pH=4,3-5,5$). По результатам химического анализа грунта выявлены превышения по никелю, меди, мышьяку, марганцу, цинку и кадмию.

Категория загрязнения грунта по микробиологическим и паразитологическим показателям оценивается как «чистая». По загрязнению радионуклидами грунты до глубины 200 см имеют категорию «ограниченного использования». На остальные грунты, находящиеся на глубине 200-400 см, в соответствии п.3.11.3 ОСПОРБ-99/2010, не вводится никаких ограничений по радиационной безопасности на использование в хозяйственной деятельности.

Грунтовые воды имеют химическое загрязнение, возможно связанное с инфильтрацией с поверхности с атмосферными осадками и попаданием в грунтовые воды. Установлено превышение уровней вмешательства по суммарной удельной активности бета-излучающих нуклидов в скважинах 1, 2, 3, 4, 5, 52 и 60 (согласно п. 5.3.5 НРБ-99/2009). Проведен анализ содержания радионуклидов в подземной воде указанных скважин. В соответствии с п.3.11.3 ОСПОРБ-99/2010 не вводится никаких ограничений по радиационной безопасности на использование в хозяйственной деятельности. Система контрольно-наблюдательных скважин направлена на охрану подземных вод в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 11.02.2016 №94 и совместно с технологическими решениями

по обустройству ППЗРО является одним из важных элементов контроля недопущения распространения техногенных радионуклидов в элементах окружающей среды.

15.3. Оценка воздействия на окружающую среду намечаемой деятельности

На предприятии проектируется 12 источников выброса вредных веществ в атмосферный воздух, из них 5 - организованных, 7 – неорганизованных. Выбросы предприятия не создадут на территории промплощадки и за ее пределами приземных концентраций, превышающих нормативные значения для населенных мест, и не окажут влияния на состояние атмосферного воздуха на границе СЗЗ ФГУП «ПО «Маяк».

Хозяйственно-питьевое водоснабжение ППЗРО предусмотрено от централизованной сети хозяйственно-питьевого водоснабжения площадки завода 235 ФГУП «ПО «Маяк».

Площадка размещения ППЗРО оборудуется бытовой, производственной, дождевой и общесплавной системами канализации.

Основное воздействие на поверхностные воды будет заключаться в потреблении воды хоз.-питьевого качества в количестве до 1520,5 м³/год и сбросе сточных вод (бытовых – 1432,5 м³/год, производственных – 92,7 м³/год, дождевых - 29948,10 м³/год). Сточные воды отводятся в существующие сети производственной канализации завода 235, далее поступают на очистные сооружения ФГУП «ПО «Маяк».

На границе площадки размещения объекта уровень звука, создаваемый источниками шума при эксплуатации, не превысит нормативные требования.

В процессе эксплуатации объекта будут образовываться отходы 4 и 5 классов опасности. Соблюдение необходимых условий образования, сбора, временного хранения и обращения с отходами в период эксплуатации ППЗРО не приведет к ухудшению экологической обстановки на ППЗРО и прилегающих территориях.

В процессе эксплуатации ППЗРО будут возникать вторичные ТРО в виде отработанных СИЗ, элементов систем вентиляции (отработанных фильтров) и пр.

15.4. Оценка воздействия на окружающую среду при закрытии ППЗРО

Закрытие ППЗРО - деятельность, осуществляемая после завершения размещения РАО в ППЗРО и направленная на приведение ППЗРО в состояние, которое будет оставаться безопасным в период потенциальной опасности размещенных в нем отходов. Проведение работ по закрытию наземных сооружений ППЗРО будет сопровождаться образованием нерадиоактивных отходов, которые будут передаваться специализированной организации. Воздействие на компоненты

окружающей среды в период закрытия оценивается как допустимое. После закрытия ППЗРО на его площадке будет восстановлен растительный покров.

15.5. Оценка воздействия на окружающую среду на постэксплуатационной стадии

В постэксплуатационный период потенциально возможны следующие воздействия:

- воздействие на подземные воды в результате их загрязнения радионуклидами при нарушении целостности инженерных барьеров ПЗРО;
- радиационное воздействие на население в результате:
 - а) непреднамеренного вмешательства человека при проведении разведочного бурения или проведении строительных работ;
 - б) за счет загрязнения компонентов окружающей среды радионуклидами, попадающими в биосферу с потоком подземных вод.

