



ПРЕДПРИЯТИЕ ГОСКОРПОРАЦИИ «РОСАТОМ»

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

**Материалы обоснования лицензии
на размещение и сооружение приповерхностного
пункта захоронения твердых радиоактивных
отходов 3 и 4 классов, Томская область,
городской округ ЗАТО Северск
(включая материалы оценки воздействия на
окружающую среду)**

ТОМ 1

Аннотация

Материалы обоснования лицензии на размещение и сооружение приповерхностного пункта захоронения твердых радиоактивных отходов 3 и 4 классов, Томская область, городской округ ЗАТО Северск (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду) разработаны Федеральным государственным унитарным предприятием «Национальный оператор по обращению с радиоактивными отходами» (далее – ФГУП «НО РАО») для представления в соответствии с частью 4 статьи 11 Федерального закона от 23.11.1995 № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе» на государственную экологическую экспертизу с целью оценки соответствия лицензируемой деятельности экологическим требованиям, установленным техническими регламентами и законодательством в области охраны окружающей среды.

Материалы обоснования лицензии подготовлены в соответствии с Методическими рекомендациями 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.

Вид лицензируемой деятельности – размещение и сооружение 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 (Томская область, городской округ ЗАТО Северск).

Материалы обоснования лицензии сформированы на основе проектной документации, разработанной Центральным проектно-технологическим институтом (АО «ЦПТИ») по договору на выполнение работ от 05.10.2016 г. № 319/1122-Д/311/1728-Д.

Основанием для создания пункта захоронения радиоактивных отходов 3 и 4 классов в Томской области являются:

- Постановление Правительства Российской Федерации от 19 ноября 2012 г. № 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 2030 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.

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 07.03.2012 № ГК-С008, а также Изменения к нему от 28.02.2013 приведены в Приложении 1).

Материалы обоснования лицензии состоят из двух томов:

Том 1 содержит 13 основных разделов в соответствии с требованиями приказа Ростехнадзора от 10.10.2007 № 688 и Положения об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации, утверждённого приказом Госкомэкологии Российской Федерации от 16.05.2000 № 372;

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

Оглавление

1.	Общие сведения о юридическом лице, планирующем осуществлять лицензируемый вид деятельности в области использования атомной энергии	9
1.1.	Наименование, организационно-правовая форма, место нахождения	9
1.2.	Сведения об основной хозяйственной и иной деятельности, сопряженной с осуществлением деятельности в области использования атомной энергии	10
1.3.	Структура предприятия (администрация, основное производство, вспомогательные производства, службы обеспечения и др.).....	11
1.4.	Основные технологические процессы и оборудование, применяемое при реализации указанных процессов.....	18
1.5.	Специализированные организации, выполняющие работы и предоставляющие услуги ФГУП «НО РАО»	22
2.	Сведения о радиоактивных отходах, деятельность по обращению с которыми планируется осуществлять	24
3.	Общая характеристика ПЗРО	33
3.1.	Общие сведения	33
3.2.	Конструкция и состав сооружений ППЗРО	36
3.3.	Система защитных барьеров	41
3.4.	Численность персонала и режим работы ППЗРО	43
3.5.	Транспортно-технологическая схема обращения с РАО	46
4.	Оценка воздействия на окружающую среду в результате осуществления лицензируемого вида деятельности в области использования атомной энергии	46
4.1.	Описание альтернативных вариантов достижения цели намечаемой деятельности, включая «нулевой» вариант (отказ от деятельности).....	47
4.2.	Альтернативные площадки размещения ППЗРО.....	48
4.3.	Характеристика района размещения ППЗРО и состояние окружающей среды	51
4.3.1.	Общие условия размещения ППЗРО	51
4.3.2.	Экологические и иные ограничения	52
4.3.3.	Климатические и гидрометеорологические условия	55
4.3.4.	Гидрологические условия района размещения ППЗРО	57
4.3.5.	Геоморфологические условия размещения ППЗРО	59
4.3.6.	Геологические условия размещения ППЗРО	60
4.3.7.	Гидрогеологические условия размещения ППЗРО	66
4.3.8.	Сейсмические условия района размещения ППЗРО	67
4.3.9.	Характеристика почвенного покрова	68
4.3.10.	Растительность и животный мир	70
4.3.11.	Социально-демографическая и экономическая характеристика	74

4.4.	Имеющаяся антропогенная нагрузка на окружающую среду в районе размещения ППЗРО	81
4.4.1.	Состояние атмосферного воздуха	81
4.4.2.	Радиационная обстановка на участке размещения ППЗРО	85
4.4.3.	Уровень загрязнения почв и грунтов на территории ППЗРО	87
4.4.4.	Уровень загрязнения ближайших водоемов и водотоков	100
4.4.5.	Уровень загрязнения подземных вод	100
4.4.6.	Состояние растительного покрова	102
4.4.7.	Уровень акустического воздействия	106
4.4.8.	Уровень физического (нерадиационного) воздействия	106
5.	Оценка возможного воздействия ППЗРО на окружающую среду и здоровье населения	107
5.1.	Оценка воздействия на окружающую среду на стадии строительства ППЗРО.....	108
5.1.1.	Оценка воздействия на атмосферный воздух	108
5.1.2.	Оценка воздействия на водные объекты	136
5.1.3.	Оценка воздействия на подземные воды	142
5.1.4.	Оценка воздействия на почвенный покров и грунты	143
5.1.5.	Оценка воздействия на флору и фауну	145
5.1.6.	Оценка акустического воздействия	147
5.1.7.	Обращение с отходами производства и потребления	147
5.2.	Оценка воздействия на окружающую среду на стадии эксплуатации ППЗРО.....	157
5.2.1.	Оценка воздействия на атмосферный воздух	157
5.2.2.	Оценка воздействия на водные объекты	170
5.2.3.	Оценка воздействия на почвенный покров и грунты	178
5.2.4.	Оценка воздействия на флору и фауну	178
5.2.5.	Оценка акустического воздействия	179
5.2.6.	Обращение с отходами производства и потребления	179
5.2.7.	Обращение с вторичными радиоактивными отходами	182
5.3.	Оценка воздействия на окружающую среду при закрытии ППЗРО	184
5.4.	Оценка воздействия на окружающую среду на постэксплуатационной стадии	185
5.5.	Санитарно-защитная зона.....	191
5.6.	Программа производственного экологического и радиационного мониторинга (контроля)	192
5.7.	Средства контроля и измерений, планируемых к использованию для контроля соблюдения нормативов допустимого воздействия на окружающую среду.....	197
5.8.	Расчет платы за негативное воздействие на окружающую среду.....	197
6.	Меры по предотвращению и/или снижению возможного негативного воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности....	202

6.1.	Меры по охране окружающей среды на этапе строительства	
ППЗРО	202	
6.1.1.	Меры по охране атмосферного воздуха	202
6.1.2.	Меры по охране поверхностных и подземных вод.....	203
6.1.3.	Меры по защите почвенного покрова	204
6.1.4.	Меры по охране растительного мира	204
6.1.5.	Меры по охране животного мира	205
6.1.6.	Меры по снижению акустического воздействия	206
6.1.7.	Меры по снижению воздействия нерадиоактивных отходов на о окружающую среду.....	206
6.2.	Меры по охране окружающей среды на этапе эксплуатации	
ППЗРО	208	
6.2.1.	Меры по охране атмосферного воздуха	208
6.2.2.	Меры по охране поверхностных и подземных вод	208
6.2.3.	Меры по защите почвенного покрова	210
6.2.4.	Меры по охране растительного мира	210
6.2.5.	Меры по охране животного мира	211
6.2.6.	Меры по снижению акустического воздействия	211
6.2.7.	Меры по снижению воздействия нерадиоактивных отходов на о окружающую среду.....	212
6.2.8.	Меры по минимизации радиационного воздействия	213
6.3.	Меры по охране окружающей среды при закрытии ППЗРО и на постэксплуатационном этапе	213
7.	Выявленные при проведении оценки неопределенности в определении воздействий намечаемой хозяйственной и иной деятельности на о окружающую среду.....	214
8.	Обеспечение безопасности ППЗРО	215
8.1.	Обеспечение радиационной безопасности	215
8.2.	Обеспечение ядерной безопасности.....	220
8.3.	Обеспечение технической безопасности	222
8.4.	Обеспечение пожарной безопасности.....	224
8.5.	Обеспечение защиты от природных и техногенных воздействий	227
8.6.	Планы мероприятий по защите персонала и населения в случае а аварии	228
8.7.	Возможные аварийные (внештатные) ситуации	232
8.8.	Обеспечение физической защиты и предотвращение возможных угроз террористических актов	251
9.	Сведения о деятельности по обращению с радиоактивными о отходами	252
10.	Сведения о получении юридическим лицом положительных з заключений и (или) документов согласований органов федерального надзора и к контроля по материалам обоснования лицензий на осуществление деятельности в области использования атомной энергии	260

11.	Сведения об участии общественности при принятии решений, касающихся лицензируемого вида деятельности в области использования атомной энергии	264
12.	Резюме нетехнического характера	266
13.	Нормативные ссылки	271

Обозначения и сокращения

АБК	- административно-бытовой комплекс
АКПП	- автоматический контрольно-пропускной пункт
АО «СХК»	- Акционерное общество «Сибирский химический комбинат»
АСКРО	– автоматизированная система контроля радиационной обстановки
ГП	- генплан
ГПМ	– грузоподъемные механизмы
ДУ	– допустимый уровень
ЖРО	– жидкие радиоактивные отходы
ЗВ	– загрязняющее вещество
ИДК	– индивидуальный дозиметрический контроль
МЭД	– мощность эквивалентной дозы
ОИАЭ	– объекты использования атомной энергии
ООПТ	– особо охраняемая природная территория
ПДВ	- предельно-допустимый выброс
ПДК	– предельно-допустимая концентрация
ПДУ	– предельно-допустимый уровень
ППЗРО	– приповерхностный пункт захоронения твердых радиоактивных отходов
ППР	- плотность потока радона
РАО	– радиоактивные отходы
Госкорпорация «Росатом»	– Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом»
РБ	– радиационная безопасность
РВ	– радиоактивное вещество
РХЗ	- Радиохимический завод АО «СХК»
СЗЗ	– санитарно-защитная зона
СИЗ	– средства индивидуальной защиты
СФЗ	– система физической защиты
ТРО	– твердые радиоактивные отходы
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 - 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	Москва, ул. Пятницкая, д. 49А, стр. 2
Почтовый адрес	Москва, ул. Пятницкая, д. 49А, стр. 2
Регион (субъект Российской Федерации)	г. Москва
Телефон	8 495 967 94 46
Факс	8 495 967 94 46
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	8 916 066 61 94 (Шилова Екатерина Григорьевна)
Генеральный директор	Игин Игорь Михайлович
Ответственный за природоохранную деятельность (эколог)	Шилова Екатерина Григорьевна

* Копия приведена в Приложении 2

** Копия приведена в Приложении 3

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 Госкорпорации «Росатом» от 23.12.2016 №1/1306-П (Приложение 4), 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».
- 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, в отдельных случаях включающие также территориальные отделения.

Распределение функций между элементами организационной структуры ФГУП «НО РАО» приведено ниже (Таблица 1.2)

Виды деятельности из числа предусмотренных уставом ФГУП «НО РАО», связанные непосредственно с обращением с радиоактивными отходами при их захоронении и эксплуатацией пунктов захоронения, а также с обеспечением радиационной безопасности персонала, населения и окружающей среды, осуществляются силами филиалов ФГУП «НО РАО» – Димитровградским, Железногорским, Озерским, Северским, а также входящим в состав филиала «Северский» отделением «Новоуральское».

Таблица 1.2 - Распределение функций ФГУП «НО РАО» и смежных организаций при создании ППЗРО

№ п/п	Функции	Исполнитель функций		
		ФГУП «НО РАО»		Подрядные (специализированные) организации
		Центральный аппарат	Филиал «Северский»	
1.	Представительские функции: - в ФОИВ, органах управления и регулирования, смежных организациях; - в местных органах, смежных организациях, в центральном аппарате.	Генеральный директор, заместитель генерального директора по направлению	Директор	
2.	Формирование технической, технологической, экономической, кадровой политики и политики безопасности, организация системы менеджмента качества, перспективное планирование	Заместители генерального директора по направлениям	Директор	
3.	Реализация технической политики в филиале; организация и контроль за соблюдением проектной, конструкторской и технологической дисциплины, правил и норм по охране труда, радиационной безопасности, технике безопасности, производственной санитарии и пожарной безопасности, требований природоохранных, санитарных органов, а также органов, осуществляющих технический надзор; руководство деятельностью технических служб филиала		Главный инженер	
4.	Обеспечение физической защиты объекта, режимное обеспечение	Заместитель генерального директора по безопасности (в части координации и руководства)	Заместитель директора по безопасности и физической защите (в части организации)	Реализация мероприятий по физической защите
5.	Обеспечение наличия проектной документации, прошедшей экспертизу и утвержденной в установленном порядке,	Генеральный директор, заместители генерального директора по направлениям	Директор	В части работ, предусмотренных договором

№ п/п	Функции	Исполнитель функций		
		ФГУП «НО РАО»		Подрядные (специализированные) организации
		Центральный аппарат	Филиал «Северский»	
	Выбор строительной площадки и согласование ее использования Получение разрешения на строительство Извещение органа государственного строительного надзора о начале работ на строительной площадке			
6.	Изучение строительной площадки на предмет отсутствия факторов, опасных для здоровья людей Согласование ТУ на подключение к сетям, сервитутов на время строительства		Главный инженер	В части работ, предусмотренных договором
7.	Определение требований к квалификации и подготовке персонала Набор персонала для выполнения функций Застройщика-технического заказчика, Назначение ответственных, Разработка, согласование и утверждение нормативных документов, должностных инструкций			В части персонала подрядной организации
8.	Разработка, согласование и утверждение планов работ	Генеральный директор, заместитель генерального директора по направлению	Директор	В части работ, предусмотренных договором
9.	Формирование технических заданий на выполнение работ/оказание услуг	Генеральный директор, заместители генерального директора по направлениям	Директор	Оценка сроков и сметной стоимости работ
10.	Выбор подрядных организаций на основании ЕОСЗ	Генеральный директор, заместитель генерального директора по направлению		Подача заявки на участие и обеспечения гарантий

№ п/п	Функции	Исполнитель функций		
		ФГУП «НО РАО»		Подрядные (специализированные) организации
		Центральный аппарат	Филиал «Северский»	
11.	Заключение договоров подряда на производство работ	Генеральный директор, заместитель генерального директора по направлению	Директор	
12.	Передача строительной площадки подрядной организации	Генеральный директор, заместитель генерального директора по направлению		В части работ, предусмотренных договором
13.	Обеспечение материалами и оборудованием	Генеральный директор, заместители генерального директора по направлениям		В части работ, предусмотренных договором
14.	Строительный контроль застройщика (заказчика) Обеспечение осуществления авторского надзора со стороны проектной организации Взаимодействие с органами государственного строительного надзора, Росприроднадзора, Ростехнадзора, а также с органами местного самоуправления	Заместители генерального директора по направлениям	Главный инженер	
15.	Контроль соблюдения правил складирования и хранения применяемой продукции, Контроль последовательности и состава технологических операций, Освидетельствование скрытых работ и промежуточная приемка возведенных строительных конструкций, влияющих на безопасность		Главный инженер	В части работ, предусмотренных договором
16.	Сдача-приемка результатов законченного строительством объекта	Генеральный директор, заместитель генерального директора по направлению	Директор	Контроль соответствия законченного строительством объекта требованиям проектной

№ п/п	Функции	Исполнитель функций		
		ФГУП «НО РАО»		Подрядные (специализированные) организации
		Центральный аппарат	Филиал «Северский»	
				Сдача законченных строительством объектов и сооружений
17.	Ввод объекта в эксплуатацию	Генеральный директор, заместитель генерального директора по направлению	Главный инженер	В части работ, предусмотренных договором
18.	Инспекционные и независимые проверки	Генеральный директор, заместитель генерального директора по направлению	Директор	Участие представителей в части предусмотренной договором
19.	Заключение и сопровождение договоров со смежными организациями: - с поставщиками отходов на передачу РАО; - со специализированными организациями по обращению с РАО на оказание услуг; - на проведение закупок оборудования, средств технического обеспечения, включая СИЗ, топливо и пр.	Генеральный директор, заместитель генерального директора по направлению	Директор	Участие в конкурсах, аукционах, запросах предложений
20.	Разработка технологических регламентов; реализация производственной программы; разработка инструктивно-методических документов по направлениям деятельности (радиационная безопасность, промышленная безопасность, охрана труда и пр.); реализация системы менеджмента качества.		Главный инженер	
21.	Текущее производственное планирование и отчетность, контроль выполнения производственных заданий, соблюдения требований	Заместитель генерального директора по эксплуатации	Главный инженер	

№ п/п	Функции	Исполнитель функций		
		ФГУП «НО РАО»		Подрядные (специализированные) организации
		Центральный аппарат	Филиал «Северский»	
	технологических регламентов и требований безопасности			
22.	Реализация мероприятий по охране труда, охране окружающей среды, технике безопасности, производственной санитарии и пожарной безопасности	Начальник отдела ОТиПБ	Специалист по охране труда и специалист по охране ОС	Реализация мероприятий, в части предусмотренной договором
23.	Выполнение технологических операций: - разгрузка транспортных средств, размещение на временное хранение; - адресное размещение на захоронение; - дезактивация транспортных средств, оборудования и помещений; - консервация карт (подготовка транспортных линий и узлов, заполнение буферным материалом межконтейнерного пространства); - техническое обслуживание и ремонт оборудования и средств обеспечения (вентиляция, спец. канализация, АСРК); - организация и контроль состояния систем сбросов и выбросов.		Главный инженер	Реализация мероприятий, в части предусмотренной договором
24.	Реализация мероприятий по контролю состояния и поддержанию барьеров безопасности Обслуживание и контроль инженерных систем, обеспечивающих функционирование ОИАЭ		Главный инженер	Реализация мероприятий, в части предусмотренной договором
25.	Учет и контроль РАО (контроль, разработка нормативной и методической документации): - формирование планов (отчетность); - учет и контроль РАО.	Заместитель генерального директора по эксплуатации, руководитель службы учета и контроля	Отделение по учету и контролю	

№ п/п	Функции	Исполнитель функций		
		ФГУП «НО РАО»		Подрядные (специализированные) организации
		Центральный аппарат	Филиал «Северский»	
26.	входной контроль РАО (контроль сопроводительной документации, выполнение подтверждающих измерений); постановка на учёт РАО; инвентаризация РАО; формирование оперативной и годовой отчетности.		Отделение по учету и контролю	Поставщик РАО
27.	Мониторинг естественных (природных) и инженерных барьеров, территорий и объектов окружающей среды, реализация мероприятий по охране окружающей среды	Заместитель генерального директора по эксплуатации, главный геолог	Главный инженер, главный геолог	Специализированная организация, привлекаемая для осуществления мониторинга
28.	Радиационный контроль (ИДК, оборудования, транспортных средств, упаковок РАО, помещений)	Отдела ЯРБиИД Корректировка и утверждение программы РК, анализ и учет результатов	Отдел ЯРППБ и ОТ	
29.	Обеспечение СИЗ, ИДК	Отдела ЯРБиИД	Отдел ЯРППБ и ОТ	

1.4. Основные технологические процессы и оборудование, применяемое при реализации указанных процессов

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;
- инструментальный (весовой, дозиметрический и спектрометрический) контроль соответствия передаваемых на захоронение РАО критериям приемлемости;
- хранение в здании 2 упаковок, ожидающих прохождения входного контроля и упаковок, не прошедших входной контроль (не соответствующих критериям приемлемости или паспортным данным), на специально отведенных местах хранения;
- 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 на захоронение РАО и вторичных РАО;
- проведение дезактивационных работ в случае аварийных ситуаций на ППЗРО и обращение с вторичными РАО;
- работы по омоноличиванию проема сооружения и заполнению глинопорошком отсеков и ячеек ППЗРО;
- работы по закрытию ППЗРО (выполняются по отдельному проекту).

Исходя из мощности и производительности ППЗРО, было выбрано технологическое оборудование.

Зонирование территории ППЗРО, планировки зданий и сооружений ППЗРО позволят обеспечить соблюдение требований санитарных норм и правил при производстве работ с РАО.

Технологическое оборудование, которое будет применяться в технологическом процессе: грузоподъемное оборудование, оборудование для входного контроля упаковок РАО, оборудование для дезактивации. В технологическом процессе будет использоваться как стандартное оборудование, так и оборудование, выполненное по исходным требованиям. Характеристика оборудования представлена ниже (Таблица 1.3).

Таблица 1.3 - Характеристика оборудования

Место установки	Наименование	Техническая характеристика	Кол.	Масса, кг	Класс безопасности по НП-016-05	Срок службы, лет
1	2	3	4	5	6	7
Здание 2 (Технологический корпус)	Спектрометрическая система	Блок детектирования: 650х290х150, Хладагент – жидкий азот	2	600	4Н	15
		Поворотная платформа: г/п 10000 кг, управление – дистанционное		2500		
На мостовом кране	Крановые весы ЦКВ-10т-Б-В	390х296х951, 12В, 7 А/ч, НПВ=10000 кг, IP65, сталь, дисплей-светодиодный	1	56	-	15
На крюк крановых весов	Полуавтоматический захват для контейнера КРАД-3,0	Г/п 6500 кг, 2900х1650х1800, сталь 3 ГОСТ 380-2005	1	600	3Н	15
На крюк крановых весов	Полуавтоматический захват для контейнера МК-1,36	Г/п 3000 кг, 1800х1800х1800, сталь 3 ГОСТ 380-2005	1	500		15
На крюк крановых весов	Полуавтоматический захват для контейнера КМЗ-Радон	Г/п 10000 кг, 2380х2380х1800, сталь 3 ГОСТ 380-2005	1	700		15
На крюк крановых весов	Полуавтоматический захват для контейнера МК-3,1	Г/п 10000 кг, 2380х2380х1800, сталь 3 ГОСТ 380-2005	1	600		15
На крюк крановых весов	Полуавтоматический захват для контейнера ЖЗК-1	Г/п 7800 кг, 21500х2150х1800, сталь 3 ГОСТ 380-2005	1	600		15
На крюк крановых весов	Полуавтоматический захват для контейнера ЖЗК-2	Г/п 8700 кг, 2150х2150х1800, сталь 3 ГОСТ 380-2005	1	600		15
На крюк крановых весов	Полуавтоматический захват для контейнера ЖБУ	Г/п 4500 кг, 1600х1600х1800, сталь 3 ГОСТ 380-2005	1	400		15

Место установки	Наименование	Техническая характеристика	Кол.	Масса, кг	Класс безопасности по НП-016-05	Срок службы, лет
1	2	3	4	5	6	7
На крюк крановых весов	Полуавтоматический захват для контейнера ЖЗК	Г/п 4900 кг, 1600х1600х1800, сталь 3 ГОСТ 380-2005	1	400		15
На крюк крановых весов	Полуавтоматический захват для контейнера НЗК-II	Г/п 7800 кг, 2150х2150х1800, сталь 3 ГОСТ 380-2005	1	600		15
На крюк крановых весов	Полуавтоматический захват для клетки с фильтр-контейнерами	Г/п 8400 кг, 2400х1500х1800, сталь 3 ГОСТ 380-2005	1	600		15
На крюк крановых весов	Полуавтоматический захват для клетки с бочками	Г/п 3300 кг, 1600х1600х1800, сталь 3 ГОСТ 380-2005	1	400		15
Здание 2 (Технологический корпус)	Паллета для контейнеров с РАО	Г/п 4900 кг, 1200х1200х145	192	300	4Н	15
Здание 2 (Технологический корпус)	Паллета для контейнеров с РАО	Г/п 3000 кг, 1280х1280х145	200	300		15
Здание 2 (Технологический корпус)	Паллета для контейнеров с РАО	Г/п 6500 кг, 1430х2620х145	60	400		15
Здание 2 (Технологический корпус)	Паллета для контейнеров с РАО	Г/п 8700 кг, 1750х1750х145	63	400		15
Здание 9 (пункт дезактивации)	Установка комплексной очистки сточных вод автомойки	Производительность 1,5 м³/ч, N=6 кВт, U=380В	1	500	4Н	20
Сооружение 13 (сооружение для хранения и захоронения РАО)	Узел загрузки	Производительность 5...10 т/ч, N=50 кВт, скорость ленты 0,25...1,6 м/с, диаметр тарелки 0,35 м, радиус разброса не менее 8м	1	30000	4Н	15
Здание 9 (пункт дезактивации)	Емкость накопительная	V=3,2 м³	1	1500	4Н	20
Здание 9 (пункт дезактивации)	Емкость аварийная	V=3,2 м³	1	1500		20

Место установки	Наименование	Техническая характеристика	Кол.	Масса, кг	Класс безопасности по НП-016-05	Срок службы, лет
1	2	3	4	5	6	7
дезактивации)						
Здание 2 (Технологический корпус)	Кран мостовой электрический двухбалочный опорный	Г/п 12,5 т	1	26000	3Н	20
Сооружение 6	Кран подвесной ручной однобалочный	Г/п 3,2 т	1	890	4Н	15
Здание 2, сооружение 13	Дизельный автопогрузчик	Г/п 15 т	1 (2)*	28000	4Н (автопогрузчик)	15
Здание 2, сооружение 13	Дизельный автопогрузчик	Г/п 11,5 т	1	25000	3Н (грузоподъемные механизмы)	15
Сооружение 6, площадка ППЗРО	Дизельный автопогрузчик	Г/п 3,5 т	1 (2)**	5500	4Н	15

Грузоподъемные механизмы, предусмотренные на площадке ППЗРО:

- мостовой кран электрический двухбалочный опорный грузоподъемностью 12,5 т – 1 ед. – для перемещения упаковок РАО в технологическом корпусе (здание 2);
- мостовой кран ручной однобалочный подвесной грузоподъемностью 3,2 т – 1 ед. – для перемещения грузов в сооружении 6 (навес для хранения материалов);
- дизельный погрузчик грузоподъемностью 15 т – 1 (2) ед. – для перемещения упаковок РАО из здания 2 в сооружение 13;
- дизельный погрузчик грузоподъемностью 11,5 т - 1 ед. – для перемещения упаковок РАО из здания 2 в сооружение 13;
- дизельный погрузчик грузоподъемностью 3,5 т - 1 ед. – для доставки глинопорошка к месту засыпки в сооружение 13.