16. Перечень нормативных и справочных материалов

Федеральные законы:

1. Федеральный закон от 21.11.1995 № 170-ФЗ «Об использовании атомной энергии»;
2. Закон Российской Федерации от 21.02.1992 № 2395-1 «О недрах»;
3. Федеральный закон от 03.06.2006 № 74-ФЗ «Водный кодекс Российской Федерации»;
4. Федеральный закон от 23.11.1995 № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе»;
5. Федеральный закон от 09.01.1996 № 3-ФЗ «О радиационной безопасности населения»;
6. Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»;
7. Федеральный закон от 11.07.2011 № 190-ФЗ «Об обращении с радиоактивными отходами и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
8. Федеральный закон от 04.05.1999 № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха»;
9. Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»;
10. Земельный кодекс Российской Федерации, утвержденный Федеральным законом от 25.10.2011 № 136-ФЗ;
11. Федеральный закон от 21.12.1994 № 69-ФЗ «О пожарной безопасности»;
12. Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
13. Федеральный закон от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

Нормативные правовые акты Правительства Российской Федерации и федеральных органов исполнительной власти

14. Постановление Правительства РФ от 29.03.2013 № 280 «О лицензировании деятельности в области использования атомной энергии»;
15. Распоряжение Правительства РФ от 14.09.2009 № 1311-р «Об утверждении перечня организаций, эксплуатирующих особо радиационно опасные и ядерно опасные производства и объекты»;
16. Распоряжение Правительства РФ от 20.03.2012 № 384-р «Об определении национального оператора по обращению с радиоактивными отходами» ФГУП «Национальный оператор по обращению с радиоактивными отходами»;
17. Постановление Правительства РФ от 10.09.2012 № 899 «Об утверждении Положения о передаче радиоактивных отходов на захоронение, в том числе радиоактивных отходов, образовавшихся при осуществлении деятельности,

связанной с разработкой, изготовлением, испытанием, эксплуатацией и утилизацией ядерного оружия и ядерных энергетических установок военного назначения»;

18. Постановление Правительства Российской Федерации от 19.10.2012 № 1069 «О критериях отнесения твердых, жидких и газообразных отходов к радиоактивным отходам, критериях отнесения радиоактивных отходов к особым радиоактивным отходам и к удаляемым радиоактивным отходам и критериях классификации удаляемых радиоактивных отходов» (в редакциях постановлений Правительства Российской Федерации от 04.02.2015 № 95, от 29.10.2022 № 1929);

19. Постановление Правительства Российской Федерации от 15.06.2016 № 542 «Положение об организации системы государственного учета и контроля радиоактивных веществ и радиоактивных отходов»;

20. Постановление Правительства РФ от 30.12.2012 № 1494 «Об утверждении Положения об отнесении объектов использования атомной энергии к отдельным категориям и определении состава и границ таких объектов»;

21. Постановление Правительства РФ от 17.04.2024 №492 «О применении в 2024 и 2025 годах ставок платы за негативное воздействие на окружающую среду»;

22. Постановление Правительства РФ от 11.02.2016 №94 «Об утверждении правил охраны подземных водных объектов» (с изменениями на 25.12.2019).

23. Приказ Ростехнадзора от 10 октября 2007 г. № 688 «Об утверждении Методических рекомендаций по подготовке представляемых на государственную экологическую экспертизу материалов обоснования лицензии на осуществление деятельности в области использования атомной энергии».

24. Постановление Правительства РФ от 28 ноября 2024 года № 1644 «О порядке проведения оценки воздействия на окружающую среду».

Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии, санитарные нормы и правила, санитарные правила

25. Общие положения обеспечения безопасности объектов ядерного топливного цикла. НП-016-05 (ОПБ ОЯТЦ). Утверждены постановлением Ростехнадзора от 02.12.2005 № 11;

26. Приказ Ростехнадзора от 05.08.2014 №347 «Об утверждении федеральных норм и правил в области использования атомной энергии «Безопасность при обращении с радиоактивными отходами. Общие положения» (вместе с «НП-058-14. Федеральные нормы и правила...»);

27. Приказ Ростехнадзора от 06.06.2014 №249 Об утверждении федеральных норм и правил в области использования атомной энергии «Приповерхностное захоронение радиоактивных отходов. Требования безопасности» (вместе с «НП-069-14. Федеральные нормы и правила ...»);

28. Приказ Ростехнадзора от 25.06.2015 № 242 «Об утверждении федеральных норм и правил в области использования атомной энергии «Сбор, переработка, хранение и кондиционирование жидких радиоактивных отходов.