Применение дизельных погрузчиков разной грузоподъемности для перемещения упаковок РАО из здания 2 в сооружение 13 обусловлено большим разбросом типоразмеров упаковок РАО по массе. Упаковки РАО, массой до 7000 кг, транспортируются погрузчиком грузоподъемностью 11,5 т, а упаковки массой от 7000 до 10000 кг включительно – погрузчиком грузоподъемностью 15 т.

Размещение упаковок РАО в местах хранения в здании 2 произведено с учетом возможности маневрирования дизельных погрузчиков.

Мостовой кран электрический двухбалочный опорный
 грузоподъемностью
 12,5 т предназначен для погрузо/разгрузочных работ упаковок РАО 3 и 4
 класса.

Характеристики крана:

- грузоподъемность, т 12,5;
- высота подъема крюка, м..... 6;
- тип подвесной балки..... 36М ГОСТ 19425-74;
- температура окружающей среды, °С от минус 55 до плюс 36;
- климатическое исполнение УХЛ2;
- категория размещения (пролетные и концевые балки) при хранении.... 4;
- категория размещения при хранении электрооборудования 4;
- сейсмостойкость (МРЗ), балл..... 7.

Мостовой кран ручной однобалочный подвесной предназначен
 для разгрузки транспорта, доставляющего на площадку ППЗРО (сооружение 6)
 бентоматы и глинопорошок.

Характеристики крана:

- грузоподъемность, т 3,2;
- высота подъема крюка, м 6;
- тип подвесной балки 36М ГОСТ 19425-74;
- температура окружающей среды, °С от минус 50 до плюс 40;
- климатическое исполнение УХЛ1;
- категория размещения 2 (в неотапливаемом помещении).

Дизельные автопогрузчики предназначены для перемещения упаковок
 РАО в здании 2, для доставки упаковок РАО на места адресного захоронения
 в сооружение 13.

Характеристики автопогрузчиков:

- номинальная грузоподъемность, кг..... 15000 (11500);
- эксплуатационная масса, кг не более 17000 (15000);
- нагрузка на мост с грузом, кг:
 - передний..... не более 29000 (23500);
 - задний..... не более 7000 (2500);
- радиус поворота, мм..... не более 4400/250;
- максимально преодолеваемый подъем с грузом при скорости 1,5 км/ч, %

28;

- емкость топливного бака, л..... не менее 160.

1.5. Специализированные организации, выполняющие работы и предоставляющие услуги ФГУП «НО РАО»

Подрядные организации, которые будут привлекаться для осуществления
 строительно-монтажных работ при строительстве ППЗРО, будут выбираться
 ФГУП «НО РАО» как заказчиком (застройщиком) на основании конкурсной
 процедуры, включающей проверку соответствия предприятия-подрядчика

требованиям СРО (Саморегулируемой организации) и наличия необходимых лицензий и разрешений на осуществление подрядных работ.

Во ФГУП «НО РАО» действует контрактная служба, созданная в целях реализации положений Федерального закона от 05.04.2013 №44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» и приказа Минэкономразвития России от 29.01.2013 №631 «Об утверждении Типового положения (регламента) о контрактной службе». Приказом директора утверждено Положение о контрактной службе ФГУП «НО РАО» и определен руководитель контрактной службы.

В ФГУП «НО РАО» предусмотрен следующий порядок привлечения сторонних организаций к проведению работ по сооружению ППЗРО:

1. Проведение конкурсной процедуры на право выполнения работ (оказания услуги), которая предусматривает проверку наличия действующих лицензий и разрешений на данный вид производства работ и оказания услуг, а также стандартов организаций: СТО СРО-С-60542960-00008-2011, СТО СРО-С-60542960-00004-2010.

2. Подготовка и передача строительной площадки (рабочих мест) по Акту приема-передачи и оформление Акта – допуска производства работ сторонней организации и графика производства работ в соответствии с результатами конкурсной процедуры.

3. Организация пропускного режима работников сторонней организации.

4. Проверка действующей аттестации работников сторонней организации, проверка обеспеченности работниками средствами индивидуальной защиты.

5. Контроль выполнения требований нормативных актов в области охраны труда, пожарной, промышленной, радиационной и экологической безопасности работниками сторонней организации.

6. Контроль качества применяемых материалов.

7. Сдача-приемка выполненных работ.

Специализированными организациями, которые могут выполнять работы и предоставлять услуги ФГУП «НО РАО» по обращению с РАО при их захоронении на стадии эксплуатации ППЗРО, могут (предположительно) выступать организации, перечисленные в Приложении 5. С указанными организациями на данный момент заключены договоры на оказание услуг при эксплуатации пункта глубинного размещения ЖРО филиала «Северский».

В состав комплекса предоставляемых специализированными организациями услуг при эксплуатации ППЗРО будут (предположительно) входить следующие услуги:

– проведение радиационного контроля на ППЗРО (услуги аккредитованной лаборатории);

– проведение лабораторных исследований и испытаний по программе производственно-экологического контроля объектов окружающей среды на ППЗРО;

- оказание услуг по содержанию зданий, сооружений и территорий ППЗРО;
- дезактивация специальной одежды и средств индивидуальной защиты;
- дезактивация оборудования, помещений, автомашин на ППЗРО;
- техническое обслуживание и ремонт оборудования ППЗРО;
- услуги по водоснабжению и водоотведению на ППЗРО;
- поставка электроэнергии для ППЗРО;
- переработка и кондиционирование (приведение в соответствие с критериями приемлемости для захоронения на ППЗРО) эксплуатационных радиоактивных отходов, образование которых возможно на ППЗРО;
- техническое обслуживание СФЗ, оборудования автоматической пожарной сигнализации и средств оповещения и управления эвакуацией, линий связи ППЗРО.

Перечень средств измерений, планируемых к применению при эксплуатации ППЗРО, приведен в Приложении 6.

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

2.1. 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 АО «СХК» и деятельности по выводу из эксплуатации объектов АО «СХК» и АО «ОДЦ УГР».

Дополнительные источники образования отходов, планируемых для захоронения

Федеральные РАО, образующиеся при реализации мероприятий, предусмотренных Федеральной целевой программой «Обеспечение ядерной и радиационной безопасности на 2016-2020 годы и на период до 2030 года»;

РАО, образующиеся от деятельности предприятий АО «ТВЭЛ» и других предприятий, 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.

Морфологический (химический) состав РАО:

- РАО 3 класса – омоноличенные, цементированные, неперерабатываемые (строительные отходы, шлаки, кек, солевой плав, грунт, металл и т.п.);
- РАО 4 класса – неперерабатываемые (строительные отходы, грунт, металл и т.п.).

2.2. Планируемое поступление РАО на площадку ППЗРО (производственная программа)

Общий объем захоронения РАО 3 и 4 классов за весь период эксплуатации (брутто – с учетом упаковок) – 138 000 м³, в том числе:

- РАО 3 класса – 43 000 м³;
- РАО 4 класса – 95 000 м³.

Годовая производительность объекта по захоронению РАО 3 и 4 классов (брутто) – 10 000 м³, в том числе:

- РАО 3 класса – 3 100 м³;
- РАО 4 класса – 6 900 м³.

Радионуклидный состав РАО, поступающих на площадку ППЗРО, представлен ниже (Таблица 2.1)

Таблица 2.1 - Радионуклидный состав РАО

Радионуклидный состав	Доля удельной активности, %	
β, γ-излучатели		
¹³⁷ Cs	60	
¹³⁴ Cs	5	
⁹⁰ Sr	10	
⁶⁰ Co	10	
³ H	3,5	
⁶³ Ni	3,5	
⁵⁴ Mn	3,5	
⁹⁵ Nb	3,5	
α-излучатели		
	Доля в общем составе, %	Доля в данном типе излучения, %
²³⁸ Pu, ²³⁹ Pu	1	50
²³⁸ U, ²³⁵ U		49
²⁴¹ Am		1

Возможно поступление РАО с радионуклидным составом:

- ¹³⁷Cs – 100 %;
- ⁶⁰Co – 100 %;
- ¹³⁷Cs/⁶⁰Co – 50/50 %.

2.3. Номенклатура и характеристика упаковок, в которых поступают РАО

На площадку ППЗРО радиоактивные отходы поступают в упаковках. Перечень упаковок, поступающих на площадку ППЗРО, и их характеристики приведены ниже (Таблица 2.2Таблица 2.2).

Таблица 2.2 - Характеристика упаковок

№ п/п	Тип упаковки	Габариты, Мм	Масса нетто/брутто, т	Объем внутренний/внешний, м³	Ярус - ность, тах	Класс РАО	Толщина стенки, мм	Срок службы в условиях захоронения, лет
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	НЗК-150-1,5П	1 650 x 1 650 x 1 375	4,3/7,3	1,5/3,75	8	3, 4	150	300
2.	НЗК-150-1,5П(С)	1 650 x 1 650 x 1 375	4,45/7,3	1,5 (полезный – 1,15)/3,75	8	3, 4	150	300
3.	НЗК-150-1,5П (ИОС)	1 650 x 1 650 x 1 375	4,6/5,6	1,3/3,75	6	3, 4	150	300
4.	НЗК-РАДОН	1 650 x 1 650 x 1 340	4/6,5	1,9/3,65	6	3, 4	Днище – 120, стенка – 110, крышка – 125	300
5.	НЗК-МР1	1 650 x 1 650 x 1 340	3,55/6,5	1,9/3,65	6	3, 4	Днище – 120, стенка – 110, крышка – 125	300
6.	НЗК-МР2	1 650 x 1 650 x 1 340	3,54/6,5	1,9/3,65	6	3, 4	Днище – 120, стенка – 110, крышка – 125	300
7.	НЗК-МР-150-1	1 650 x 1 650 x 1 375	4,56/7,8	1,6/3,75	8	3, 4	Днище – 150, стенка – 150, крышка – 195	300
8.	НЗК-МР-150-2(ИОС)	1 650 x 1 650 x 1 375	4,55/7,8	1,6/3,75	8	3, 4	Днище – 150, стенка – 150, крышка – 195	300
9.	НЗК-II	1 750 x 1 750 x 1 340	7,2/9,2	1,5/4,1	6	3	Днище – 220, стенка – 220, крышка – 220	250
10.	КРАД-1,36	1 280 x 1 280 x 900	0,256/3	1,36/1,48	6	4	Днище – 4, стенка – 4, крышка – 2	30
11.	КРАД-3,0	2 620 x 1 430 x 1 080	0,649/6	3,0/4,05	6	4	Днище – 5, стенка – 4, крышка – 4	30
12.	КМЗ	1 650 x 1 650 x 1 375	1,16/10	3,1/3,75	6	3, 4	Днище – 8, стенка – 5, крышка – 10	50

№ п/ п	Тип упаковк и	Габари ты, Мм	Масса нетто/ брутто, т	Объем внутренни й/ внешний, м ³	Ярус - ност ь, таж	Класс РАО	Толщина стенки, мм	Срок службы в условиях захоронен ия, лет
1	2	3	4	5	6	7	8	9
13.	КМЗ- РАДОН	1 650 х 1 650 х 1 375	1,05/10	3,1/3,75	6	3, 4	Днище – 8, стенка – 5, крышка – 8	50
14.	Бочка	Диамет р – 600, высота – 918	0,04/0,6	0,216	6	3, 4	Днище – 2, стенка – 1,5, крышка – 2	-
15.	ЖЗК-1	1 750 х 1 750 х 1 340	5,65/7,8	1,9/4,1	6	4	150	300
16.	ЖЗК-2	1 750 х 1 750 х 1 340	6,5/8,7	1,5/4,1	6	3	200	300
17.	ЖБУ	1 200 х 1 200 х 1 430	2,5/4,5	0,96/2,06	6	4	120	-
18.	Фильтр- контейне р	Диамет р – 904, высота – 1 132	/3,8	0,75	6	3	-	-
19.	БИГ-БЭГ	Мешок 1 500 х 1 500 х 2 000	0,06/4,5	4,5	3	4	-	-

Упаковка РАО – бочка – поставляется в клетях, по 4 шт. в клетки.

Упаковка РАО – фильтр-контейнер – поставляется в клетях, по 2 шт. в клетки.

Для упаковок РАО, у которых не предусмотрены пазы для транспортировки вилочным автопогрузчиком, предусмотрены палеты для транспортировки.

Упаковки РАО, принимаемые на захоронение в ППЗРО, должны отвечать требованиям НП-020-15 «Сбор, переработка, хранение и кондиционирование твердых радиоактивных отходов. Требования безопасности» и НП-093-14 «Критерии приемлемости РАО для захоронения». Масса упаковки (заполненного контейнера), принимаемой на захоронение, составляет не более 10 т.

Каждая упаковка с РАО для захоронения промаркирована. Маркировка содержит основные сведения об упаковке с РАО, необходимые для ее идентификации и передачи на захоронение, согласно п.49 НП-093-14:

- знак радиационной опасности;
- индивидуальный номер (идентификационный код) упаковки с РАО;
- мощность дозы на поверхности, общую активность упаковки с РАО;
- дату загрузки РАО;
- массу нетто и брутто упаковки РАО.

2.4. Критерии приемлемости радиоактивных отходов класса 3 и 4

Критерии приемлемости приведены в таблицах ниже.

Таблица 2.3 - Критерии приемлемости для захоронения радиоактивных отходов 3 класса

Предельно допустимые значения	Предельно допустимые значения
1	2
Требования к радиоактивному содержанию	
Содержание ядерно-опасных делящихся радионуклидов	Объемная плотность $^{235}\text{U}+\text{Pu}$ в упаковке РАО – не более $5,7 \times 10^{-5} \text{ г/см}^3$. Масса $^{235}\text{U}+\text{Pu}$ в упаковках по типам, или в их аналогах: - НЗК-МР1, НЗК-МР2, НЗК-Радон – не более 108 г; - ЖБУ, ЖЗК – не более 54 г; - ЖЗК-2, НЗК-П, НЗК-150-1,5П – не более 85 г; - НЗК-МР-150-1, НЗК-МР-150-2(ИОС) – не более 91 г; - КМЗ, КМЗ-Радон – не более 176 г; - Клеть для фильтр-контейнера (с 2-мя фильтр-контейнерами) – не более 12 г. Объемная плотность ^{235}U (при отсутствии в составе РАО плутония) в упаковке РАО – не более $7,9 \times 10^{-5} \text{ г/см}^3$. Масса ^{235}U в упаковках по типам, или в их аналогах: - НЗК-МР1, НЗК-МР2, НЗК-Радон – не более 150 г; - ЖБУ, ЖЗК – не более 75 г; - ЖЗК-2, НЗК-П, НЗК-150-1,5П – не более 118 г; - НЗК-МР-150-1, НЗК-МР-150-2(ИОС) – не более 126 г; - КМЗ, КМЗ-Радон – не более 244 г; - Клеть для фильтр-контейнера (с 2-мя фильтр-контейнерами) – не более 18 г.
Удельная активность: - бета-, гамма - излучающие радионуклиды (с учетом не превышения других показателей критериев приемлемости) - альфа-излучающие радионуклиды - трансурановые радионуклиды	Не более $1,0 \times 10^7 \text{ Бк/г}$ Не более $1,0 \times 10^3 \text{ Бк/г}$ Не более $1,0 \times 10^2 \text{ Бк/г}$
Способность взрываться	Не допускается
Содержание легковоспламеняющихся и самовозгорающихся веществ	Не более 1% от массы радиоактивного содержимого упаковки РАО, с включением в состав матричного материала (в состоянии, препятствующем воспламенению)
Содержание веществ, реагирующих с водой с выделением самовоспламеняющихся или воспламеняющихся газов	Не допускается
Выделение при взаимодействии с водой, воздухом или другими	Не допускается

веществами токсичных газов, аэрозолей и возгонов	
Горючесть	Для захоронения в контейнерах на основе КМЗ, КМЗ-Радон или аналогов допустимы негорючие и трудногорючие РАО, в остальных типах упаковок горючесть не регламентируется
Содержание химических токсичных Веществ	Не допускается содержание веществ, относящихся к I классу опасности (чрезвычайно опасные)
Содержание инфицирующих (патогенных) веществ	Не допускается
Содержание комплексобразующих Веществ	Не более 1 % от массы радиоактивного содержимого упаковки РАО
Содержание свободной жидкости	Не более 3 % от массы радиоактивного содержимого
Требования к упаковке РАО	
Типы упаковок РАО, принимаемых на захоронение	НЗК-МР1, НЗК-МР2, НЗК-Радон, ЖБУ, ЖЗК, ЖЗК-2, НЗК-150-1,5П, НЗК-МР-150-1, НЗК-МР-150-2(ИОС), КМЗ, КМЗ-Радон или их аналоги, а также клеть с двумя фильтр-контейнерами или их аналогами Масса упаковки РАО – не более 10 т
Общая активность упаковки (партии) РАО	Предельная удельная активность радионуклидов в упаковке не должна превышать значений, установленных сертификатом на контейнеры, на основании которых изготовлены поступающие на захоронение упаковки РАО.
Мощность поглощенной дозы на поверхности упаковки РАО	Не более 10 мЗв/ч
Нефиксированное (снимаемое) поверхностное загрязнение наружной поверхности транспортного контейнера: - бета и гамма-излучающие радионуклиды; - альфа-излучающие радионуклиды - трансураниевые радионуклиды	Не более $2 \cdot 10^3$ частиц/(см ² x мин); Не более $2 \cdot 10^1$ частиц/(см ² x мин); Не более $2 \cdot 10^1$ частиц/(см ² x мин).
Сохранение изолирующей способности упаковки РАО.	Не менее 100 лет
Скорость выхода радионуклидов из упаковки (массовая доля активности, вышедшей из упаковки РАО, за год)	- не более 10^{-2} /год для трития; - не более 10^{-3} /год для бета/гамма-излучающих радионуклидов, за исключением трития; - не более 10^{-4} /год для альфа-излучающих радионуклидов
Устойчивость к термическим циклам упаковки РАО	Сохранение прочности и изолирующих свойств после 30 циклов замораживания и оттаивания от минус 40 до плюс 40 °С
Устойчивость к термическому воздействию	Упаковка должна выдерживать температурное воздействие окружающей среды от 223 до 343 К (минус 50 - плюс 70 °С) и кратковременное воздействие до 130 °С
Радиационная стойкость упаковки РАО	Снижение прочности не более чем на 20 % от установленного предела при облучении дозой 10^6 Гр
Способность к самовозгоранию	Не допускается

Механическая прочность	Не ниже требований, установленных правилами транспортирования для упаковочных комплектов типа «А» Прочность на сжатие – не менее 15 Мпа Заполнение объема контейнера радиоактивным содержимым или матричным материалом не менее, чем на 80%
Форма отвержденного (омоноличенного) компаунда	Показатели качества компаунда должны соответствовать требованиям НП-019-15, НП-020-15 Средняя плотность материала заполнения контейнера - не менее 800 кг/м ³ .
Требования к прочности матрицы (цементная матрица)	Предел прочности при сжатии - не менее 4,9 МПа (50 кг/см ²) (в соответствии с ГОСТ Р 51883-2002)

Таблица 2.4 - Критерии приемлемости для захоронения радиоактивных отходов 4 класса

Нормируемый показатель	Предельно допустимые значения для упакованных РАО 4 класса	Предельно допустимые значения для неупакованных РАО 4 класса
1	2	3
Содержание ядерно-опасных делящихся радионуклидов	Объемная плотность ²³⁵ U+Pu в упаковке РАО – не более 5,7х10 ⁻⁵ г/см ³ . Масса ²³⁵ U+Pu в упаковке по типам, или в их аналогах: - ЖЗК-1, НЗК-МР1, НЗК-МР2, НЗК-Радон – не более 108 г; - ЖБУ, ЖЗК – не более 54 г; - ЖБУ, НЗК-150-1,5П – не более 85 г; - НЗК-МР-150-1, НЗК-МР-150-2(ИОС) – не более 91 г; - КРАД-1,36 – не более 77 г; - КРАД-3,0 – не более 171 г; - КМЗ, КМЗ-Радон – не более 176 г; - БИГ-БЭГ – не более 76 г; - Клеть для бочек (с 4-мя бочками) – не более 48 г. Объемная плотность ²³⁵ U (при отсутствии в составе РАО плутония) в упаковке РАО – не более 7,9х10 ⁻⁵ г/см ³ . Масса ²³⁵ U в упаковках по типам, или в их аналогах: - ЖЗК-1, НЗК-МР1, НЗК-МР2, НЗК-Радон – не более 150 г; - ЖБУ, ЖЗК – не более 75 г; - ЖБУ, НЗК-150-1,5П – не более 118 г;	Не содержит делящихся материалов

	- НЗК-МР-150-1, НЗК-МР-150-2(ИОС) – не более 126 г; - КРАД-1,36 – не более 107 г; - КРАД-3,0 – не более 237 г; - КМЗ, КМЗ-Радон – не более 244 г; - БИГ-БЭГ – не более 106 г; - Клеть для бочек (с 4-мя бочками) – не более 68 г.	
Удельная активность: - бета-, гамма – излучающие радионуклиды (с учетом не превышения других показателей критериев приемлемости), в том числе: ¹³⁴ Cs - альфа-излучающие радионуклиды - трансурановые радионуклиды	Не более $1,0 \times 10^4$ Бк/г Не более $1,0 \times 10^2$ Бк/г Не более $1,0 \times 10^1$ Бк/г	$1,0 \times 10^4$ Бк/г $1,0 \times 10^3$ Бк/г $1,0 \times 10^2$ Бк/г $1,0 \times 10^1$ Бк/г
Способность взрываться	Не допускается	Не допускается
Содержание легковоспламеняющихся и самовозгорающихся веществ	Не допускается	Не допускается
Содержание веществ, реагирующих с водой с выделением самовоспламеняющихся или воспламеняющихся газов	Не допускается	Не допускается
Выделение при взаимодействии с водой, воздухом или другими веществами токсичных газов, аэрозолей и возгонов	Не допускается	Не допускается
Горючесть	Для захоронения допустимы негорючие и трудногорючие РАО	Для захоронения допустимы негорючие РАО
Содержание химических токсичных веществ	Не допускается захоронение РАО, относящихся к I классу опасности (чрезвычайно опасные)	Сооружение удовлетворяет требованиям для захоронения химически токсичных веществ II класса на основании СНиП 2.01.28-85. Не допускается захоронение РАО, относящихся к I классу опасности (чрезвычайно опасные)

Содержание инфицирующих (патогенных) веществ	Не допускается	Не допускается
Содержание комплексообразующих веществ	Не более 1% от массы радиоактивного содержимого упаковки РАО	Не более 1% от массы радиоактивного содержимого упаковки РАО
Содержание свободной жидкости	Не более 3% от массы радиоактивного содержимого упаковки РАО	Не более 3% от массы радиоактивного содержимого упаковки РАО
Требования к упаковке РАО		
Типы упаковок РАО, принимаемых на захоронение	ЖЗК-1, НЗК-МР1, НЗК-МР2, НЗК-Радон, ЖБУ, ЖЗК, ЖЗК-2, ЖБУ, НЗК-150-1,5П, НЗК-МР-150-1, НЗК-МР-150-2(ИОС), КРАД-1,36, КРАД-3,0, КМЗ, КМЗ-Радон, БИГ-БЭГ или их аналоги, а также клеть с 4-мя бочками или их аналогами	
Общая активность упаковки (партии) РАО	Предельная удельная активность радионуклидов в упаковке не должна превышать значений, установленных сертификатом на контейнеры, на основании которых изготовлены поступающие на захоронение упаковки РАО	-
Мощность поглощенной дозы на поверхности упаковки РАО	Не более 2 мЗв/ч	Не более 0,5 мЗв/ч*
Нефиксированное (снимаемое) поверхностное загрязнение наружной поверхности транспортного контейнера: -бета и гамма-излучающие радионуклиды; -альфа-излучающие радионуклиды; -трансурановые радионуклиды	Не более $2 \cdot 10^3$ частиц/(см ² х мин); Не более $2 \cdot 10^1$ частиц/(см ² х мин); Не более $2 \cdot 10^1$ частиц/(см ² х мин).	Не более $2 \cdot 10^3$ частиц/(см ² х мин); Не более $2 \cdot 10^1$ частиц/(см ² х мин); Не более $2 \cdot 10^1$ частиц/(см ² х мин).
Сохранение изолирующей способности упаковки РАО	Не менее 10 лет для обеспечения возможности загрузки в ППЗРО	-
Способность к самовозгоранию	Не допускается	Не допускается
Устойчивость к термическим циклам	Не регламентируется	
Радиационная стойкость		
Тепловыделение		
Устойчивость к		

термическому воздействию		
Скорость выхода радионуклидов из упаковки		
Механическая прочность	В соответствии со значениями, установленными сертификатами соответствия на контейнеры, заполнение контейнера не менее чем на 80% радиоактивным содержимым, матричным или иным инертным материалом (за исключением упаковок типа Биг-Бэг). Средняя плотность материала заполнения контейнера - не менее 800 кг/м ³ .	Не регламентируется
* - не более 2 мЗв/ч по особому разрешению, утверждённому руководством эксплуатирующей организации		

Поступающие на площадку ППЗРО упаковки РАО не должны иметь дефекты, нарушающие целостность упаковки РАО. Целостность упаковки РАО должна сохраняться до консервации ячейки захоронения РАО.

3. Общая характеристика ПЗРО

3.1. Общие сведения

Месторасположение объекта

Площадка ППЗРО расположена в Томской области в ~ 19 км от г. Томск, в границах территории ЗАТО Северск, на участке «земли специального назначения» в СЗЗ АО «СХК». Территория площадки ППЗРО свободна от застройки, подземных и наземных коммуникаций.

С западной стороны располагается действующий карьер (1 км). С восточной стороны – граница промплощадки (0,05 км). С южной стороны – действующее промышленное здание РХЗ АО «СХК» (2 км). С северной стороны – площадка 18а пункта глубинного захоронения ЖРО ФГУП «НО РАО» (4 км).

Расстояние:

- до селитебной зоны г. Северск – 8,5 км;
- до реки Томь – 10 км;
- до ООО «Томскнхфтехим» - 6 км.

Площадка ППЗРО представляет собой единый комплекс зданий и сооружений (приема, контролируемого технологического хранения и захоронения РАО, зданий и сооружений обеспечивающих служб), размещенных на одной площадке. Сооружения захоронения (ряды) разделены на ячейки (6 шт в одном ряду), ячейки разделены на отсеки (2 шт). В состав объекта (ППЗРО) также входят внеплощадочные сети инженерно-технического обеспечения (ЛЭП, водоснабжение и водоотведение, электроснабжение), проектируемая автомобильная дорога.

Земельные участки, на которых расположен объект строительства, принадлежат ФГУП «НО РАО».

Категория земель: земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли специального назначения.

Площадь земельного участка в границах ограждения - 24,21 га. За границами стройплощадки предусмотрены внеплощадочные сети.

Территория строительства покрыта лесом средней густоты с подлеском и кустарником.

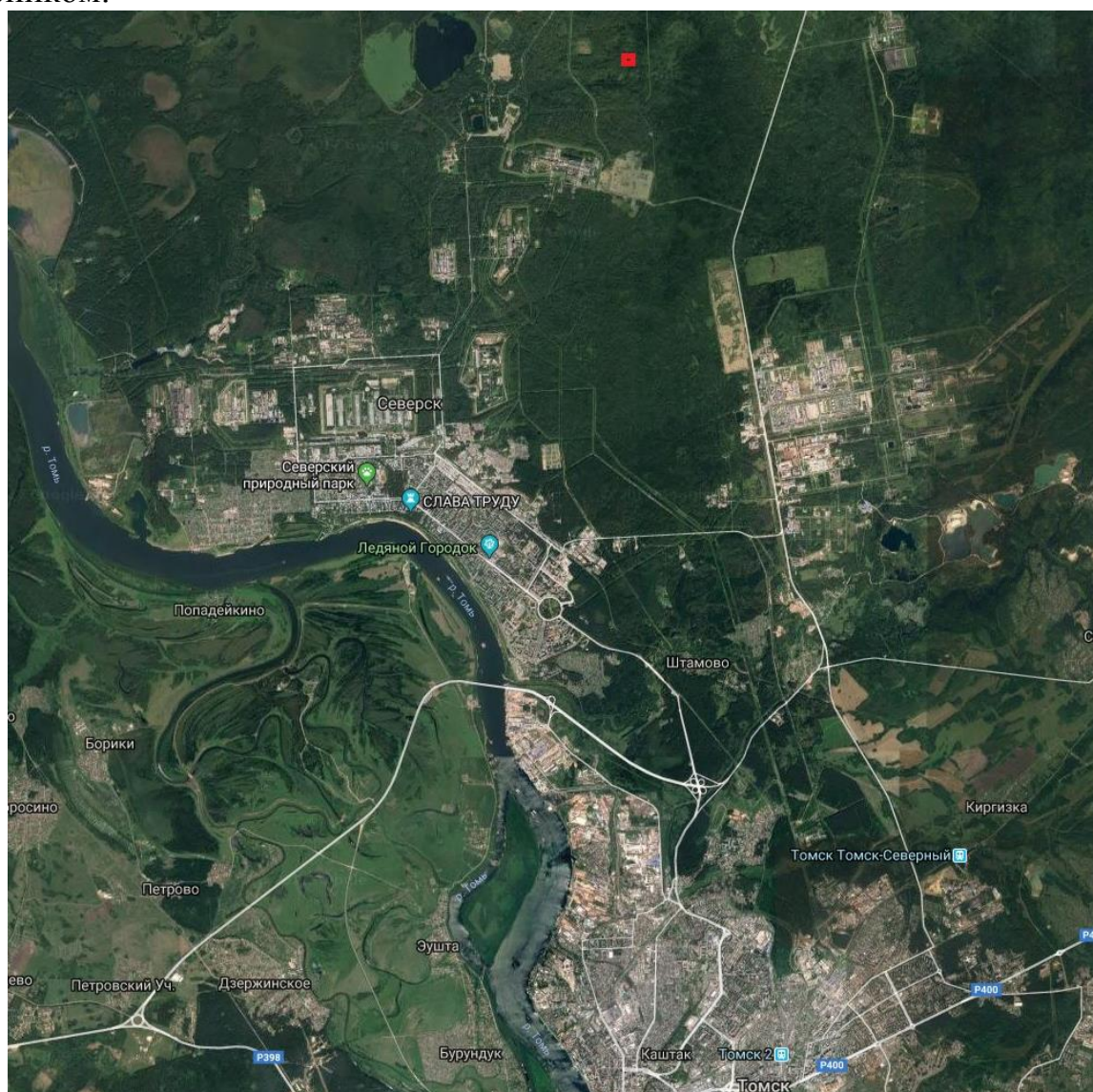


Рисунок 3.1 – Карта – схема размещения ППЗРО

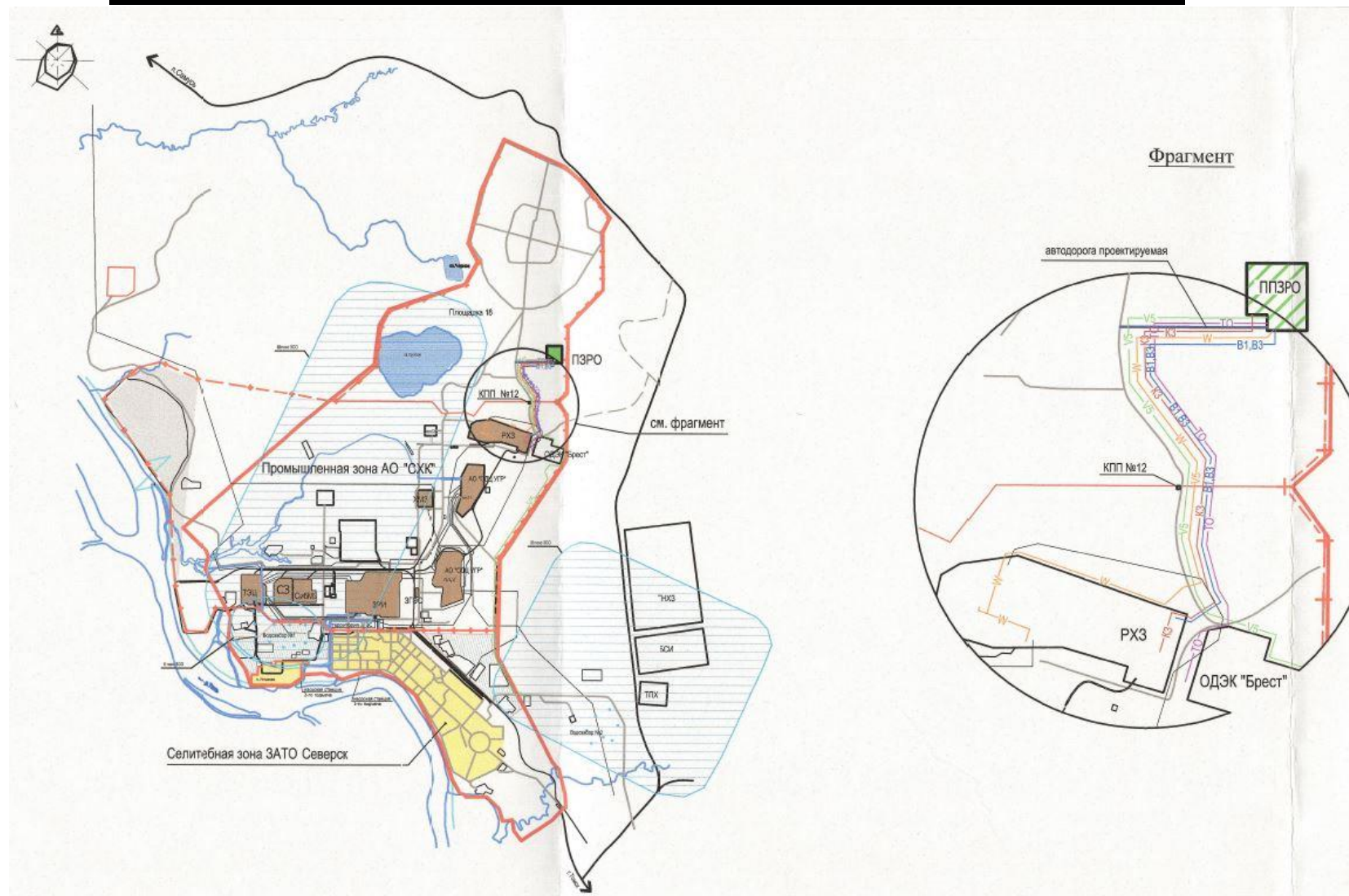


Рисунок 3.2 – Ситуационная схема размещения площадки ППЗРО

Производительность

Годовая производительность ППЗРО составляет не менее 10 000 куб. м. РАО (брутто).

Общая вместительность ППЗРО (общий объем РАО для размещения в ППЗРО): не менее 138 000 куб м. РАО (брутто).

Жизненный цикл объекта

- предэксплуатационная стадия (сооружение ППЗРО);
- эксплуатационная стадия (загрузка РАО);
- постэксплуатационная стадия (после закрытия объекта).

Продолжительность строительства по этапам отражена ниже (Таблица 3.1)

Таблица 3.1 – Продолжительность строительства ППЗРО

№ этапа	Начало	Конец	Продолжительность
I этап	Август 2019	Январь 2022	30 месяцев
II этап	Март 2025	Март 2026	12 месяцев
III этап	Январь 2028	Январь 2029	12 месяцев
IV этап	Февраль 2013	Февраль 2013	12 месяцев
Весь проект	Август 2019	Февраль 2032	152 месяцев

Этапы строительства

I этап: строительство комплекса зданий и сооружений вспомогательного и складского назначения, транспортной инфраструктуры ППЗРО, сооружений для хранения и захоронения РАО (номер на ГП - 13/1-3), внутренних и внешних инженерных сетей;

II этап – строительство ряда ячеек 13/4-5. Ввод в эксплуатацию объектов капитального строительства II этапа должен быть выполнен в момент окончания заполнения двух сооружения для хранения и захоронения РАО, построенных на I этапе строительства.

III этап – строительство ряда ячеек 13/6-7. Ввод в эксплуатацию объектов капитального строительства III этапа должен быть выполнен в момент окончания заполнения одного сооружения для хранения и захоронения РАО, построенного на II этапе строительства.

IV этап – строительство ряда ячеек 13/8-9. Ввод в эксплуатацию объектов капитального строительства IV этапа должен быть выполнен в момент окончания заполнения одного сооружения для хранения и захоронения РАО, построенного на III этапе строительства.

Общий срок эксплуатации ППЗРО в режиме размещения РАО составит ~14 лет.

3.2. Конструкция и состав сооружений ППЗРО

Согласно постановлению Правительства Российской Федерации от 19.10.2012 № 1069:

- РАО 3 класса подлежат в соответствии с критериями приемлемости, установленными федеральными нормами и правилами, регулирующими

обращение с РАО, захоронению в пунктах приповерхностного захоронения РАО, размещаемых на глубине до 100 м;

– РАО 4 класса подлежат в соответствии с критериями приемлемости, установленными федеральными нормами и правилами, регулирующими обращение с РАО, захоронению в пунктах приповерхностного захоронения РАО, размещаемых на одном уровне с поверхностью земли.

В соответствии с НП-069-14 по расположению относительно земной поверхности сооружения ППЗРО подразделяются на:

– наземные сооружения, в которых верхний уровень размещенных РАО расположен выше или на уровне нулевой отметки естественного рельефа земной поверхности;

– заглубленные сооружения - сооружения или подземные полости естественного или искусственного (техногенного) происхождения, в которых верхний уровень размещенных РАО расположен ниже нулевой отметки естественного рельефа земной поверхности.

В качестве варианта конструкции ППЗРО рассматривается заглубленный тип ППЗРО.

ППЗРО включает в себя комплекс зданий и сооружений, предназначенных для приема, временного хранения и захоронения РАО, а также зданий и сооружений вспомогательного и складского назначения, транспортной инфраструктуры.

Экспликация зданий и сооружений ППЗРО приведена ниже в таблице.

Таблица 3.2 – Экспликация зданий и сооружений

Номер на ГП	Наименование	Площадь застройки, м ²
1	Административно-бытовой корпус	552,98
2	Технологический корпус	2657,08
3	Площадка для сбора нерадиоактивных отходов	21,00
4	Навес для хранения сосуда Дьюара	37,3
5	Бокс-стоянка	325,5
6	Навес для хранения материалов	388,9
7	Материальная площадка	2929,5
8	Площадка для тяжелой техники	210,00
9	Пункт дезактивации	168,00
10	Площадка для досмотра строительной техники	57,0
11	Площадка для передвижной АЗС	67,5
12	Трансформаторная подстанция	82,02
13/1-9	Сооружение для хранения и захоронения РАО	54050,00
14, 14/1, 14/2	Насосная станция производственно-противопожарного водоснабжения с резервуарами	101,11
15	Локальный очистной комплекс поверхностных сточных вод	1671,42
16	Станция очистки бытовых сточных вод	13,56
17/1-9	Наблюдательные скважины	(9 шт.)
18	Периметр	2,11 км
18/1, 18/2	АКПП	435,00

Административно-бытовой корпус (номер на ГП – 1) предназначен для размещения персонала караула, ЛКПП для доступа персонала на территорию ППЗРО, бюро пропусков, архива, санитарно-бытовых помещений, а также размещения помещений для инженерного оборудования и технического обеспечения. Здание одноэтажное, с расположенным в подвальном помещении защитным сооружением гражданской обороны.

Технологический корпус (номер на ГП – 2) предназначен для размещения участка входного контроля РАО, поступающих на захоронение; участка сортировки и контроля образующихся вторичных РАО и временного размещения упаковок перед входным контролем, а также упаковок РАО, не прошедших входной контроль. Технологический корпус – двухэтажный, без подвала.

Площадка для сбора нерадиоактивных отходов (номер на ГП – 3) предназначена для временного хранения отходов производства и потребления.

Навес для хранения сосуда Дьюара (номер на ГП – 4) предназначен для хранения сосуда Дьюара с жидким азотом в объеме 500 л.

Бокс-стоянка (номер на ГП – 5) предназначена для размещения и временного отстоя автопогрузчиков. Представляет собой отдельно стоящее здание, одноэтажное, однопролетное, без подвала.

Навес для хранения материалов (номер на ГП – 6) предназначен для размещения/хранения строительных материалов (глинопорошка и бентонитовых матов). Отдельно стоящее сооружение.

Материальная площадка (номер на ГП – 7) предназначена для размещения/хранения строительных материалов кургана (песок, гравий).

Площадка для тяжелой техники (номер на ГП – 8) предназначена для размещения и временного отстоя строительной техники.

Пункт дезактивации (номер на ГП – 9) предназначен для мойки и дезактивации спецтранспорта в случае радиоактивного загрязнения. Здание одноэтажное, без подвала.

Площадка для досмотра строительной техники (номер на ГП – 10) предназначена для проведения радиационного контроля автотранспорта перед выездом с территории объекта.

Площадка для передвижной АЗС (номер на ГП – 11) предназначена для выдачи нефтепродуктов транспортным средствам, работающим на площадке ППЗРО.

Трансформаторная подстанция (номер на ГП – 12) предназначена для электроснабжения объекта.

Сооружение для хранения и захоронения РАО (номер на ГП – 13/1-9) представляет собой приповерхностное сооружение, частично заглубленное в землю и предназначенное для размещения контейнеров РАО 3 и 4 классов.

Сооружение 13 состоит из 9 рядов ячеек захоронения. В каждом ряду по 6 монолитных ячеек. Каждая ячейка поделена на 2 отсека. К ячейкам ряда организован съезд для автопогрузчиков, над съездом установлен навес.

Размер одной ячейки в осях 29,20 х 24,00 х 6,3 м, размер одного ряда в осях 185,8 х 24,0 м. Ячейки разделены поперечными деформационными швами. Высота до плиты покрытия – 6,3 м. Каждая ячейка разделена внутренней стеной на два отсека. Общее количество ячеек 54 шт. (9 рядов по 6 ячеек в каждом).

Несущими конструкциями сооружения являются монолитные железобетонные наружные и внутренние стены, балки и плита покрытия, фундаментная плита (днище). Покрытие ячейки представляет собой монолитную ребристую плиту (ребрами вверх) с шарнирным опиранием на наружные и внутренние стены.

Насосная станция производственно-противопожарного водоснабжения с резервуарами (номер на ГП – 14, 14/1, 14/2) предназначена для снабжения объекта водой для производственных и противопожарных нужд.

Локальный очистной комплекс поверхностных сточных вод (номер на ГП – 15) предназначен для очистки сточных вод до качества, пригодного для повторного использования на производственные нужды площадки ППЗРО.

Станция очистки бытовых сточных вод (номер на ГП – 16) предназначена для полной биологической очистки бытовых стоков, которые будут повторно использоваться на нужды производственного водоснабжения.

Наблюдательные скважины (номер на ГП – 17/1-9) предназначены для исследования режима подземных вод, в том числе контроля наличия радионуклидов и других ЗВ. Расположены по периметру объекта. Общее количество – 9 шт.

Периметр (номер на ГП – 18) предназначен для ограничения доступа на территорию объекта. Протяженность периметра – 2,11 км.

АКПП (номер на ГП – 18/1) предназначен для досмотра заезжающего автотранспорта, доставляющего строительные грузы на территорию промплощадки и выезжающего автотранспорта с территории промплощадки.

АКПП (номер на ГП – 18/2) предназначен для досмотра заезжающего спецавтотранспорта на территорию промплощадки.

3.3. Система защитных барьеров

Эксплуатационный период функционирования ППЗРО завершается его закрытием. Закрытие пункта захоронения РАО осуществляется после завершения технологических операций по размещению в нем РАО и предполагает приведение ППЗРО в состояние, обеспечивающее безопасность населения и окружающей среды в течение периода потенциальной опасности размещенных в нем РАО. Детальный проект закрытия ППЗРО, в соответствии с требованиями НП-055-14, должен быть разработан до истечения срока эксплуатации ППЗРО и согласован с органами государственного надзора за радиационной безопасностью.

Безопасность ППЗРО обеспечивается за счет последовательной реализации концепции глубокошелонированной защиты, основанной на применении системы физических барьеров на пути распространения ионизирующего излучения и радиоактивных веществ в окружающую среду (обеспечение принципа многобарьерности в соответствии с требованиями НП-055-14).

Конструкция барьеров защитного покрывающего экрана представлена ниже (Рисунок 3.4).