Требования безопасности» (вместе с «НП-019-15. Федеральные нормы и правила ...»);

29. Приказ Ростехнадзора от 25.06.2015 № 243 «Об утверждении федеральных норм и правил в области использования атомной энергии «Сбор, переработка, хранение и кондиционирование твердых радиоактивных отходов. Требования безопасности» (вместе с «НП-020-15. Федеральные нормы и правила...»);

30. Приказ Ростехнадзора от 25.06.2015 № 244 «Об утверждении федеральных норм и правил в области использования атомной энергии «Обращение с газообразными радиоактивными отходами. Требования безопасности» (вместе с «НП-021-15. Федеральные нормы и правила...»);

31. Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных механизмов, применяемых на объектах использования атомной энергии НП-043-18;

32. Захоронение радиоактивных отходов. Принципы, критерии и основные требования безопасности НП-055-14;

33. Правила обеспечения безопасности при выводе из эксплуатации ядерных установок ядерного топливного цикла. НП-057-17;

34. Правила ядерной безопасности для объектов ядерного топливного цикла. НП-063-05;

35. Учет внешних воздействий природного и техногенного происхождения на объекты использования атомной энергии. НП-064-17;

36. Основные правила учета и контроля радиоактивных веществ и радиоактивных отходов в организации. НП-067-16;

37. Критерии приемлемости радиоактивных отходов для захоронения. НП-093-14;

38. Правила безопасности при транспортировании радиоактивных материалов. НП-053-16;

39. Нормы радиационной безопасности. НРБ-99-2009. Санитарные правила и нормативы СанПиН 2.6.1.2523-09. Утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 07.07.2009 № 47;

40. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010). Санитарные правила и нормативы. СП 2.6.1.2612-10. Утверждены постановлением Главного Государственного санитарного врача Российской Федерации от 26.04.2010 № 40;

41. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (вместе с «СанПиН 1.2.3685-21. Санитарные правила и нормы...»);

42. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 3 «Об утверждении санитарных правил и норм 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» (вместе с «СанПиН 2.1.3684-21. Санитарные правила и нормы...»);

43. СП 2.1.5.1059-01. Гигиенические требования к охране подземных вод от загрязнения;

44. Мониторинг инженерно-геологических условий размещения объектов ядерного топливного цикла. РБ-036-06;

45. Рекомендации по оценке характеристик смерча для объектов использования атомной энергии. РБ-022-01. Госатомнадзор России. Приказ от 28.12.2001 № 17;

46. Рекомендуемые методы расчета параметров, необходимых для расчета параметров, необходимых для разработки и установления нормативов предельно допустимых выбросов радиоактивных веществ в атмосферу. РБ-106-21. Приказ Ростехнадзора от 30.08.2021 №288;

47. Рекомендуемые методы оценки и прогнозирования радиационных последствий аварий на объектах ядерного топливного цикла. РБ-134-17. Приказ Ростехнадзора от 16.11.2017 №479;

48. Методические рекомендации по подготовке представляемых на государственную экологическую экспертизу материалов обоснования лицензии на осуществление деятельности в области использования атомной энергии», утвержденными приказом Ростехнадзора от 10.10.2007 № 688.

ГОСТ, своды правил, методические указания и рекомендации

49. ГОСТ Р 52037-2003 «Могильники приповерхностные для захоронения радиоактивных отходов».

50. ГОСТ 28177-89 «Глины формовочные бентонитовые. Общие технические условия».

51. ГОСТ Р 51824-2001 Контейнеры защитные невозвратные для радиоактивных отходов из конструкционных материалов на основе бетона. Общие технические требования.

52. СП 63.13330.2018 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения СНиП-01-2003».

53. ГОСТ 31384-2017 «Защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии. Общие технические требования».

54. ГОСТ 31384-2017 «Защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии. Основные положения».

55. ГОСТ 12.4.009-83 «Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание».

56. ГОСТ 31295.2-2005 «Шум. Затухание звука при распространении на местности. Часть 2. Общий метод расчета».
 57. ГОСТ 25100-2020 Грунты. Классификация.
 58. ГОСТ 20522-2012 Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний.
 59. ГОСТ 17.5.3.06-85 Охрана природы (ССОП). Земли. Требования к определению норм снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ.
 60. СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85».
 61. СП 131.13330.2020 «Строительная климатология (СНиП 23-01-99)».
 62. СП 115.13330.2016 «Геофизика опасных природных воздействий. Актуализированная редакция СНиП 22-01-95».
 63. СП 56.13330.2021 «Производственные здания (СНиП 31-03-2001)».
 64. СП 51.13330.2011 «Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003».
 65. СП 32.13330.2018 «Канализация. Наружные сети и сооружения. СНиП 2.04.03-85».
 66. СП 88.13330.2022 «Защитные сооружения гражданской обороны. СНиП II-11-77».
 67. СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений. Актуализированная версия СНиП 2.02.01-83».
 68. СП 42.13330.2016 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89».
 69. МУ 2.6.1.2005-05 «Установление категории потенциальной опасности радиационного объекта».
 70. МУ 2.6.5.010-2016 «Обоснование границ и условия эксплуатации санитарно-защитных зон и зон наблюдения радиационных объектов».
-