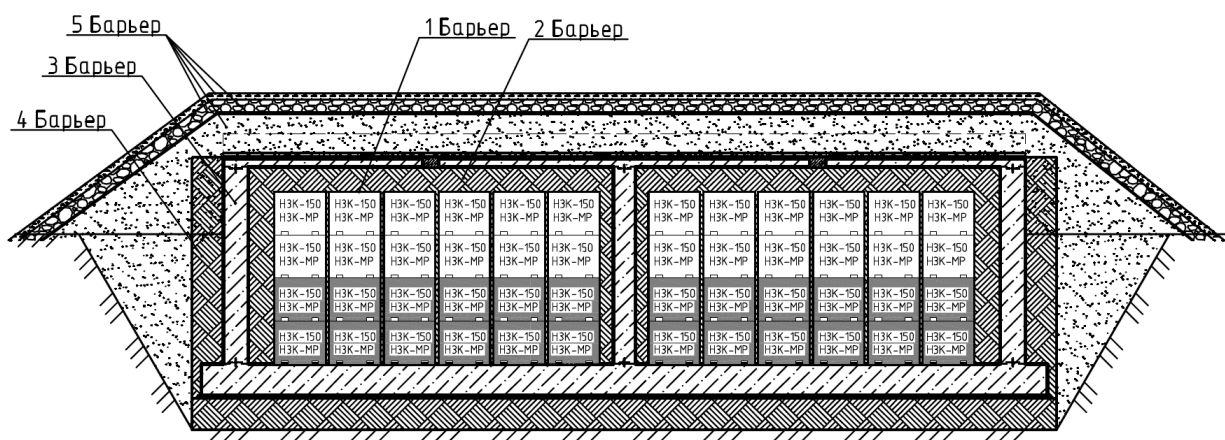


Рисунок 3.4 – Конструкция барьеров защитного покрывающего экрана

1 барьер – стенки контейнеров (НЗК-МР, НЗК-Радон, НЗК-150-1,5П, НЗК-П, КМЗ, КРАД-1,6, КРАД-3,0, ЖБУ, ЖЗК-I, ЖЗК-II, ЖЗК), бочки металлической, фильтр-контейнера и их аналогов (ИБ1).

2 барьер – буферный материал, заполняющий свободное пространство в отсеках (ИБ2). В качестве буферного материала применяется глинопорошок марки СБМК (смесь барьерная механоактивированная композиционная, ТУ 5729-002-3045284-2013). Барьер выполняет изолирующую (противофильтрационную и противомиграционную) функцию в течение, как минимум, 300 лет. В дальнейшем продолжает выполнять функцию сорбционного барьера.

Мощность ИБ2 составляет:

- между стенкой сооружения 13 и упаковкой РАО – от 300 до 825 мм;
- между упаковками РАО и верхним перекрытием сооружения 13 – от 325 до 1500 мм;
- между упаковками РАО – 100 мм.

3 барьер – бетонные сооружения стен и перекрытий сооружений 13/1-13/9 ППЗРО (ИБ3).

Мощность ИБ3 составляет:

- боковые стены – 800 мм;
- основание – 1000 мм;
- верхнее перекрытие – 250 мм.

4 барьер – глиняный замок из жирной мятой глины по периметру (стены, дно) сооружений 13/1-13/9 (ИБ4).

Глиняный замок выполняет изолирующую и сорбционную функции в течение, как минимум, 500 лет. Достоинства глиняного замка как физического барьера:

- глина характеризуется низкими фильтрационными и высокими противомиграционными свойствами;
- пластичность и мелкодисперсность;
- долговечность.

5 барьер – покрывающий экран (ИБ5).

Покрывающий экран выполняет изолирующую функцию в течение, как минимум, 500 лет.

Слои покрывающего экрана, с указанием толщин, представлены в таблице ниже.

Таблица 3.3 – Слои покрывающего экрана

Слой экрана	Защитная функция слоя
<i>Покрывающий экран</i>	
1. Бентомат ($\delta=30$ мм)	Гидроизоляция, защита нижних слоев от пересыхания, выщелачивания
2. Песок ($\delta=200$ мм)	Нижний дренажный слой для отвода атмосферных осадков с поверхности при отказе верхнего слоя
3. Слой уплотненной глины или суглинка ($\delta=1170$ мм)	Гидро-теплоизоляционный слой, подстилающий верхний дренаж. Гидроизоляционные функции обеспечиваются низкими коэффициентами фильтрации, не более 10^{-5} м/сут.
4. Бентомат ($\delta=30$ мм)	Препятствует проникновению атмосферных осадков (гидроизоляция).
5. Дренажный слой ($\delta=420$ мм)	Верхний дренажный слой. Состоит из гравия по ГОСТ 8267-93. Облегчает удаление атмосферной влаги. Защита от механического разрушения гидроизоляционного слоя (бентонит), препятствует проникновению животных, защищает от корневой системы растений и непреднамеренного доступа человека к РАО

Слой экрана	Защитная функция слоя
6. Почвенно-растительный слой ($\delta=200$ мм)	Служит для рекультивации поверхности, обладает противозерозионными и декоративно-ландшафтными функциями

Принятые в проекте инженерные барьеры совместно с вмещающими горными породами, согласно проведенным расчетам, обеспечат долговременную безопасность ППЗРО.

Надежность покрывающего экрана обеспечивается применением в его конструкции природных гидроизолирующих и дренирующих материалов с высокой долговечностью, слабо подверженных разрушению с течением времени. Долговечность покрывающего экрана достигается за счет внутренних свойств безопасности без участия обслуживающего персонала.

3.4. Численность персонала и режим работы ППЗРО

Численность персонала

Этап строительства

В качестве рабочей силы, а также квалифицированных специалистов для осуществления строительно-монтажных работ на объекте ППЗРО будет привлечена подрядная строительная организация, определенная по результатам проведения закупочной процедуры.

Потребность в трудовых ресурсах (строительных кадрах) определена в соответствии с технологией производства работ согласно принятым проектным решениям.

Численность рабочих, выполняющих строительно-монтажные работы с распределением по категориям, представлена ниже (Таблица 3.4).

Таблица 3.4 - Численность рабочих на этапе строительства

Общее число работающих в наиболее многочисленную смену	Категория работающих, %				
	Общее Кол-во чел.	Рабочие 83,9%	Инженерно-технические работники 11%	Служащие 3,6%	Младший обслуживающий персонал и охрана 1,5%
I Этап строительства					
1 Хозяйственной и производственный водопровод	11	9	1	-	1
2 Тепловая сеть	15	13	1	-	1
3 Сеть электроснабжения 6 кВт,	12	9	1	-	1
4 Оптико-волоконный кабель,	5	4	1	-	-
5 Промливневая канализация,	13	11	1	-	-

6 Автодорога,	5	4	1	-	-
Итого:	61	50	6	-	-
Земляные работы	8				
Сооружения 13/1-13/3	67	48	6	2	1
Инфраструктура площадки ППЗРО	38	32	4	1	1
II Этап строительства					
Сооружения 13/4-13/5 (6+42)	48	40	5	2	1
III Этап строительства					
Сооружения 13/6-13/7 (6+42)	48	40	5	2	1
IV Этап строительства					
Сооружения 13/8-13/9 (6+42)	48	40	5	2	1

Этап эксплуатации

Численность рабочих на этапе эксплуатации представлена ниже (Таблица 3.5).

Таблица 3.5 - Численность рабочих на этапе эксплуатации

Наименование должностей, профессий	Количество работающих		Группа персонала по НРБ-99/2009	Группа производственных процессов	
	Всего	в т.ч. по сменам			
		1			2
1	2	3	4	5	6
Административно-управленческий персонал (находится в офисе вне площадки ППЗРО)					
Начальник ППЗРО	1	1	-	Б	-
Секретарь-делопроизводитель	1	1	-	-	-
Главный инженер	1	1	-	Б	-
Инженер по надзору за зданиями и сооружениями	1	1	-	Б	1а
Заместитель начальника ППЗРО по безопасности и физической защите	1	1	-	Б	-
Инженер по ГОиЧС и ФЗ	1	1	-	Б	-
Руководитель службы РБ	1	1	-	А	1а
Крановщик (подменный)	1	1	-	А	2г
ИТОГО административный персонал	8	8			
Эксплуатационный персонал					
Инженер-технолог (начальник смены)	2	1	1	А	1а
Начальник службы РБ	1	1	-	А	1а
Инженер УиК (руководитель службы УиК)	1	1	-	Б	1а
Инженер-энергетик-теплотехник	1	1	-	Б	1а
Инженер-электрик	1	1	-	Б	1а
Инженер РБ	1	1	-	А	1а
Инженер-механик	1	1	-	Б	1а

Наименование должностей, профессий	Количество работающих		Группа персонала по НРБ-99/2009	Группа производственных процессов	
	Всего	в т.ч. по сменам			
		1			2
1	2	3	4	5	6
Оператор СУиК	3	2	1	А	3а
Работник санпропускника, уборщик производственных помещений, кладовщик	2	1	1	Б	3а
Слесарь	2	1	1	А	1а
Дезактиваторщик	2	1	1	А	3а
Водитель автопогрузчика	6	3	3	А	2г
Крановщик	2	1	1	А	2г
Стропальщик	4	2	2	А	2г, 3а
Дозиметрист	6	3	3	А	2г, 3а
ИТОГО эксплуатационного персонала	35	21	14		

Помимо эксплуатационного персонала на площадке ППЗРО присутствует персонал привлекаемых по договорам специализированных подрядных организаций:

- персонал охраны объекта (Атомохрана) – 10 человек в 3 смены;
- персонал сторонней организации, выполняющий строительно-монтажные работы, – 20 человек в 2 смены.

Таким образом, численность максимальной рабочей смены на ППЗРО составляет 35 человек.

Режим работы ППЗРО

На площадке ППЗРО предполагается работа дневного и сменного персонала.

Режим работы сменного персонала:

- количество смен – 2;
- продолжительность смены – 7,2 ч.;
- продолжительность рабочей недели – 5 дней (36 ч/нед.), согласно ст.92 Трудового кодекса Российской Федерации (опасные условия труда);
- продолжительность рабочего времени в год – 250 дней в две смены (1800 ч/год каждой смены).

Режим работы дневного персонала:

- количество смен – 1;
- продолжительность смены – 8 ч.;
- продолжительность рабочей недели – 5 дней (40 ч/нед.);
- продолжительность рабочего времени в год – 250 дней (2000 ч/год).

3.5. Транспортно-технологическая схема обращения с РАО

Принципиальная схема производства работ на площадке ППЗРО приведена ниже (Рисунок 3.5).

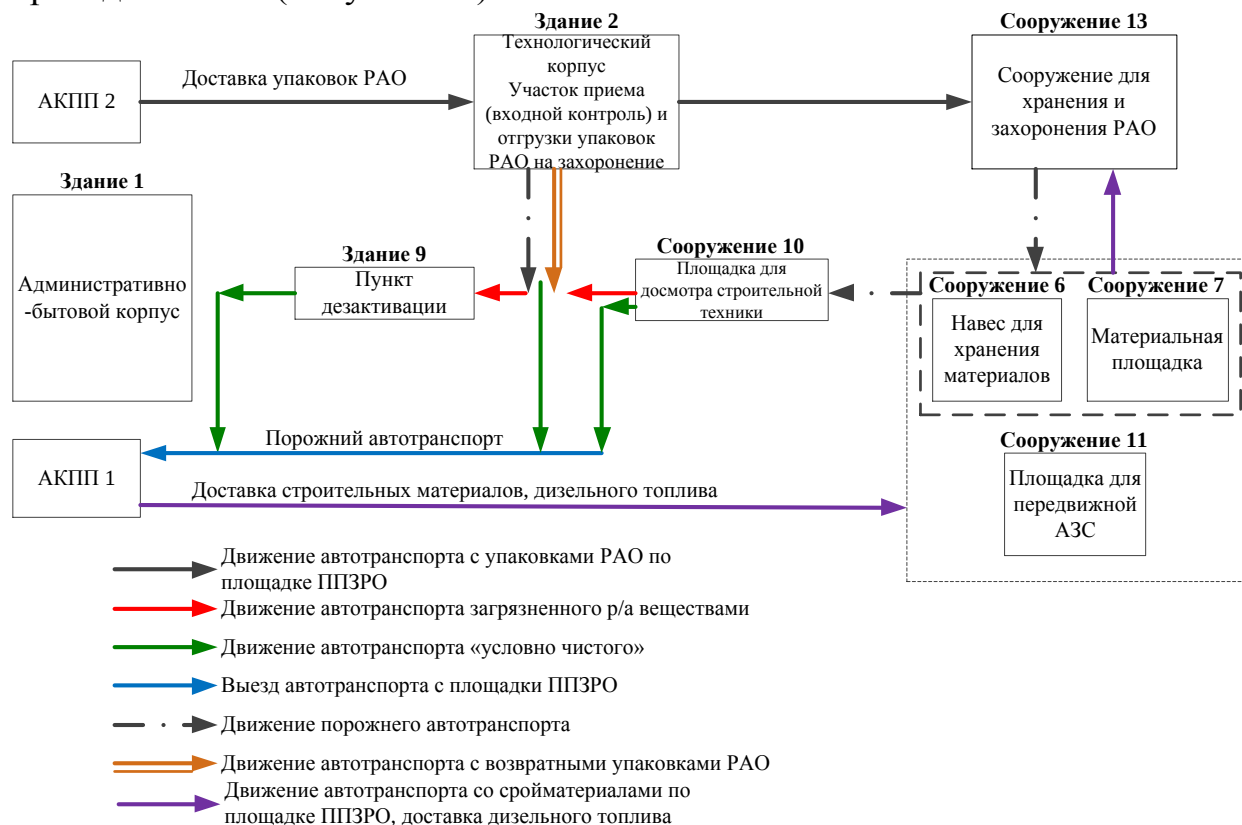


Рисунок 3.5 – Транспортно-технологическая схема обращения с РАО

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

Настоящий раздел разработан с целью оценки воздействия на окружающую среду в результате осуществления лицензируемого вида деятельности в области использования атомной энергии при размещении и сооружении ППЗРО в соответствии с:

– Положением об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации, утвержденным приказом Госкомэкологии Российской Федерации от 16.05.2000 № 372;

– п. 4.7 «Оценка воздействия на окружающую среду в результате осуществления лицензируемого вида деятельности в области использования атомной энергии» Методических рекомендаций по подготовке представляемых на государственную экологическую экспертизу материалов обоснования

лицензии на осуществление деятельности в области использования атомной энергии, утвержденных приказом Ростехнадзора от 10.10.2007 № 688.

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

В качестве альтернативных вариантов достижения цели намечаемой деятельности, а именно – обеспечение безопасного обращения с РАО 3 и 4 классов – могут быть рассмотрены следующие варианты:

– Продолжить использование временных хранилищ РАО с продлением срока их эксплуатации.

Обоснование нецелесообразности варианта: Вопрос решения проблем накопленных и образующихся РАО не может постоянно откладываться «на потом», нельзя возлагать чрезмерное бремя по обращению с РАО на будущие поколения, которые вынуждены будут в течение очень длительного периода (сотни лет) затрачивать значительные средства на хранение накопленных РАО 3 и 4 классов на площадке предприятия, на ремонт, модернизацию и поддержание в рабочем состоянии хранилищ. К тому же это приведет к нарушению требований Федерального закона от 11.07.2011 № 190-ФЗ. Срок эксплуатации пункта хранения, как правило, составляет 30-50 лет. Таким образом, эксплуатация пункта хранения требует неоднократного продления. В построенных в 60-х, 70-х, 80-х годах пунктах хранения радиоактивные отходы классов САО и НАО зачастую хранятся «навалом», что не соответствует современным стандартам безопасности.

– Вместо строительства ПЗРО в Томской области отправлять РАО в другие субъекты Российской Федерации.

Обоснование нецелесообразности варианта: Объем накопленных в результате деятельности АО «СХК» РАО и предполагаемое количество РАО, образующихся при выводе из эксплуатации объектов АО «СХК» и АО «ОДЦ УГР», требуют создания самостоятельного нового пункта захоронения, что оправдано экономически. Строительство ПЗРО в непосредственной близости от места образования и накопления РАО позволит избежать отчуждения земель в другом месте, пригодных для использования в хозяйственной деятельности (так как участок размещения ПЗРО находится в СЗЗ АО «СХК», вводится режим ограничения хозяйственной деятельности, там запрещается постоянное и временное проживание людей), а также снизить затраты на создание дополнительной необходимой инфраструктуры.

– Рассмотреть альтернативные типы ПЗРО.

Обоснование нецелесообразности варианта: в качестве приоритетного выбран комбинированный тип приповерхностного ПЗРО. В качестве альтернативного варианта такому размещению РАО могло бы рассматриваться глубинное захоронение, однако это противоречит постановлению

Правительства Российской Федерации от 19.10.2012 № 1069 и рекомендациям МАГАТЭ. Наиболее приемлемым с точки зрения долговременной безопасности и с учетом уровня активности радионуклидов является вариант приповерхностного захоронения РАО, которое подразумевает захоронение РАО в сооружения, расположенные на поверхности земли и (или) на глубине до ста метров. Создание ППЗРО с размещением РАО только на поверхности земли нецелесообразно, т.к. там могут быть размещены только РАО 4 класса. РАО 3 класса требуется захоронение ниже уровня земли.

– «Нулевой вариант» (отказ от создания Объекта)

Обоснование нецелесообразности варианта: В случае отказа от строительства ППЗРО продолжится использование временных хранилищ РАО. В результате многолетней деятельности АО «СХК» накоплено большое количество РАО, которые находятся в пунктах временного хранения и требуют размещения в пунктах захоронения РАО, соответствующих международным нормам и требованиям российского законодательства. Безопасность размещения РАО на захоронение на рассматриваемом объекте подразумевает ограничение воздействия захороненных РАО на окружающую среду и человека ниже допустимых норм в соответствии с действующими нормативными документами. Таким образом, при отказе от создания 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.

4.1. Альтернативные площадки размещения ППЗРО

В качестве альтернативных рассматривались три площадки размещения ППЗРО в районе АО «СХК».

Рассматриваемые альтернативные площадки расположены в пределах Томской области, на правобережье реки Томь в междуречье ее притоков - Большая Киргизка и Самуська. В административном плане предполагаемые площадки относятся к Закрытому административно-территориальному образованию (ЗАТО) г. Северск.

Альтернативные площадки расположены на территории и в непосредственной близости от производственной площадки АО «СХК». Размещение площадок, которые рассматривались в качестве альтернативных для размещения ППЗРО, приведены ниже (Рисунок 4.1, Рисунок 4.2)

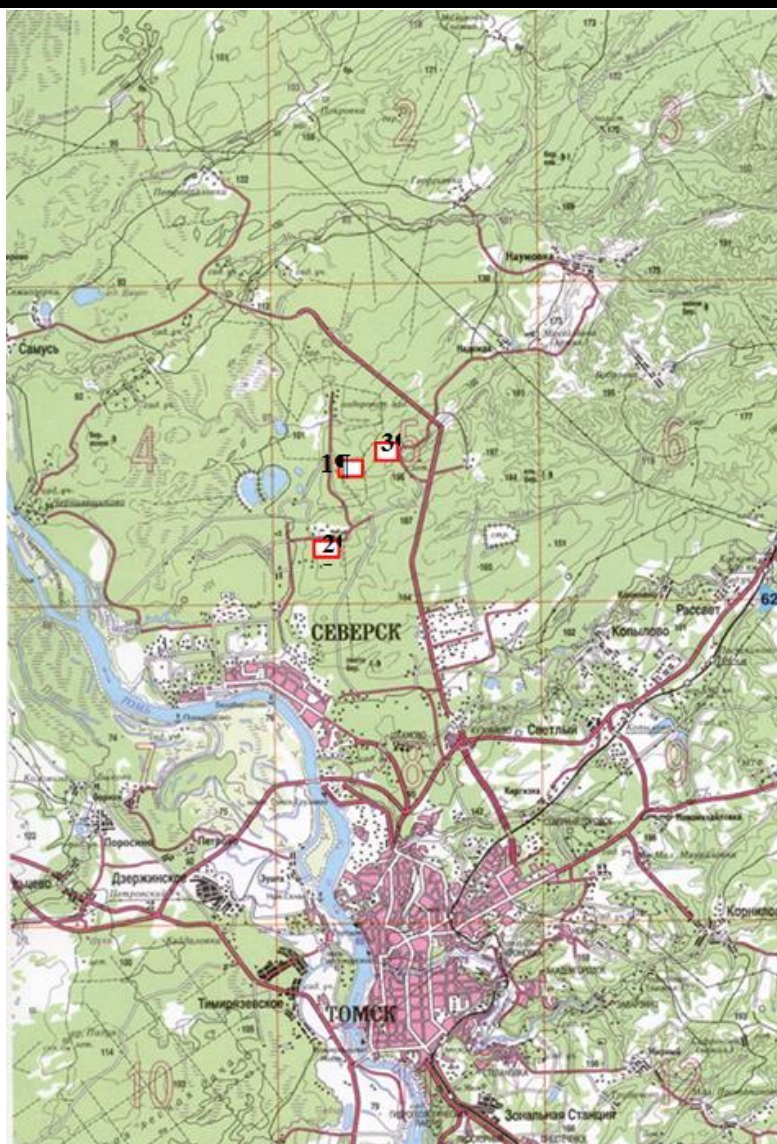


Рисунок 4.1 – Ситуационный план района масштаба 1:200 000

 – потенциальные площадки размещения ППЗРО

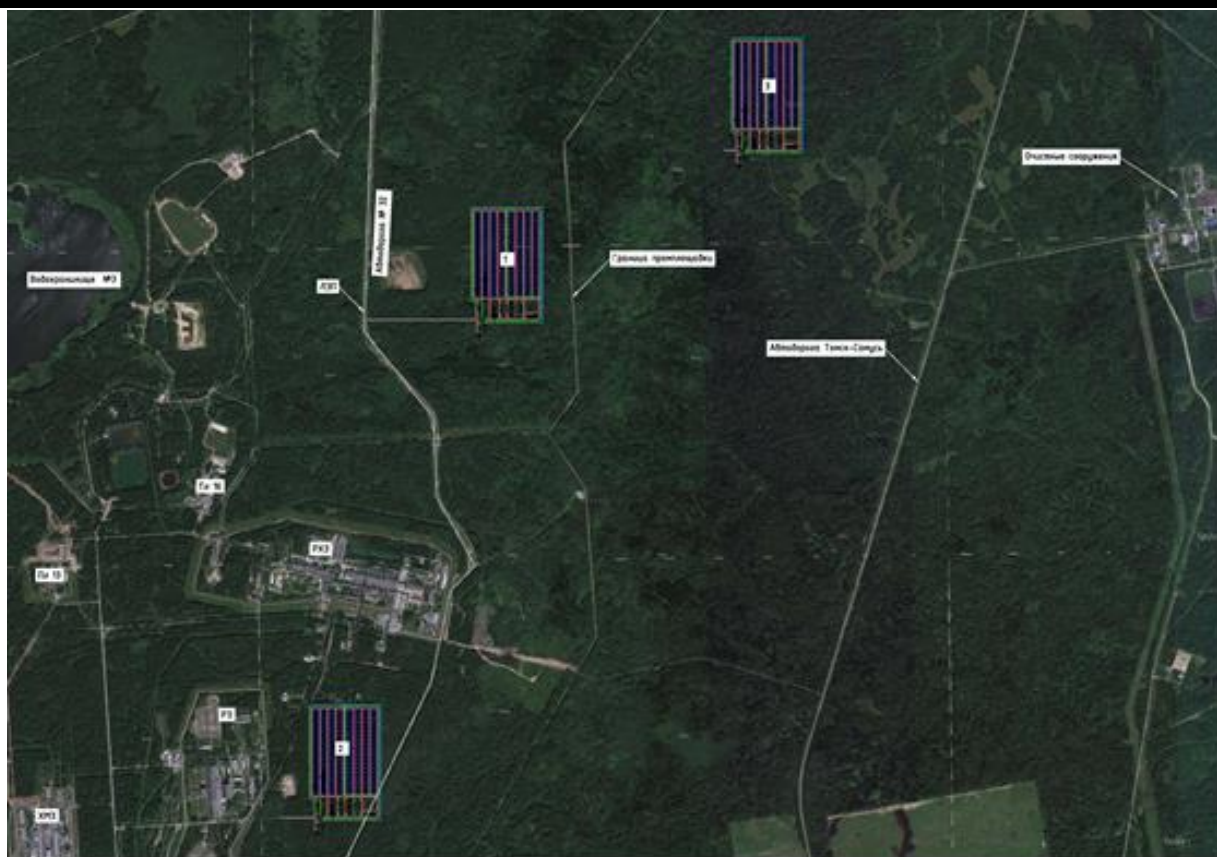


Рисунок 4.2 – Ситуационный план района (космический снимок) с потенциальными площадками размещения ППЗРО

Площадки, которые рассматривались в качестве потенциальных для размещения ППЗРО:

площадка 1 – площадка расположена в границах территории ЗАТО в границах земель специального назначения на территории промплощадки АО «СХК». Территория свободна от застройки, прилегает с западной стороны к действующему карьере (1 км), с восточной - к границе промплощадки (0,05 км), с южной - к действующему промышленному зданию АО «СХК» радиохимический завод (РХЗ) (2 км), северной – к площадке 18а (4 км). Расстояние до жилой зоны г. Северска – 8 км, до р. Томь – около 7,5 км, до ООО «Томскнефтехим» – 5,6 км.

площадка 2 – площадка расположена в границах земель специального назначения на территории промплощадки АО «СХК». Территория свободная от застройки, прилегает с западной стороны к реакторному заводу (РЗ), с восточной – вплотную к автомобильной дороге №32, с южной – к лесному массиву, северной – к РХЗ. Расстояние до жилой зоны г. Северска – 6 км, до р. Томь – ок. 7,5, до ООО «Томскнефтехим» – 3,8 км. Территория частично освоена – имеется сеть насыпных дорог, искусственных оврагов, в западной

части проходит ЛЭП, в восточной части имеются единичные постройки и железнодорожная линия.

площадка 3 – свободная от застройки территория, прилегающая с западной стороны к границе площадки, с восточной – к автодороге Томск-Самусь, с южной и северной – к лесному массиву. Расстояние до селитебной зоны г. Северска – 10 км, до р. Томь – ок. 9,5 км, до ООО «Томскнефтехим» – 6,4 км.

Для принятия решения по выбору площадки для размещения ППЗРО на предпроектной стадии работ (при разработке Декларации о намерениях и Обосновании инвестиций в строительство) были проанализированы все природные и техногенные условия расположения конкурентных площадок, а также укрупненные технико-экономические показатели по вариантам размещения ППЗРО. Более предпочтительной из трех альтернативных площадок по совокупности факторов является площадка 1.

Выбранная площадка 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. На площадке условия благоприятные для строительства ППЗРО в силу наличия в верхней части разреза глинистых водонепроницаемых грунтов большой мощности.

Расположение площадки характеризуется наличием подъездной автодороги и существующих инженерных коммуникаций в непосредственной близости от площадки, возможностью подключения к существующим и проектируемым инженерным системам комбината, что позволит обеспечить безопасное транспортирование РАО и сократить затраты на строительство объекта.

4.2 Характеристика района размещения ППЗРО и состояние окружающей среды

4.2.1 Общие условия размещения ППЗРО

Площадка размещения ППЗРО расположена на юго-востоке Томской области на правом берегу р. Томи в промышленной зоне городской территории ЗАТО Северск.

Основной автомобильной связью площадки ППЗРО с селитебной территорией города и промышленной зоной является автодорога № 19. К ней примыкает автодорога № 32, ведущая на площадку № 18 (ФГУП «НО РАО»).

Въезд на территорию площадки ППЗРО предусмотрен с автодороги № 32 по вновь проектируемой автодороге. Въезд на площадку предусмотрен через два автомобильных контрольно-пропускных пункта.

Земельные участки, на которых расположен объект, принадлежат ФГУП «НО РАО».

Правоустанавливающими документами являются (Приложение 7):

- договор аренды земельных участков, находящихся в федеральной собственности, от 30.12.2008 г. № 08/027;
- дополнительное соглашение от 10.06.2016 г. № 319/1061-Д к договору аренды земельных участков, находящихся в федеральной собственности, от 30.12.2008 г. № 08/027;
- кадастровый паспорт земельного участка от 25.12.2015 г. №7000/301/15-196672 (кадастровый номер: 70:22:0010506:2).

Категория земель: земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли специального назначения.

4.2.2 Экологические и иные ограничения

Территория предполагаемого 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.

Особо охраняемые природные территории

Всего на территории Томской области существует 249 особо охраняемых природных территорий (ООПТ): 17 заказников (1 федеральный, 16 областных), 109 памятников природы, Сибирский ботанический сад, 3 территории рекреации, 119 ООПТ местного значения.

На территории ЗАТО Северск в настоящее время числится один памятник природы регионального значения «Озеро Черное», расположенный в 3 км от площадки объекта (ближайшая ООПТ от участка работ).

Расположение памятника природного значения «Озеро Черное» показано ниже (Рисунок 4.3).

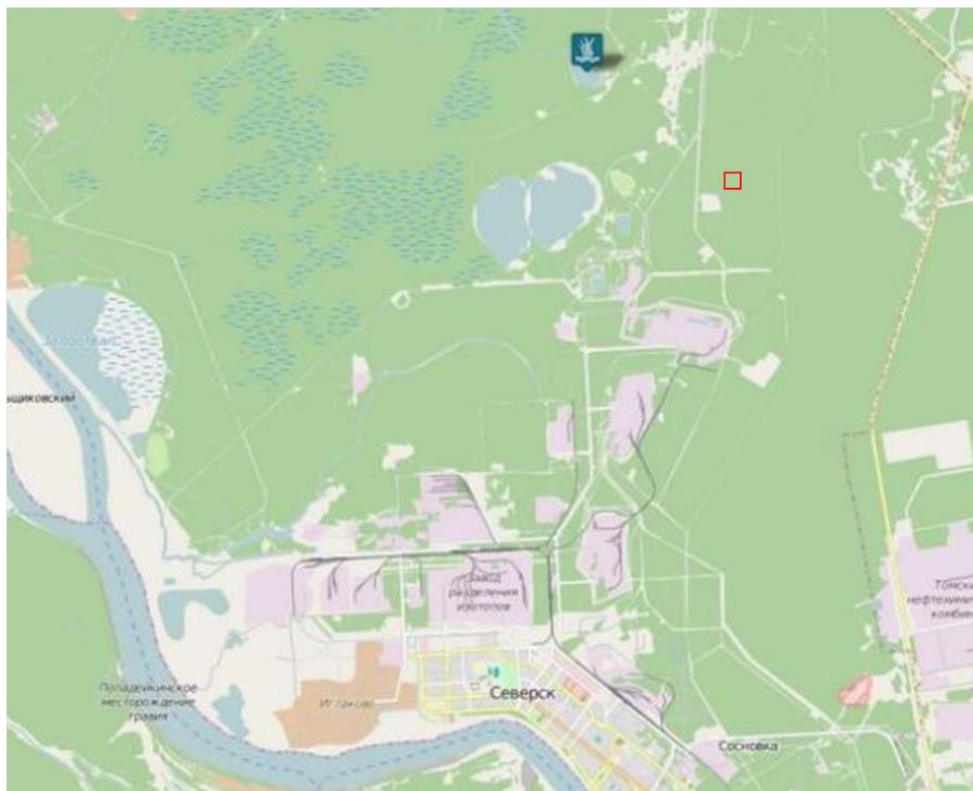


Рисунок 4.3 – Расположение ближайшей ООПТ относительно участка размещения ППЗРО

□ – участок размещения ППЗРО

Особо охраняемые природные территории федерального, регионального и местного значения на участке размещения ППЗРО отсутствуют, что подтверждают сведения, полученные от Министерства природных ресурсов и экологии РФ, Управления федеральной службы по надзору в сфере природопользования по Томской области, Департамента природных ресурсов и охраны окружающей среды Томской области и Администрации ЗАТО Северск (копии писем представлены в Приложении 8).

Водоохранные зоны и прибрежные защитные полосы водных объектов

На территориях водоохранных зон и прибрежных защитных полос водных объектов устанавливается специальный режим осуществления хозяйственной деятельности в целях предотвращения загрязнения, засорения, заиления и истощения пересекаемых водотоков, а также сохранения среды обитания водных биологических ресурсов и других объектов животного и растительного мира. Водоохранными зонами являются территории, примыкающие к береговой линии водотока. В границах водоохранных зон

устанавливаются прибрежные защитные полосы, на территориях которых вводятся дополнительные ограничения хозяйственной и иной деятельности.

Ближайшими водными объектами являются:

– река Таловка – устье реки находится в 44 км по левому берегу реки Самуськи. Длина реки составляет 11 км, протекает от площадки размещения ППЗРО в 1,5 км. Согласно Водному кодексу РФ (статья 65) ширина водоохранной зоны для данной реки равна 100 м от береговой линии. Ширина прибрежной защитной полосы составляет 20 м.

– река Песочка – устье реки находится в 16 км по левому берегу реки Самуськи. Длина реки составляет 13 км, протекает от площадки работ в 2,2 км. Согласно Водному кодексу РФ (статья 65) ширина водоохранной зоны для данной реки равна 100 м от береговой линии. Ширина прибрежной защитной полосы составляет 20 м.

– река Томь – длина реки составляет 827 км, ширина поймы до 3 км, перепад высот от истока до устья - 1185 м, площадь водосбора — 62 тыс. км², протекает от площадки работ в 11,3 км. Согласно Водному кодексу РФ (статья 65) ширина водоохранной зоны для данной реки равна 200 м от береговой линии. Ширина прибрежной защитной полосы составляет 50 м.

Таким образом, площадка размещения ППЗРО расположена за пределами ВОЗ и ПЗП поверхностных водотоков. Также рассматриваемый участок расположен за пределами рыбоохранных зон и рыбохозяйственных заповедных зон.

Полезные ископаемые в недрах под площадкой размещения объекта

На рассматриваемом участке месторождения полезных ископаемых, водозаборные скважины, подземные воды питьевого назначения и зоны санитарной охраны источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения отсутствуют (Приложение 9).

Зоны санитарной охраны поверхностных источников водоснабжения

Площадка работ расположена за пределами зон санитарной охраны поверхностных источников водоснабжения, используемых для хозяйственно-питьевого водоснабжения, сети АО «Северский Водоканал» отсутствуют (Приложение 9).

Защитные леса и особо защитные участки леса

Участок размещения ППЗРО не входит в состав земель лесного фонда, защитные леса и особо защитные участки леса отсутствуют (Приложение 8).

Территории традиционного природопользования, территории историко-культурного назначения и объекты культурного наследия

Согласно сведениям, полученным от Комитета по охране объектов культурного наследия Томской области, на рассматриваемой территории объекты культурного наследия, включенные в единый государственный реестр

объектов культурного наследия, а также выявленные объекты культурного наследия, отсутствуют (Приложение 10).

Согласно письму Департамента по культуре Томской области, в границах площадки размещения ППЗРО и линейных объектов территорий традиционного природопользования коренных малочисленных народов Севера нет (Приложение 11).

Скотомогильники

Скотомогильники (биотермические ямы) и места захоронения животных, павших от особо опасных болезней животных, на территории исследования и прилегающей зоне радиусом 1000 м в каждую сторону отсутствуют (Приложение 12).

4.2.3 Климатические и гидрометеорологические условия

Климат рассматриваемого района относится к континентальному типу с теплым летом и холодной зимой и равномерным увлажнением. Равнинность рельефа и открытость территории краевой части Западно-Сибирской равнины с севера на юг способствуют свободному проникновению воздушных масс, как из Арктики, так и из Средней Азии. Это является причиной резких изменений всех элементов погоды в сравнительно короткие периоды времени.

В годовом климатическом цикле выделяются четыре сезона года: зима, весна, лето и осень. Зима начинается в последних числах октября – начале ноября и кончается во второй половине марта. Лето в среднем по области начинается со второй половины мая и кончается в первой половине сентября.

Амплитуда среднемесячной температуры воздуха между январем и июлем составляет 41°C , а с учетом абсолютного минимума и максимума – 98°C . Среднегодовая температура плюс $0,5^{\circ}\text{C}$. Самым холодным месяцем является январь (среднемесячная температура воздуха – (минус) $17-20^{\circ}\text{C}$). Самый теплый месяц – июль. В этот период устанавливается относительно устойчивая среднемесячная температура $17-18^{\circ}\text{C}$. Безморозный период составляет 102-125 дней.

По количеству атмосферных осадков большая часть территории Томской области относится к зоне достаточного и избыточного увлажнения. Наибольшее месячное количество осадков приходится на июнь, июль или август, наименьшее – на февраль. В общем, на территории Томской области выпадает в среднем 450-500 мм осадков в год. В отдельные годы количество осадков достигает 600 мм. Снеговой покров устанавливается в конце октября – начале ноября и продолжается до последней декады апреля. Высота снежного покрова 50-60 см.

Район работ располагается в зоне преобладания ветров южного и юго-западного направлений. Средние скорости ветра составляют 2-5 м/с.

В зимний период бывают метели (особенно в декабре, январе, марте).

Расчётные климатические характеристики представлены ниже (в соответствии с СП 131.1330.2012 Строительная климатология, др.) (Таблица 4.1).

Таблица 4.1 – Расчётные климатические характеристики

Параметры, характеристика	Значение
Преобладающее направление ветра	Южное
Район по ветру	III
Максимальная измеренная скорость ветра, м/сек	34
Нормативное ветровое давление (W_0), Па	380
Температура воздуха, °C	
Среднегодовая	плюс 0.5
Абсолютный максимум	плюс 35
Средний из абсолютных максимумов	плюс 32
Абсолютный минимум	минус 55
Средний из абсолютных минимумов	минус 44
Самой холодной пятидневки 0,92 обеспеченности	минус 39
Среднегодовое количество осадков, мм	548
Среднее количество осадков за тёплый период, мм	377
Среднее количество осадков за холодный период	171
Средняя глубина промерзания грунтов, см	118
Нормативная:	
для песков крупных и средней крупности, см	242
для супесей, песков мелких и пылеватых, см	226
для суглинков и глин, см	186
Среднедекадная высота снега из наибольших за зиму на защищенных участках, см	53
Максимальная высота снега из наибольших за зиму, см	78
Минимальная высота снега из наибольших за зиму, см	17
Средняя плотность снега, кг/м ³	230
Снеговой район	IV
Расчетное значение давления снегового покрова на 1м ² , кгс/м ²	240
Зона влажности по СП 50.13330.2012	влажная
Степень агрессивного воздействия атмосферного воздуха на металлические конструкции	слабоагрессивная
Число дней с туманами. среднее за год, дни	28

Справка о климатических характеристиках г. Томска от «Томский ЦГМС» приведена в Приложении 13.

Район строительства по СП 131.13330-2012 «Строительная климатология» относится к IV климатическому району, умеренно-холодному.

К опасным метеорологическим процессам, выявленным в районе проектируемого ППЗРО, следует отнести:

- сильный дождь (дождь со снегом, мокрый снег) – более 50 мм за 12 часов и менее;
- ливень – более 30 мм за 1 час и менее;

- ветер;
- гроза.

В соответствии с п. 2.3. НП-064-17 площадка размещения ППЗРО в зависимости от степени опасности реализующихся на них процессов, явлений и факторов классифицируется как площадка класса Б – площадка, на которой отсутствуют внешние воздействия I степени опасности.

4.2.4 Гидрологические условия района размещения ППЗРО

Реки рассматриваемой территории относятся к бассейну Карского моря и входят в систему реки Оби. Гидрологические особенности территории определяются геоморфологическим строением и гипсометрическим положением речных бассейнов. Гидрографическая сеть участка принадлежит бассейну реки Томи. Основными водными объектами рассматриваемой территории являются: р.Томь и малые реки, в нее впадающие: Большая и Малая Киргизка, Ушайка, Басандайка, Самуська, Поперечка, Камышка, Черная речка и т.д.

Непосредственно площадка размещения ППЗРО находится вне зоны влияния водных объектов, а водоохранные зоны ближайших водотоков составляют 50 м и не входят в зону строительства. Исток реки Таловки находится в 1,5 км от площадки предполагаемого строительства. Русло реки Песочки – в 2,2 км от площадки. Ниже представлена гидрографическая схема района изысканий. Река Томь располагается в 10 км в юго-западном направлении (Рисунок 4.4). Река Томь, один из самых крупных притоков Оби. Общая длина реки 840 км, площадь водосбора 62000 км², залесенность – 70 %, заболоченность – 5 %, озерность – 1 %.

Река Томь относится к рекам со смешанным питанием (талые, дождевые и подземные воды). Русло реки умеренно-извилистое, слабо деформирующееся, галечниковое, имеются острова. Ширина русла преимущественно 0,5-0,7 км. Местами отмечаются оползни берегов.

Притоки р. Томь – реки Камышка, Самуська, Ромашка, Бол. Киргизка (приток последней р. Чёрная), Порос, Кисловка, Куртук – типичные таежные реки, текущие в направлении, близком к широтному. Все они вытекают из болот и мочажин, расположенных на поверхности надпойменных террас и водоразделе, имеют асимметричное строение долин, узкое и неглубокое русло. Ширина русла рек изменяется от 2,0 до 25,0 м; глубина вреза от 0,2 до 3,4 м. Мелкие речки летом иногда пересыхают.

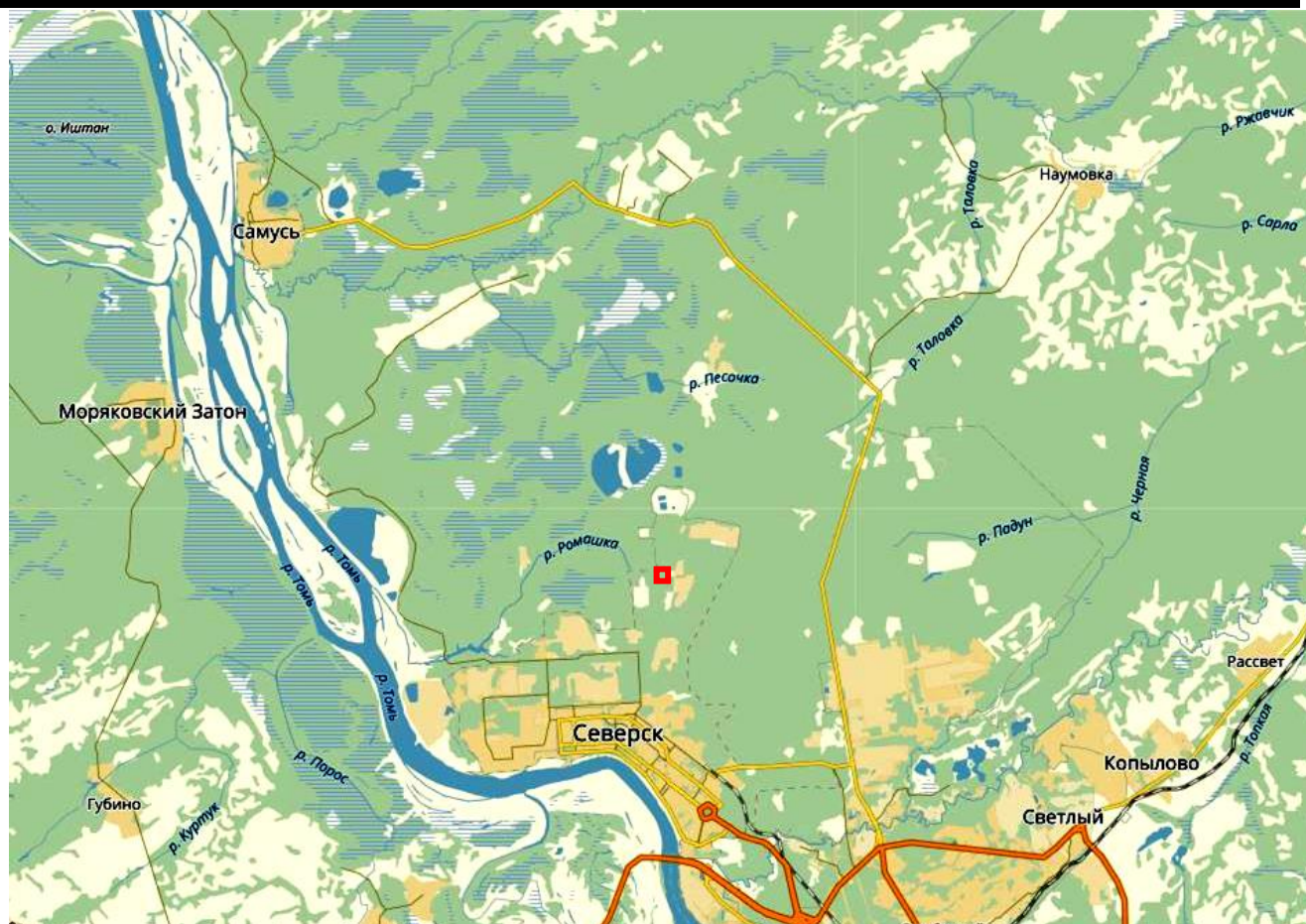


Рисунок 4.4 - Гидрографическая схема района исследований

□ Площадка размещения ППЗРО

Рассматриваемая территория соответствует Иртышско-Енисейскому гидрологическому району, охватывающему реки лесной зоны с весенне-летним половодьем, максимальными половодьями в начале июня, с летними и осенними паводками, с продолжительной, средней по водности меженью и устойчивым ледоставом средней продолжительности.

Ближайшими водными объектами являются:

- река Таловка - устье реки находится в 44 км по левому берегу реки Самуськи. Длина реки составляет 11 км, протекает от площадки работ в 1,5 км.

- река Песочка – устье реки находится в 16 км по левому берегу реки Самуськи. Длина реки составляет 13 км, протекает от площадки работ в 2,2 км.

- река Томь – длина реки составляет 827 км, ширина поймы до 3 км, перепад высот от истока до устья - 1185 м, площадь водосбора — 62 тыс. км², протекает от площадки работ в 10 км.

Начало половодья малых рек района исследований приходится на первую-вторую декады апреля. Его продолжительность обычно не превышает 0,5-1,0 месяца. В период половодья наблюдается 1 - 2 волны. Вскрываются

малые реки на 5 - 8 (иногда на 10 - 12) дней раньше Томи. Самый ранний срок вскрытия наблюдался 01 апреля, самый поздний – 18 мая.

На подъеме и часто на пике половодья может проходить ледоход разной интенсивности. Существенных заторов не образуется. В половодье отмечаются наивысшие за год расходы и уровни воды. Часто затапливается пойма. На приустьевых участках малых рек ход уровней воды в весенне-летний период в значительной степени определяется уровнями половодья на р. Томи. Зона подпора распространяется на разное расстояние вверх по течению.

После окончания половодья на реках района устанавливается летне-осенняя межень, прерываемая дождевыми паводками. Уровни воды в летне-осеннюю межень являются самыми низкими в году. Ледостав образуется в первой-второй декаде ноября. В зимний период реки питаются подземными водами.

Зимой реки имеют незначительный сток, расходы в межень колеблются от 0,5 до 1,8 м³/сек, при скорости течения в среднем 0,1 - 0,6 м/сек (от 0,2 - 1,2 м/сек в летнюю межень до 1,54 м/сек – во время весеннего половодья). Амплитуда колебания уровней в течение года на малых реках невелика – обычно не более 3 м.

На территории АО «СХК» из природных водоемов следует отметить озеро Черное и речку Песочную (Песочку).

Длина озера Черное 1050 м, площадь 45 га, длина береговой линии 2575 м. Озеро имеет эллипсовидную форму и характеризуется отсутствием значительных заливов. Берега озера, за исключением северо-восточного, низкие, заболоченные.

В озеро Черное с южной стороны впадает маленькая речка Песочная (Песочка), имеющая родниковое происхождение. Истоки р. Песочка расположены в 1,0-1,5 км юго-восточнее озера. В летний период р. Песочка почти полностью пересыхает. Во время весеннего половодья в северо-западной части озера имеется сток в р. Самуська – правый приток р. Томь; летом русло стока сильно заболачивается.

Кроме этого, на территории АО «СХК» находятся несколько технологических водоемов – бассейнов, пульпохранилищ и водохранилищ сточных вод комбината.

4.2.5 Геоморфологические условия размещения ППЗРО

В геоморфологическом отношении рассматриваемая территория приурочена к поверхности Томь-Яйского водораздела (аQII-III).

Рельеф площадки пологоволнистый, расчленен сетью логов, с микропонижениями, западинами, частично нарушен, имеются изрытые участки, отвалы, котлованы, искусственные водоемы. Абсолютные отметки рельефа поверхности в Балтийской системе высот в пределах площадки

варьируют в пределах от 146,02 м (район скважины 403) до 174,45 м (район скважины 3В). Общий уклон местности в северо-западном направлении в сторону долины реки Томи. Углы наклона поверхности не превышают 2°.

Местность в пределах площадки на 80% покрыта лесом. Лес средней густоты с подлеском и кустарником.

Ландшафтно-экологическая карта района предполагаемого размещения ППЗРО приведена в Приложении 14.

4.2.6 Геологические условия размещения ППЗРО

Район размещения ППЗРО в тектоническом отношении расположен на южной окраине Западно-Сибирской плиты, в месте ее сочленения с Томь-Колыванской складчатой зоной.

В геоморфологическом отношении территория изысканий приурочена к поверхности Томь-Яйского водораздела и располагается между речками Б. Киргизкой и Самуськой. Рельеф площадки пологоволнистый, с микропонижениями, западинами. Абсолютные высоты в пределах площадки варьируют в пределах от 146 до 175 метров над уровнем моря. Общий уклон местности в северо-западном направлении в сторону р. Томь. Углы наклона поверхности не превышают 2°.

В геологическом строении площадки изысканий (до глубины изучения 50,0 м) принимают участие средне-верхнечетвертичные делювиальные песчано-глинистые отложения (dQ_{III-IV}), нижне-среднечетвертичные озерно-аллювиальные отложения тайгинской свиты (laQ_{I-IItg}) и эоплейстоценовые озерно-аллювиальные отложения кочковской свиты ($laQ_{Ek\check{c}}$). С поверхности повсеместно залегает почвенно-растительный слой мощностью до 0,5 м.

Нерасчлененные средне-верхнечетвертичные делювиальные отложения (dQ_{III-IV}) имеют повсеместное распространение и сплошным чехлом перекрывают тайгинскую свиту. Отложения литологически представлены суглинками, супесями. Локально представлены пески пылеватые, средней плотности, от маловлажных до водонасыщенных. Общая мощность делювиальных отложений 5,0-14,2 м.

Нижне-среднечетвертичные озерно-аллювиальные отложения тайгинской свиты (laQ_{I-IItg}) имеют в пределах площадки повсеместное распространение, залегают под делювиальными отложениями и перекрывают отложения кочковской свиты. Отложения литологически представлены озерными глинами и суглинками, реже встречаются прослой супеси и песка пылеватого. Мощность отложений тайгинской свиты изменяется от 10,9 до 17,5 м.

Эоплейстоценовые озерно-аллювиальные отложения кочковской свиты ($laQ_{Ek\check{c}}$) имеют в пределах площадки повсеместное распространение, залегают под отложениями тайгинской свиты. Представлены отложения кочковской свиты переслаиванием глин и песков пылеватых. Вскрытая мощность отложений кочковской свиты составляет от 3,0 до 29,0 м.

Вмещающими породами проектируемых сооружений ППЗРО являются суглинистые и супесчаные средне-верхнечетвертичные делювиальные грунты и суглинистые грунты тайгинской свиты. Пример инженерно-геологического разреза через модульные сооружения ППЗРО представлен ниже (Рисунок 4.5)

По геологическому строению площадки условия относительно благоприятные для строительства из-за наличия глинистых водонепроницаемых грунтов большой мощности.

На площадке размещения ПЗРО выделено 16 инженерно-геологических элементов (ИГЭ), нормативные и расчетные значения характеристик физико-механических свойств которых представлены ниже (Таблица 4.2).

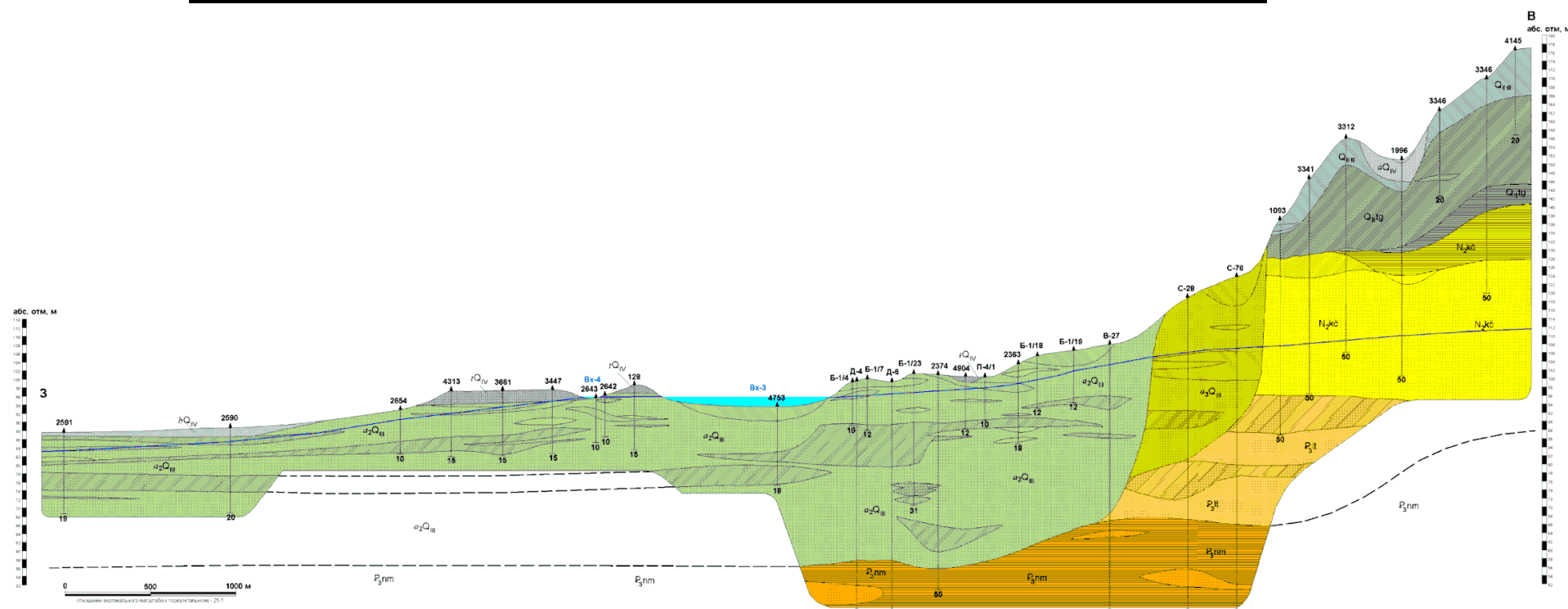


Рисунок 4.5. Пример инженерно-геологического разреза через модульные сооружения ППЗРО

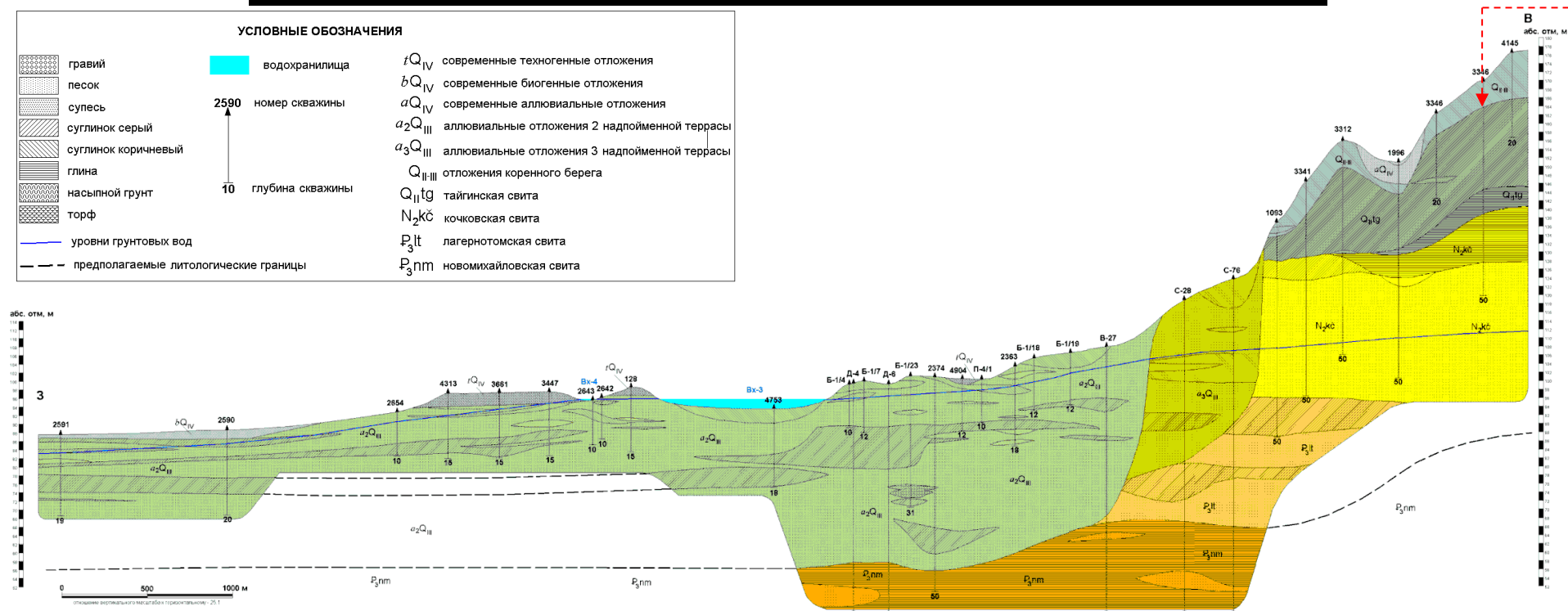


Рисунок 4.6- Инженерно-геологический разрез через модульные сооружения ППЗРО

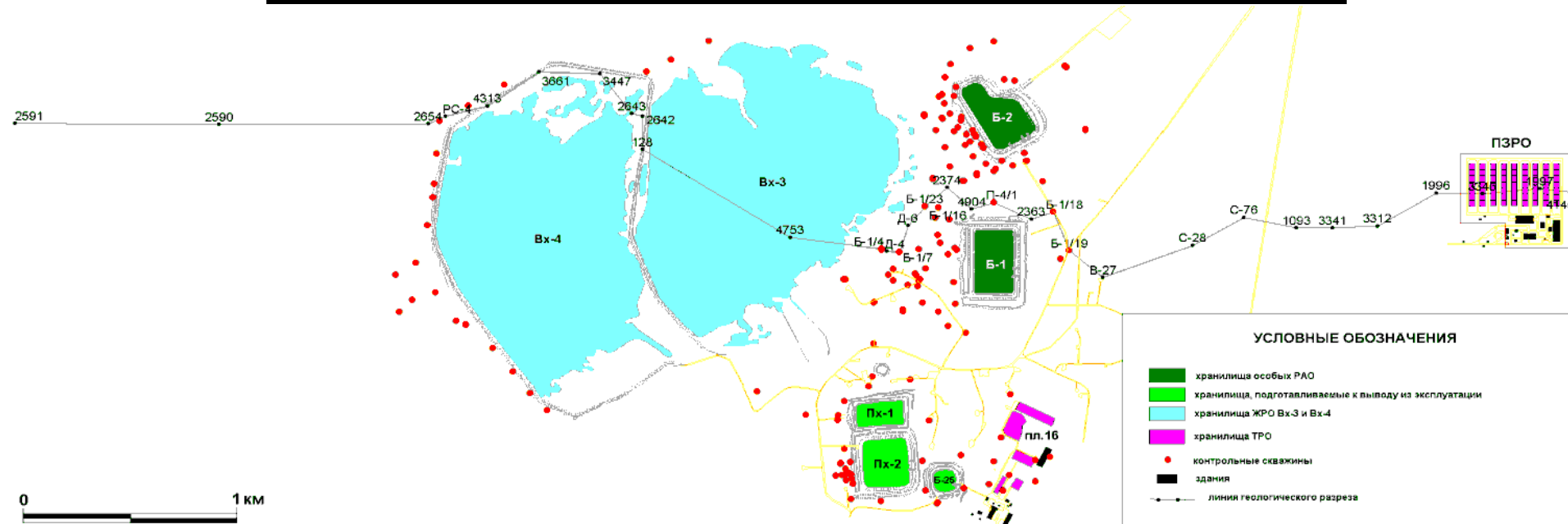


Рисунок 4.7- Геологический разрез района размещения ППЗРО

ФГУП «Национальный оператор по обращению с радиоактивными отходами»
Материалы обоснования лицензии на размещение и сооружение приповерхностного пункта захоронения
твердых радиоактивных отходов 3 и 4 классов, Томская область, городской округ
ЗАТО Северск (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду)

Таблица 4.2– Рекомендуемые значения нормативных и расчетных характеристик инженерно-геологических элементов

Таблица 4.2 - Рекомендуемые значения нормативных и расчетных характеристик инженерно-геологических элементов

Нормативные и расчётные показатели физико-механических свойств грунтов			Инженерно-геологические элементы																
			Средне-верхнечетвертичные делювиальные отложения (dQIII-IV)								Нижне-среднечетвертичные озерно-аллювиальные отложения тайгивской свиты (laQI-IItg)						Эоплейстоценовые озерно-аллювиальные отложения чокчовской свиты (laQEkc)		
			ИГЭ-1	ИГЭ-2	ИГЭ-3	ИГЭ-4	ИГЭ-5	ИГЭ-6	ИГЭ-7	ИГЭ-8	ИГЭ-9	ИГЭ-10	ИГЭ-11	ИГЭ-12	ИГЭ-13	ИГЭ-14	ИГЭ-15	ИГЭ-16	
			супесь пылеватая, твердая	супесь пылеватая, пластичная	супесь пылеватая, текучая	суглинок легкий, твердый	суглинок легкий, тугопластичный	суглинок тяжелый, мягкопластичный	суглинок легкий, текучеplastичный	песок пылеватый, средней степени водонасыщения и насыщенный водой	супесь пылеватая, текучая	суглинок пылеватый, тугопластичный	суглинок легкий, тугопластичный	суглинок легкий, текучеplastичный	глина легкая пылеватая, твердая	глина легкая пылеватая, твердая	песок пылеватый, средней плотности, малой степени водонасыщения и насыщенный водой		
Плотность грунта, ρ , г/см ³	нормативная		1,80	1,94	1,96	1,91	1,96	1,97	1,97	1,90	1,97	2,00	1,98	2,03	2,00	1,99	1,98	1,93	
	при $a=0,85$		1,73	1,91	1,94	1,89	1,94	1,96	1,96	1,89	1,96	1,99	1,96	2,02	1,98	1,98	1,96	-	
	при $a=0,95$		1,68	1,90	1,94	1,89	1,94	1,95	1,95	1,88	1,95	1,98	1,96	2,01	1,97	1,98	1,95	-	
Плотность сухого грунта, $\rho_{\text{сух}}$, г/см ³			1,62	1,62	1,57	1,58	1,57	1,57	1,54	1,61	1,59	1,63	1,57	1,64	1,59	1,61	1,60	1,60	
Плотность частиц грунта, $\rho_{\text{сч}}$, г/см ³			2,70	2,69	2,70	2,71	2,70	2,70	2,70	2,67	2,69	2,71	2,71	2,71	2,71	2,74	2,69	2,65	
Плотность грунта при полном водонасыщении, ρ , г/см ³			2,02	2,02	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99	1,97	2,01	2,00	2,03	1,99	2,04	2,00	2,02	2,01	-
Коэффициент пористости, e , д. ед.			0,687	0,662	0,719	0,725	0,726	0,726	0,757	0,659	0,693	0,669	0,728	0,652	0,706	0,706	0,682	0,659	
Природная влажность, %			11,7	19,2	24,5	21,6	25,1	25,7	27,6	17,9	24,5	23,1	25,5	24,9	26,3	23,7	23,5	19,9	
Коэффициент водонасыщения			0,49	0,79	0,93	0,81	0,92	0,94	0,98	0,73	0,93	0,93	0,97	0,98	0,99	0,94	0,93	-	
Влажность при полном водонасыщении, %			25,5	24,6	26,7	26,8	26,8	26,9	28,0	24,7	25,7	24,7	26,9	24,1	26,1	25,8	25,3	-	
Влажность на границе текучести, %			22,0	22,0	22,5	35,0	31,9	29,5	28,1	-	22,7	35,2	32,9	28,7	27,5	45,5	43,2	-	
Влажность на границе раскатывания, %			16,3	16,5	16,7	22,4	21,6	20,1	19,1	-	16,2	23,1	21,8	19,3	18,1	26,6	24,7	-	
Число пластичности (лабораторные данные), $d_{\text{л}}$			5,7	5,6	5,8	12,6	10,4	9,4	9,1	-	6,50	12,10	11,10	9,40	9,40	18,80	18,50	-	
Показатель текучести			-0,86	0,49	1,34	-0,07	0,34	0,59	0,9	-	1,27	0,00	0,34	0,59	0,87	-0,15	-0,07	-	
Показатель текучести при полном водонасыщении			1,77	1,38	1,79	0,40	0,59	0,76	1,0	-	1,48	0,15	0,41	0,65	0,90	-0,01	0,03	-	
Угол внутреннего трения, φ , градус	Без предварительного уплотнения и замачивания	нормативное	0,027	0,019	0,018	0,032	0,025	0,021	0,019	0,004	0,015	0,041	0,026	0,023	0,012	0,055	0,074	-	
		при $a=0,85$	0,025	0,018	0,016	0,029	0,023	0,020	0,019	0,004	0,015	0,039	0,024	0,021	0,011	0,052	0,065	-	
		при $a=0,95$	0,023	0,017	0,015	0,026	0,021	0,019	0,018	0,003	0,010	0,037	0,022	0,020	0,009	0,049	0,058	-	
		нормативный	25	22	21	22	18	19	18	33	21	23	19	18	13	20	21	-	
Угол внутреннего трения, φ , градус	После предварительного уплотнения и замачивания	при $a=0,85$	23	21	19	20	17	19	16	31	21	22	17	17	11	20	20	-	
		при $a=0,95$	22	20	18	19	16	18	15	30	18	22	16	16	9	19	19	-	
		нормативное	0,012	0,012	-	0,025	0,023	0,020	-	0,000	-	0,027	0,022	0,021	-	0,042	-	-	
		при $a=0,85$	0,011	0,011	-	0,024	0,022	0,018	-	0,000	-	0,026	0,021	0,020	-	0,040	-	-	
Угол внутреннего трения, φ , градус		при $a=0,95$	0,009	0,010	-	0,023	0,021	0,017	-	0,000	-	0,025	0,020	0,019	-	0,038	-	-	
		нормативный	24	21	-	21	17	18	-	28	-	20	17	17	-	19	-	-	
		при $a=0,85$	23	20	-	19	16	16	-	28	-	19	15	15	-	18	-	-	
		при $a=0,95$	21	19	-	18	14	15	-	27	-	18	13	14	-	17	-	-	
Модуль деформации E при естественной влажности в интервале нагрузок: 0.1-0.2 МПа			6,9	6,7	5,3	4,6	4,2	3,9	3,3	16,2	5,0	6,7	4,7	4,6	2,8	5,4	9,1	15,3	
Региональный коэффициент m_k			2,00	1,62	-	2,05	1,84	1,68	1,45	-	-	2,08	1,81	1,90	1,58	-	-	-	
Модуль деформации E с учетом регионального коэффициента m_k , МПа			13,8	10,9	-	9,4	7,7	6,7	7,9	-	-	13,9	8,5	8,7	4,4	5,2	-	-	
Модуль деформации E при водонасыщении в интервале нагрузок: 0.1-0.2 МПа			5,9	6,0	-	4,2	3,9	3,6	-	13,3	-	6,5	4,3	3,9	3,0	-	-	-	
Модуль деформации E при естественной влажности в интервале нагрузок: 0.2-0.3 МПа			-	-	-	-	-	-	-	-	-	10,2	5,3	5,2	-	-	11,9	22,0	
Модуль деформации E при водонасыщении в интервале нагрузок: 0.2-0.3 МПа			-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,0	4,9	4,4	3,6	5,4	-	-	
Модуль деформации E при естественной влажности в интервале нагрузок: 0.3-0.4 МПа			-	-	-	-	-	-	-	-	-	11,8	5,6	5,7	-	-	12,9	24,3	
Модуль деформации E при водонасыщении в интервале нагрузок: 0.3-0.4 МПа			-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,3	5,4	5,3	-	5,8	-	-	
Модуль деформации по статическому зондированию, МПа			-	-	-	21,0	15,8	12,2	-	20,0	-	26,0	18,3	17,0	9,8	36,0	-	-	
Модуль деформации по прессиометру, МПа			18,9	-	-	20,3	22,9	16,1	-	28,6	-	-	-	-	-	-	-	-	
Модуль деформации по штампу, МПа			37,3	34,3	-	30,3	20,7	17,9	-	29,8	-	26,9	23,2	-	-	-	-	-	
Рекомендуемый для расчетов модуль деформации, МПа			28,1	22,6	16,1	23,9	19,8	15,4	7,9	26,1	16,3	26,5	20,8	17,0	9,8	36,0	9,1	15,3	
Рекомендуемое для расчетов удельное сцепление, МПа			0,027	0,019	0,018	0,032	0,025	0,021	0,019	0,004	0,015	0,041	0,026	0,023	0,012	0,055	0,074	0,014	
Рекомендуемый для расчетов угол внутреннего трения, град.			25	22	21	22	18	19	18	33	21	23	19	18	13	20	21	31	

По результатам проведенных инженерных изысканий на площадке размещения ПЗРО выявлены грунты с модулем деформации менее 20 МПа. Интенсивность сейсмических событий уровня МРЗ 7 (6.9 – 6.1) баллов шкалы MSK64, уровня ПЗ 6 (5.9 – 6.0) баллов шкалы MSK64.

Разрез рассматриваемой площадки на глубину сезонного промерзания сложен грунтами от непучинистых до чрезмернопучинистых.

На площадке изысканий наличие специфических грунтов не выявлено.

К группе гидрогеологических факторов, влияющих на условия строительства и эксплуатации проектируемых объектов ППЗРО, относится наличие подземных вод спорадического распространения, залегающих близко к дневной поверхности.

При сооружении ПЗРО предусмотрены мероприятия, направленные на уменьшение и исключение негативного влияния природных процессов, явлений и факторов.

На основе анализа степени опасности реализующихся процессов, явлений и факторов природного происхождения площадка размещения ПЗРО относится к «Классу Б» - площадка, на которой отсутствуют внешние воздействия I степени опасности.

Прогноз изменения свойств грунтов, влияющих на их стабильность, благоприятный. Прогнозируется снижение проницаемости верхней части геологического разреза, резкого ухудшения несущей способности не прогнозируется.

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

4.2.7 Гидрогеологические условия размещения ППЗРО

Гидрогеологические условия площадки до глубины 50,0 м характеризуются наличием подземных вод спорадического распространения и водоносного горизонта отложений кочковской свиты IaQE кс.

Подземные воды спорадического распространения формируется на локальных участках в периоды года с повышенным инфильтрационным питанием (весна, осень). Питание осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков. Подземные воды спорадического распространения в геологическом разрезе встречаются на различной глубине, варьируют от 1,2 до 8,5 м, что соответствует абсолютным отметкам 154,22- 168,37 метров, приурочены к невыдержанным по площади и мощности линзам и прослоям песка, гидравлически не связаны между собой и не постоянны во времени.

По химическому составу подземные воды спорадического распространения гидрокарбонатные кальциевые магниевые или кальциевые калий-магниевые, с минерализацией до 0,1-0,4 г/л. По водородному показателю

грунтовые воды нейтральные и слабощелочные, по показателю общей жесткости – от мягких до жестких, по степени минерализации – пресные.

Агрессивность по отношению к бетонам определена как неагрессивная и слабая. Неагрессивная и слабой агрессивности по отношению к арматуре железобетонных конструкций. По отношению к свинцовым оболочкам кабеля – средняя агрессивность, к алюминиевым – средняя. К металлическим и углеродистым конструкциям воды комплекса средней агрессивности.

Водоносный горизонт отложений кочковской свиты IaQE кс встречен скважинами № 24/98, 31/98 в интервале глубин 40,8-48,5 м (абсолютные высоты 109,97-110,90 м), скважиной 140*/17 вскрыт на глубине 33,0 м (абсолютная высота 132,5 м). Водовмещающими породами служат пески различной крупности. Мощность обводненных пород колеблется в пределах 9-32 м. Как правило, воды напорные и лишь на отдельных участках имеют свободное зеркало. Величина напора достигает 25 м. Питание подземных вод происходит за счет подтока вод из перекрывающих отложений, разгрузка осуществляется в аллювиальные отложения.

По химическому составу подземные воды горизонта гидрокарбонатные кальциево-магниевого, с минерализацией до 0,2-0,3 г/л. По водородному показателю грунтовые воды слабощелочные, по показателю общей жесткости – умеренно жесткие и жесткие, по степени минерализации – пресные. Грунтовые воды неагрессивные по отношению к бетону нормальной проницаемости. По содержанию агрессивной угольной кислоты вода неагрессивная. По отношению к железобетонным конструкциям вода неагрессивная при постоянном погружении и слабоагрессивная при периодическом смачивании. Коррозионная агрессивность грунтовых вод по отношению к алюминиевой и свинцовой оболочкам кабеля – средняя.

По условиям развития процесса подтопления данный район можно классифицировать как подтопленный в естественных условиях, по времени развития процесса – сезонно (ежегодно) подтопленный. Согласно приложения И, СП 11-105-97, ч. II территорию изысканий следует отнести к району I-A-2.

При сооружении ПЗРО предусмотрены мероприятия, направленные на исключение негативного влияния процессов подтопления.

Средние значения коэффициентов фильтрации составляют: для пылеватых песков – 0,28-0,49 м/сут, для супесей – 0,1 м/сут, для суглинков – 0,0076-0,012 м/сут, для глин – $8,64 \cdot 10^{-6}$ м/сут.

4.2.8 Сейсмические условия района размещения ПЗРО

Согласно СП 14.13330.2014 «Строительство в сейсмических районах», площадка размещения объекта входит в район возможных сейсмических воздействий, интенсивность которого по картам ОСР-2015А и ОСР-2015В оценивается в 6 баллов, по карте ОСР-2015С – в 7 баллов.

4.2.9 Характеристика почвенного покрова

M 1:1 000 000

-  - участок работ;
-  - светлосерые лесные.

Рисунок 4.8- Выкопировка с почвенной карты Томской области

Почвенный покров площадки размещения ППЗРО

Основным типом почв ЗАТО Северск и, в частности, исследуемого участка является серые лесные почвы.

Серые лесные почвы формируются под лесами с травянистым покровом. В лесах заметное место занимают береза и осина, с примесью хвойных пород (пихта, сосна, ель) и кустарников, которые создают в лесу ярусность. Травянистая растительность разнообразна и обильна. Поверхность почвы занимает травянистый покров. Разложение растительных остатков имеет одногодичный цикл и происходит с участием как грибной, так и микробной флоры. Мощность почвенно-растительного слоя (Q_{IV}) составляет 0,2 м — 0,5 м.

Почвенный разрез в районе проведенных изысканий представлен ниже (Таблица 4.3).

Таблица 4.3- Почвенный разрез в районе изысканий (серая лесная оподзоленная почва)

Горизонт	Мощность, см	Описание слоя
A ₀	0-3	Слаборазложившаяся лесная подстилка из побуревших листьев, хвои, сучьев, полуперегивших растительных остатков с небольшой примесью землистой массы.
A ₁	3-25	Серый с бурым оттенком, структура пылевато-крупнокомковатая с заметной кремнеземистой присыпкой, по граням структурных отдельностей коричневатого-бурый полив от полуторных окислов и гумусовых веществ, среднесуглинистый. Переход по цвету постепенный.
A ₂	25-35	Серовато-бурый, неравномерной окраски. Структура орехово-комковатая с кремнеземистой присыпкой. Видны языковые темные пятна от полуторных окислов и гумусовых веществ.
A ₂ B ₁	36-50	Неоднородный буро-серый, с белесой присыпкой, единичные включения корней, среднесуглинистый, комковато-ореховый, мелкопористый, гумус по ходам корней, окислы Fe и SiO ₂ , границы неясные, переход постепенный.
B ₁ B ₂	51-70	Неоднородный серо-коричневый с белесым оттенком, единичные включения корней, влажный среднесуглинистый, плотнее предыдущего, комковатый, мелкопористый, окислы Fe и SiO ₂ , гумус по ходам корней, потеки буровато-коричневые, переход постепенный.
B ₂	71-90	Неоднородный коричневый, влажный, единичные включения корней, тяжелосуглинистый, плотный, бесструктурный, новообразования окислов Fe буровато-коричневые потеки гумуса, граница неясная, переход

Горизонт	Мощность, см	Описание слоя
		постепенный.
B ₂ C	91-153	Коричневый, влажный, тяжелосуглинистый, плотный, бесструктурный, новообразования окислов Fe потеки гумуса.

4.2.10 Растительность и животный мир

Растительность

На территории Томского района Томской области к настоящему времени обнаружено 782 вида сосудистых растений из 379 родов и 96 семейств. Аборигенный компонент флоры состоит из 589 видов, среди них 18 видов внесены в Красную Книгу Томской области и 7 видов - в Красную книгу Российской Федерации.

Исследуемый участок расположен в подтаежной подзоне тайги Западной Сибири. Основу растительного покрова подтайги составляют травяные осиново-березовые леса в сочетании с сосново-березовыми и березово-сосновыми лесами.



Рисунок 4.9- Крупнотравный смешанный лес на площадке размещения ППЗРО

Дикоросы в СЗЗ АО «СХК» не пригодны для хозяйственного использования, их сбор и реализация запрещены.

Площадка работ покрыта древесно-кустарниковой растительностью. Основу растительного покрова территорий, прилегающих к участку планируемого строительства, составляют *Betula pendula* - Береза повислая (зональная растительность), Осина обыкновенная или тополь дрожащий (*Pópulus trémula*), Сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* (интразональная растительность)). Средняя высота деревьев 18-25 метров, толщина стволов на

уровне груди 0,20-0,30 метра, среднее расстояние между деревьями 3-4 метра. Средний запас древесины на 1 га - 20 м³.

Список растений, отмеченных на территории строительства, представлен ниже:

- *Salix dasyclados* - Ива шерстистопобеговая (подрост);
- *Salix triandra* - Ива трехтычинковая (подрост);
- *Populus laurifolia* - Тополь лавролистный (подрост);
- *Artemisia vulgaris* - Полынь обыкновенная;
- *Crepis lyrata* - Скерда лировидная;
- *Taraxacum officinale* - Одуванчик лекарственный;
- *Calamagrostis* sp. – Вейник;
- *Dactylus glomerata* - Ежа сборная;
- *Cirsium setosum* - Бодяк щетинистый;
- *Tussilago farfara* - Мать-и-мачеха обыкновенная;
- *Trifolium pretense* - Клевер луговой.

По данным Департамента природных ресурсов и охраны окружающей среды Томской области (режим доступа - <http://www.green.tsu.ru>, раздел «Красная книга» <http://green.tsu.ru/redbook>) в районе исследований может произрастать одно краснокнижное растение - *Чий сибирский* – *Achnatherum sibiricum* (L.) Keng ex Tzvelev - Семейство Мятликовые – Poaceae (Gramineae). Место обитания данного вида представлено ниже (Рисунок 4.10).

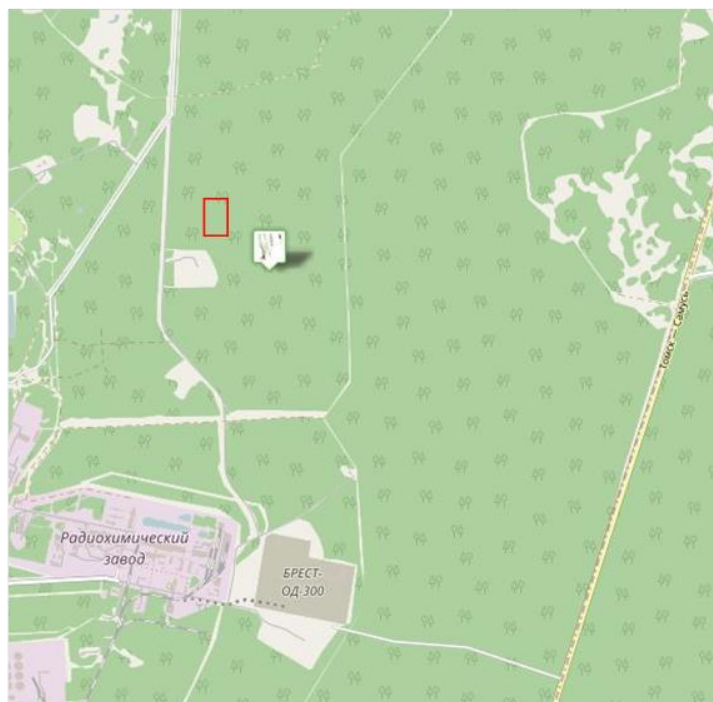


Рисунок 4.10- Место произрастания Чия сибирского, занесенного в Красную книгу Томской области, относительно площадки размещения ППЗРО

- Площадка размещения ППЗРО

Площадка работ располагается на территории СЗЗ ЗАТО Северск, на землях которого отсутствуют земли лесного фонда. При проведении изысканий непосредственно на площадке размещения объекта и на территориях трасс пролегания линейных объектов редкие и особо охраняемые виды флоры не встречены.

Животный мир

Животный мир Томской области насчитывает около 2000 видов. Из них 1500 видов составляют различные группы беспозвоночных, 1 вид – круглоротые, 33 вида – рыбы, 6 видов – амфибии, 4 вида – рептилии, 326 видов – птицы и 62 вида млекопитающих, 1420 видов насекомых, 89 видов паукообразных.

Фауна наземных позвоночных Томского района является типично лесной. Ее облик составляют сибирские и европейские виды с широким участием транспалеарктиков. Видовое разнообразие фауны района представлено следующим образом: птиц – 208; млекопитающих – 41; амфибий – 4; рептилий – 2 вида, что составляет 61% от региональной фауны наземных позвоночных.

На площадке работ разнообразно представлен отряд грызунов - это белка летяга и обыкновенная белка, бурундук, мыши - красная, серая, красно-серая, водяная, полевка-экономка.

Существенной особенностью населения позвоночных животных исследуемой площадки является абсолютное доминирование по плотности и биомассе птиц. При проведении изысканий установлено, что доминирующими видами птиц в исследованном районе являются домовый воробей (50%) и сизый голубь (11,2%). В группу лидеров входили большая синица (4,4 %), полевой воробей (3,4 %) и рябинник (3,2 %).

По экологическим группам наибольшим числом видов были представлены кронники (15), наземники (13) и дуплогнездники (12 видов). По доле участия абсолютно доминировали синантропы (71,4 %) и дуплогнездники (13,2 %).

Беспозвоночные: Энтомофауна региона относительно разнообразна, особенно многочисленны жесткокрылые; чешуекрылые (бабочки -листовертки, хохлатки, пяденицы, шелкопряды); двукрылые (комары-долгоножки, кровососущие - комары, мухи, слепни); перепончатокрылые (пилильщики, тли); прямокрылые и полужесткокрылые (клопы).

Разнообразна арахнофауна, в районе работ встречаются свыше 450 видов насекомых - вредителей сельского и лесного хозяйств. Среди насекомых вредителей леса многочисленны пяденицы, короеды, пилильщики, майский жук; среди вредителей зерновых и овощных культур - шведская муха, стеблевая и хлебная блохи, мучной клещ, пилильщики, тли, моли, долгоносики. Из многоядных вредителей распространены жук-щелкун, майский жук, луговой мотылек, белополосая и темнокрылая кобылки и многие другие.

Почвенная фауна, гельминты: В почвенной биоте широко представлены беспозвоночные: простейшие, черви (в том числе дождевые, энхитреиды, нематоды), членистоногие, моллюски.

Выявлена высокая привлекательность для многих видов зверей и птиц территорий и водоемов в пределах ССЗ АО «СХК», где из-за строгого закрытого режима производства и разнообразия биотопов образовалась зона, благоприятная для обитания и размножения животных, их скопления в периоды миграций. В то же время внутри рассматриваемой территории имеется ряд промышленных площадок, обнесенных многоярусной провололочной оградой, препятствующей свободному перемещению некоторых видов по всему участку и вносящей существенные коррективы в картину территориального распределения популяций некоторых видов.

В связи с тем, что площадка расположена на огороженной территории в границах городского округа ЗАТО Северск на землях специального назначения на территории ССЗ АО «СХК», возможность обитания охотничьих и промысловых животных исключена.

По данным Департамента природных ресурсов Томской области (режим доступа <http://www.green.tsu.ru>, раздел «Красная книга» <http://green.tsu.ru/redbook>) в районе объекта размещения ППЗРО могут обитать следующие краснокнижные животные:

Млекопитающие:



Сибирская белозубка - *Crocivura sibirica*

Птицы:



Иглохвостый стриж – *Hirundapus caudacutus*



Филин - *Bubo bubo*



Сапсан - *Falco peregrinus*



Большой веретенник - *Limosa limosa*



Тонкоклювый кроншнеп - *Numenius tenuirostris*



Средний кроншнеп - *Numenius phaeopus*

Насекомые:



Аполлон - *Parnassius apollo* Linnaeus



Желтушка торфяниковая - *Colias palaeno*



Шмель моховой - *Bombus muscorum*

Места обитания данных видов обозначены ниже (Рисунок 4.11 **Ошибка! Источник ссылки не найден.**).

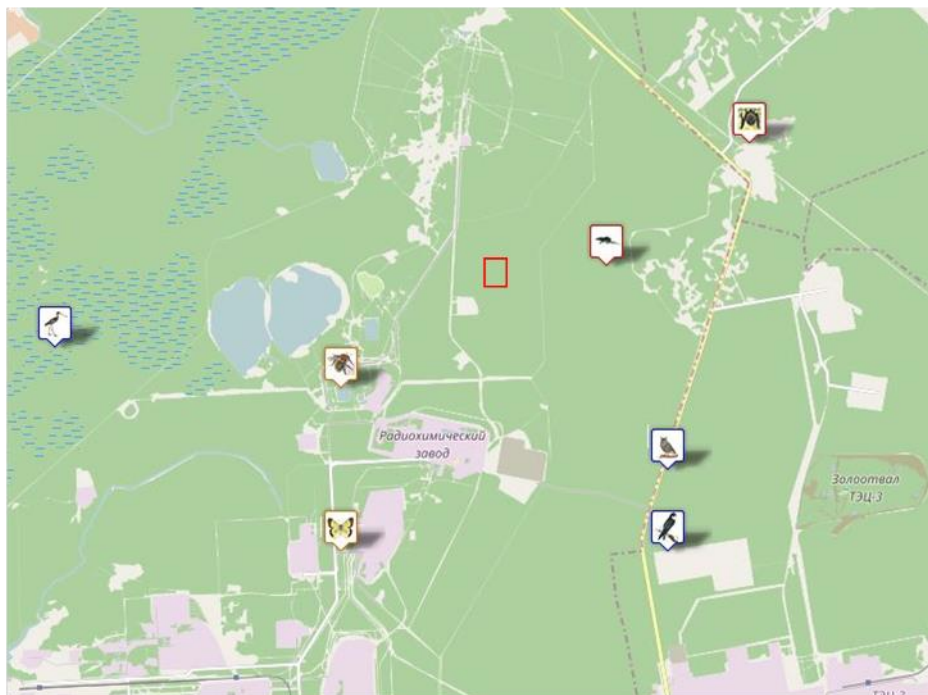


Рисунок 4.11- Места обитания животных, занесенных в Красную книгу Томской области, на территории ЗАТО Северск

□ - Площадка размещения ППЗРО

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, занесенных в Красную книгу Российской Федерации и Красную книгу Томской области.

4.2.11 Социально-демографическая и экономическая характеристика

Общая характеристика ЗАТО Северск

Северск возник как поселок при крупном промышленном объекте - Сибирском химическом комбинате, строительство которого началось в 1949 году в соответствии с Постановлением Правительства СССР от 26.03.1949 № 1252-443.

В соответствии с Постановлением Верховного Совета Российской Федерации от 14.07.1992 № 3298-1 «О порядке введения в действие закона Российской Федерации «О закрытом административно-территориальном образовании» г. Северск получил статус закрытого административно-территориального образования.

В соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 17.03.1997 г. № 237 «Об утверждении границ закрытого административно-территориального образования г. Северска» в состав ЗАТО Северск Томской области вошли город Северск и внегородские территории, которые расположены в северо-западном направлении от города – поселки Самусь и Орловка, деревни Чернильщиково, Семиозерки, Кижирова с прилегающими территориями. Территория ЗАТО является территорией муниципального образования со статусом городского округа.

ЗАТО Северск - самое крупное закрытое административно-территориальное образование России. Общая численность населения по состоянию на 01.01.2017 с учетом предварительных итогов Всероссийской переписи населения составила 114,3 тыс. человек, в том числе 6,7 тыс. человек проживающих на внегородской территории.

Отличительные особенности социально-экономического развития

Географическое положение, обстоятельства создания и развития ЗАТО Северск сформировали ряд особенностей, которые выделяют его среди других муниципальных образований России (в том числе и закрытых).

При наличии статуса закрытого административно-территориального образования зона с пропускным режимом составляет 72,2 % от площади населенных пунктов ЗАТО Северск, где проживает 94 % населения, а также сосредоточена почти вся хозяйственная деятельность.

Экономика ЗАТО носит закрытый характер. Это обстоятельство сказывается на рынке труда, на потребительском рынке, а также и на инвестиционной активности.

Существуют ограничения по доступу к земельным ресурсам, так как земельные участки изъяты из оборота. Доступ к земельным участкам возможен только на правах аренды, в том числе долгосрочной (на 49 лет).

Бюджет ЗАТО Северск в значительной степени формируется за счет межбюджетных трансфертов из федерального бюджета, позволяющих компенсировать ограничения на ведение хозяйственной и предпринимательской деятельности, связанные с особым режимом безопасного функционирования ЗАТО.

Исторически сложился монопрофильный характер экономики с преобладающим в ее структуре производством ядерных материалов.

Демографическая ситуация, занятость и безработица, уровень жизни

На территории закрытого административного округа проживает 114557 человек, из них 5,6 % на внегородских территориях (данные на 01.01.2017).

График, отражающий динамику численности населения, приведён ниже (Рисунок 4.12).

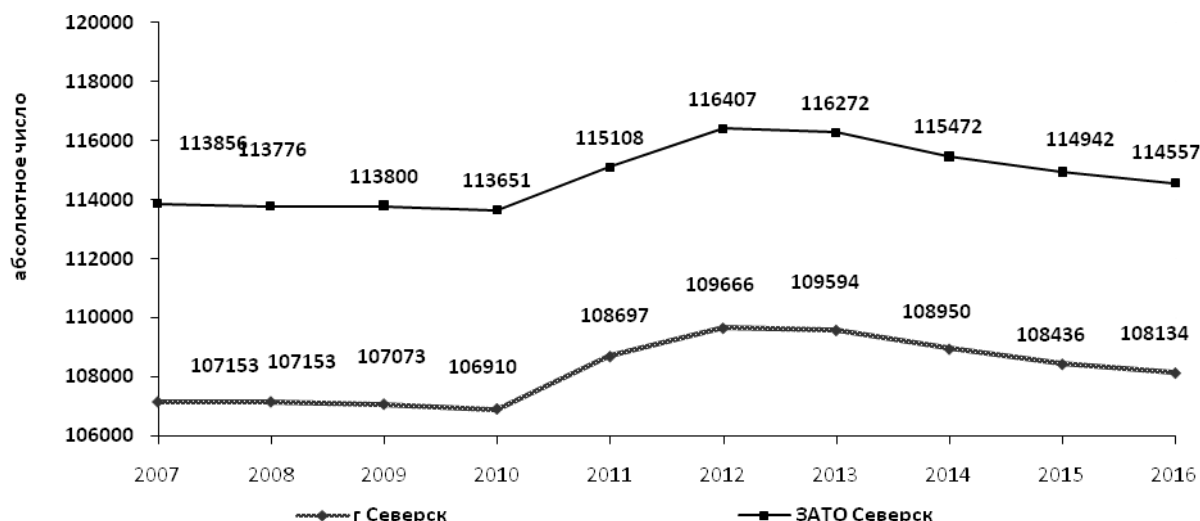


Рисунок 4.12- Численность населения

В структуре населения ежегодно сохраняется характерное для Томской области и для России превышение численности женщин над численностью мужчин: женщины составляют 53,7 % в общей численности, мужчины - 46,3 %. Из 61520 женщин, проживающих на территории ЗАТО Северск 43,8% (в 2015 году - 44,3%, в 2013 году – 44,9%) женщин относятся к фертильному возрасту (в демографии репродуктивный возраст принимается 15 - 49 лет).

Одной из особенностей демографической ситуации в ЗАТО Северск является возрастная структура населения, лица старше 60 лет составляют 22,3 %. С каждым годом удельный вес лиц старше 60 лет увеличивается: в 2015 году он составлял - 21,7 % от всей численности населения, в 2014 году - 20,9 %, в 2013 году - 20,5 %, в 2012 - 20,2 %, в 2011 - 19,5 %, в 2010 - 18,9 %. Территория ЗАТО Северск по шкале демографического старения Ж.Боже-Гарнье - Э.Россета относится к территориям с очень высоким уровнем демографической старости.

В 2016 году рождаемость оставалась на уровне 2015 года, коэффициент рождаемости составил 11,16 на 1000 населения (2015 год - 11,12 ‰). За последние 10 лет рождаемость в ЗАТО Северск увеличилась в 1,4 раза, что способствовало увеличению детей в структуре населения.

В 2016 году смертность в ЗАТО Северск превышала рождаемость, естественный прирост отрицательный и составлял минус 1,59 (в 2015 минус 0,7, в 2014 году минус 1,2), но остается ниже аналогичных показателей по России.

Динамика естественного движения населения ЗАТО Северск представлена ниже (Таблица 4.4 и Рисунок 4.13)

Таблица 4.4– Динамика естественного движения населения ЗАТО Северск
 (в показателях на 1000 населения ЗАТО Северск)

Годы	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Рождаемость	9,08	10,3	10,7	10,6	11,05	10,8	10,4	11,04	11,12	11,16
Смертность	11,4	12,1	12,7	12,6	12,5	11,6	11,4	12,2	11,82	12,75
Естественный прирост	-2,33	-2,4	-2,0	-2,0	-1,5	-0,8	-1,0	-1,16	-0,70	-1,59

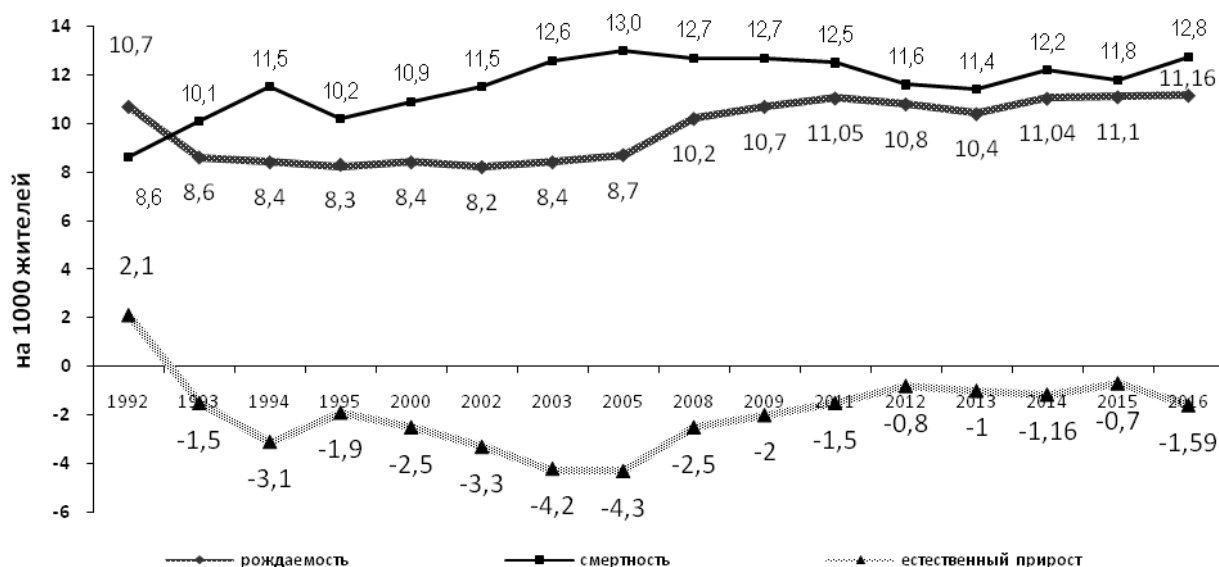


Рисунок 4.13– Динамика смертности и рождаемости в ЗАТО Северск

Томская область относится к одному из 42 регионов России, где отмечается положительный естественный прирост, т.е. рождаемость превышает смертность. В 2016 по Томской области коэффициент рождаемости составил 13,2 на 1000 населения, смертность – 11,4, естественный прирост составил +1,8.

В ЗАТО Северск рождаемость ниже, чем в Томской области, естественный прирост населения, начиная с 1993 года остается отрицательным.

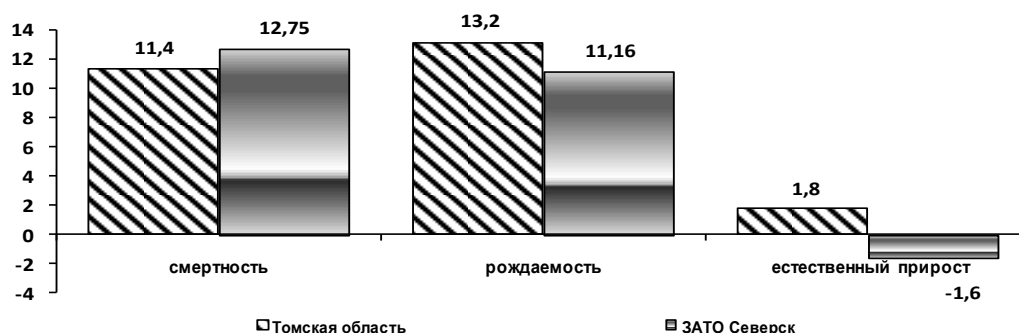


Рисунок 4.14– Общие коэффициенты рождаемости и смертности в 2016 году
 (на 1000)

По предварительной оценке, численность населения на конец 2017 г. составит 114300 человек. С учетом данных, представленных организациями ЗАТО Северск, предполагается, что среднесписочная численность работников организаций в 2017 г. по сравнению с 2016 г. снизится на 42 человека. Наибольшее снижение численности работающих на 3 % произойдет в организациях по видам экономической деятельности: «обрабатывающие производства» и «деятельность в области информации и связи».

В 2017 г. по результатам обследования рабочей силы Федеральной службой государственной статистики численность экономически активного населения в ЗАТО Северск возрастет относительно 2016 г. на 2,1 тыс. человек и на 01.01.2017 составит 60,3 тыс. человек, в том числе по г. Северску – 57 тыс. человек, по внегородским территориям – 3,3 тыс. человек.

Экономическая ситуация в организациях будет влиять на регистрируемую безработицу, определять динамику спроса и предложения рабочей силы, а также процесс высвобождения работников. Основные показатели, характеризующие регистрируемый рынок труда, не будут иметь существенных отклонений от уровня 2016 г. Уровень регистрируемой безработицы не превысит 1,7 % от численности экономически активного населения. Численность безработных к концу 2017 г. составит около 1 020 человек.

На внегородских территориях социально-экономические проблемы обозначены более остро, чем в г. Северске. Здесь наблюдается существенно более высокий уровень безработицы, ниже уровень и качество жизни.

Экономическое развитие и инвестиции

По итогам 2017 г. ожидается снижение темпа роста объема промышленного производства – 101,2 % (в 2016 г. – 118,9 %). Объем отгрузки промышленной продукции организациями ЗАТО Северск составит по оценке 21,4 млрд. руб., в том числе 15,3 млрд. руб. (102,6 % к 2016 г.) – отгрузка продукции «обрабатывающих производств», около 5,5 млрд. руб. (97,5 %

к 2016 г.) – отгрузка в сфере обеспечения электрической энергией, газом и паром; кондиционирования воздуха.

Наиболее высокие темпы роста объемов отгруженной промышленной продукции планируют организации, осуществляющие производство пищевых продуктов (119,6 %) электрического оборудования (107,3 %), мебели (106,5 %), а также занимающиеся ремонтом и монтажом оборудования (104,9 %).

Уровень строительной активности в 2017 г. также оценивается ниже, чем в предыдущем году. Объем работ по виду деятельности «строительство» сократится относительно 2016 г. на 8,8 % и составит 4,2 млрд. руб.

Санитарно-эпидемиологическая обстановка

В структуре причин смертности на протяжении многих лет первое ранговое место занимает смертность от болезней системы кровообращения. Показатель смертности по этому классу заболеваний в 2016 году увеличился и составляет 6,56 на 1000 населения. В 19,2 % случаев причиной смерти явился острый инфаркт, в 37,5 % случаев - ишемическая болезнь сердца, в 30,3 % - цереброваскулярные болезни.

Второе место занимает смертность от новообразований, в 2016 году этот показатель по сравнению с предыдущим годом уменьшился на 2,3 % и составил 2,6 на 1000 населения.

Третье ранговое место в структуре смертности занимает смертность от внешних причин: травм, отравлений, самоубийств и убийств, показатель составил 0,87 на 1000 населения.

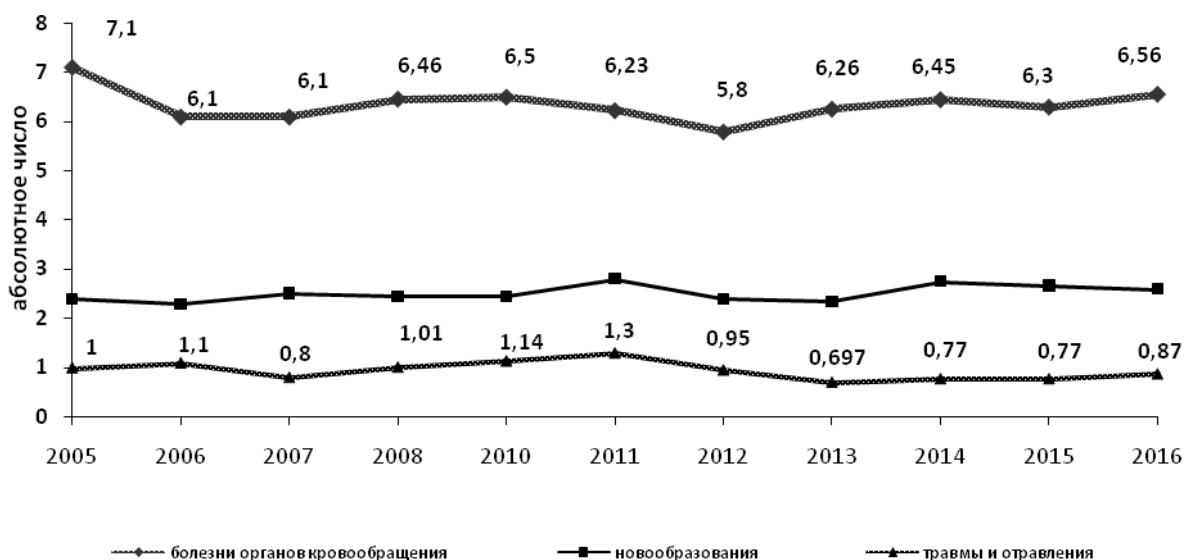


Рисунок 4.15– Динамика показателей смертности

Ежегодно число умерших от причин, занимающих 1 - 3 ранговые места в структуре смертности, остается высоким и составило в 2016 году 78,7 %.

Четвертое ранговое место в структуре смертности занимает смертность от болезней органов пищеварения: показатель 0,76 на 1000 населения.

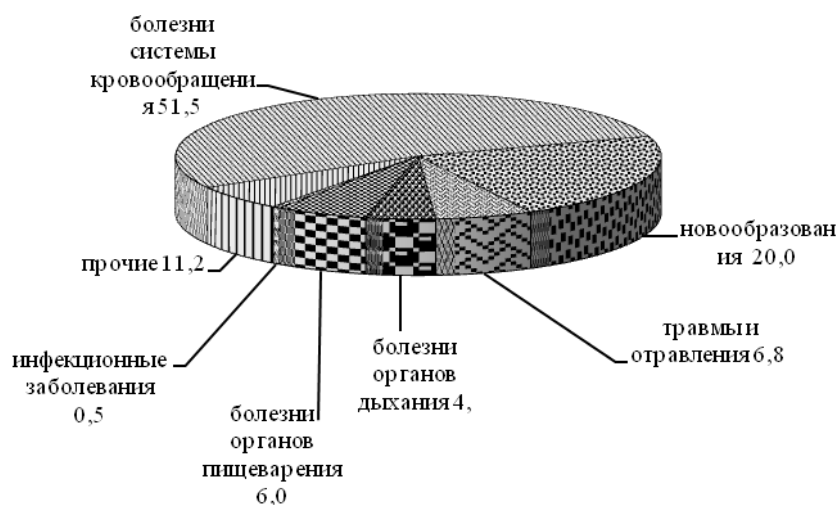


Рисунок 4.16– Структура смертности населения ЗАТО Северск в 2016 г.
 (в процентах)

Общий коэффициент смертности среди мужчин в 1,3 раза выше, чем среди женщин, и составляет, соответственно, 14,5 на 1000 мужчин и 11,2 на 1000 женщин.

Анализируя возрастную структуру умерших, необходимо отметить, что ежегодно наибольший показатель смертности регистрируется среди лиц старше 60 лет, в структуре общей смертности на эту возрастную группу приходится более 77,4 %, показатель смертности составляет 44,3 на 1000 человек данного возраста. На лиц трудоспособного возраста (20-59 лет) приходится 22 % .

Показатель младенческой смертности в ЗАТО Северск многие годы ниже, чем в Российской Федерации и Томской области.



Рисунок 4.17– Динамика младенческой смертности в ЗАТО Северск по сравнению с Томской областью и РФ

Общая заболеваемость населения ЗАТО Северск в 2016 году снизилась по сравнению с 2015 годом. По всем классам заболевания отмечалось снижение, за исключением болезней органов дыхания - темп прироста +1,46 %.

4.3 Имеющаяся антропогенная нагрузка на окружающую среду в районе размещения ППЗРО

Для оценки существующего уровня антропогенной нагрузки на компоненты окружающей среды в районе размещения площадки ППЗРО был проведен комплекс инженерных изысканий, выполненных ООО «Томская Буровая Компания». ООО «ТБК» является членом СРО и имеет Свидетельство от 03.07.2014 № 1018 о допуске к работам, оказывающим влияние на безопасность объектов капитального строительства, без ограничения срока и территории действия (Приложение 15). Оценка состояния территории участка (проведение измерений, отбор и анализ проб) выполнен сотрудниками аккредитованных лабораторий (Аттестаты аккредитации приведены в Приложении 16).

Карта-схема отбора проб и точек измерений при проведении инженерно-экологических изысканий в районе размещения ППЗРО приведена в Приложении 17.

4.3.1 Состояние атмосферного воздуха

Фоновые концентрации основных загрязняющих веществ в атмосферном воздухе приняты в соответствии с письмом Томского ЦГМС - филиала ФГБУ «Западно-Сибирское УГМС» Росгидромета (Приложение 18).

Таблица 4.5– Фоновые концентрации основных загрязняющих веществ

Загрязняющее вещество	Ед. измерения	С _ф
1	2	3
Взвешенные вещества	мкг/м ³	229
Диоксид серы	мкг/м ³	15
Диоксид азота	мкг/м ³	79
Оксид азота	мкг/м ³	44
Бенз(а)пирен	Нг/ м ³	4,1
Оксид углерода	мг/м ³	2,6
Формальдегид	мкг/м ³	17
Сероводород	мкг/м ³	4

В соответствии с данными, представленными в Информационном докладе «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения ЗАТО Северск в 2016 году» (<http://fmbaros.ru/Public/Ru/mru81/sancondition>), на загрязнение воздушной среды г.Северска оказывают воздействие предприятия промышленности, производства строительных материалов и другие, расположенные в г.Томске, среди них, прежде всего, Томский речной порт, выделяющий неорганическую пыль, содержащую двуокись кремния и взвешенные вещества. Наибольшее воздействие от этих источников испытывают жилые кварталы 9, 10, частично 11 микрорайонов г.Северска, территория медицинского центра №2 Северской клинической больницы ФМБА

России, т.к. находятся с подветренной стороны по направлению господствующих южных и юго-западных ветров.

Предприятиями-загрязнителями атмосферного воздуха в г.Северске являются: АО «Сибирский Химический комбинат» (АО «СХК»), дочерние предприятия АО «СХК», теплоэлектроцентраль филиала АО «Объединенная теплоэнергетическая компания» в г.Северске (ранее ТЭЦ АО «СХК»), строительно-монтажные предприятия города, полигон твёрдых коммунальных отходов, предприятия автотранспорта, городские автозаправочные станции и другие предприятия.

Все промышленные предприятия, расположенные на территории г.Северска, находятся за пределами селитебной зоны города.

Спектр выбрасываемых в атмосферный воздух химических соединений по всем предприятиям в основном достаточно однообразен. Практически все предприятия выделяют в атмосферный воздух: оксид углерода, диоксиды азота и серы, аммиак, неорганическую пыль, абразивную пыль, лёгкие органические соединения, соединения железа, марганца, хрома, углеводороды нефтяного происхождения, фтористые соединения. На Сибирском химическом комбинате и на других предприятиях подавляющее количество источников выбросов по высоте и температуре удаляемой газо-аэрозольной смеси относятся к низким и холодным.

Наиболее негативно влияет на атмосферный воздух территории жилой застройки города автомобильный транспорт, загрязняющий продуктами сгорания топлива приземный слой атмосферы. При этом все газо-аэрозольные выбросы автотранспорта классифицируются как «низкие».

В 2016 году оперативный контроль состояния приземного слоя атмосферного воздуха на территории ЗАТО Северске осуществлялся ФГБУЗ ЦГиЭ № 81 ФМБА России на 8 маршрутных (фиксированных) постах наблюдения (**Ошибка! Источник ссылки не найден.**).

В течение 2016 года на маршрутных постах города и внегородских территорий было отобрано 912 проб (в 2015 году – 832 проб, 2014 году – 909 проб) на содержание вредных химических веществ.

Ниже приведены результаты контроля содержания вредных химических веществ в атмосферном воздухе г.Северска (Таблица 4.6).

Таблица 4.6– Динамика среднегодовых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе г.Северска.

ВХВ	Класс опасности	Среднегодовая концентрация ВХВ по г.Северску, мг/м ³					ПДК м.р.
		2012	2013	2014	2015	2016	
Взвешенные в-ва	3	0,49	0,41	0,35	0,33	0,27	0,5
Формальдегид	2	<0,01	<0,01	0,011	0,014	0,012	0,035
Фенол	2	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	0,01
Свинец	1	0,000014	0,000017	0,0000055	0,0000029	0,0000023	0,001
Диоксид азота	2	0,035	0,034	0,027	0,026	0,026	0,2
Аммиак	4	0,10	0,09	0,088	0,098	0,090	0,2
Сернистый ангидрид	3	0,076	<0,075	<0,075	<0,075	<0,075	0,5
Оксид углерода	4	1,68	1,87	1,97	1,56	1,08	5,0
Предельные углеводороды C12-C19	4	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	1,0
Фтористый водород	2	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,02

Среднегодовые концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе г.Северска в 2016 году не превышали гигиенических нормативов населённых мест.

На территории Томской области с 1995 года действует автоматизированная система контроля радиационной обстановки Томской области (АСКРО ТО), включающая в себя 25 постов наблюдений, часть из которых расположена непосредственно вблизи объектов АО «СХК», часть постов опоясывает территорию промплощадки АО «СХК» кольцом с радиусом около 15 км.

В 2015 году содержание радионуклидов в приземном слое атмосферного воздуха в районе размещения промплощадки АО «СХК» не превышало установленных нормативов. Радиационная обстановка воздушного бассейна в СЗЗ АО «СХК» характеризуется как удовлетворительная.

Содержание радионуклидов в приземном слое атмосферного воздуха является показателем, характеризующим газоаэрозольные выбросы и используемым для расчёта доз облучения критических групп населения.

Ниже (Ошибка! Источник ссылки не найден.) представлены данные круглосуточного контроля АО «СХК» за период с 2007 по 2016 год.

Таблица 4.7– Содержание радиоактивных веществ в приземном слое атмосферного воздуха, $n \cdot 10^{-4}$, Бк/м³

Пункт контроля	Радионуклид	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	ДООА, Бк/м³
Зона наблюдения												
Северск	Суммарная α-активность	0,602	0,742	1,549	0,878	0,883	0,68	0,45	0,4	0,51	0,39	н/норм
	Стронций-90	0,03	0,029	0,041	0,050	0,089	0,037	0,027	0,022	0,009	0,010	2,7
	Цезий-137	0,03	0,017	0,033	0,030	0,027	нет данных	0,048	0,028	<0,003	<0,004	27,0
	Йод-131	<222,0	<222,0	<222,0						отсутствует в выбросах		7,3
Томск	Суммарная α-активность	0,22	0,756	1,123	0,61	0,893	0,74	0,38	0,32	0,46	0,47	н/норм
	Стронций-90	0,013	<0,019	0,039	0,018	0,030	0,029	<0,011	0,012	<0,011	<0,013	2,7
	Цезий-137	0,037	0,010	0,021	0,016	0,012	0,010	<0,009	<0,010	<0,012	<0,013	27,0
	Йод-131	<222,0	<222,0	<222,0	отсутствует в выбросах						7,3	
Фоновый контроль												
Победа	Суммарная α-активность	0,333	0,757	1,538	0,65	0,81	0,54	0,36	0,41	0,56	0,22	н/норм
	Стронций-90	0,007	<0,005	0,009	0,006	0,007	0,007	0,008	0,008	<0,006	0,013	2,7
	Цезий-137	<0,011	<0,009	<0,011	0,010	<0,010	0,011	<0,011	<0,011	<0,011	<0,011	27,0
	Йод-131	<222,0	<222,0	<222,0	отсутствует в выбросах						7,3	

4.3.2 Радиационная обстановка на участке размещения ППЗРО

В соответствии с данными, представленными в Обзоре «Состояние окружающей природной среды на территории ЗАТО Северск в 2015 году», размещенного на официальном сайте (<http://www.seversknet.ru/ecology/ohrana>), в 2015 году средние эффективные годовые дозы облучения, обусловленные газо-аэрозольными выбросами и глобальными выпадениями радиоактивных веществ для городского, сельского населения и критической группы, находились значительно ниже допустимых пределов доз (1 мЗв), установленных нормами радиационной безопасности НРБ-99/2009 и не превышали 2-3 % от предела дозы.

По результатам производственного контроля атмосферного воздуха в 2016 году среднегодовые концентрации радионуклидов в приземном слое атмосферного воздуха в санитарно-защитной зоне и зоне наблюдения АО «СХК» находились на уровнях, близких к фоновым значениям. В приземном слое атмосферного воздуха уровни содержания радионуклидов стронция-90, цезия-137 и плутония-239, -240 были в тысячи - миллионы раз ниже санитарных нормативов, установленных для населения «Нормами радиационной безопасности (НРБ-99/2009)», радионуклиды рутений-106 и церий-144 не обнаруживались. По данным автоматизированной системы контроля радиационной обстановки (АСКРО - СХК) мощность дозы гамма-излучения в санитарно-защитной зоне комбината за пределами территории основных подразделений АО «СХК» и в зоне наблюдения составила $0,08 \div 0,09$ мкЗв/час, что соответствует фоновому уровню для региона².

В ходе проведения инженерно-экологических изысканий для оценки состояния радиационной обстановки площадка изысканий было проведено 140 замеров МЭД внешнего гамма-излучения. Результаты измерения приведены в протоколе (Приложение 19) и представлены ниже (Таблица 4.8).

Таблица 4.8– Результаты измерения МЭД внешнего гамма-излучения на участке

Наименование показателя	Значение МЭД гамма-излучения, мкЗв/ч
Среднее значение	0,150±0,04
Максимальное значение	0,143±0,04
Минимальное значение	0,08±0,03

По результатам выполненных измерений мощность эквивалентной дозы на территории объекта изысканий находятся в пределах естественного гамма - фона 0,150 мкЗв/час. Аномальные участки с МЭД более 0,3 мкЗв/час не обнаружены. Измеренные значения МЭД не превышают допустимых уровней, требуемых согласно СП 2.6.1.2612-10 (п.5.2.3). Территория изысканий

²Данные из Отчета по экологической безопасности АО «СХК» за 2016, размещенного на сайте www.atomsib.ru/files/2016/ecology_report2016.pdf

относится к категории радиационно – чистых объектов, с радиационным фоном, не превышающим общероссийскую норму.

При проведении радиометрического обследования источники ионизирующего излучения и участки с повышенными уровнями гамма-излучения на обследуемой территории не обнаружены.

В ходе полного радиометрического обследования территории радиационных аномалий не выявлено. Гамма-излучение на участке не отличается от присущего данной местности естественного гамма-излучения в пределах погрешности измерений и естественных колебаний, обусловленных его космической составляющей и статистическим разбросом, радиационных аномалий не выявлено. Максимальное значение мощности эквивалентной дозы гамма-излучения обеспечивает выполнение требований НРБ-99/2009.

Оценка потенциальной радоноопасности участка

Результаты измерения ППР с поверхности грунта на участке размещения Административно-бытового корпуса с защитным сооружением ГО экспрессным методом представлены в протоколе в Приложении 20 и ниже (Таблица 4.9).

Таблица 4.9– Результаты измерений ППР

№ пп	Место измерения (точка измерения)	Объемная активность ²²² Rn, ОАР, Бк/м³	Среднее значение ОАР, Бк/м³	Плотность потока ²²² Rn, ППР, мБк/(с*м²)	Среднее значение ППР, мБк/(с*м²)
1	Точка №1	24,00±6,00	26,67±6,67	84,64±23,51	77,35±24,45
		26,00±8,00			
		30,00±8,00			
2	Точка №2	23,00±7,00	24,33±7,33	76,41±25,86	
		29,00±8,00			
		21,00±7,00			
3	Точка №3	22,00±8,00	22,67±7,00	70,53±24,69	
		21,00±6,00			
		25,00±7,00			
4	Точка №4	24,00±6,00	24,67±6,67	77,58±23,51	
		23,00±7,00			
		27,00±7,00			
5	Точка №5	25,00±7,00	24,67±7,00	77,58±24,69	
		22,00±8,00			
		27,00±6,00			

Среднее значение фоновой ОАР-2,67 Бк/м³ принято по данным лаборатории ФГБУЗ ЦГиЭ №81.

За величину плотности радона с поверхности грунта на обследованной территории земельного участка принимается среднее арифметическое значение по данным измерений во всех контрольных точках (R_{cp}) с учетом неопределённости δ , определение среднего значения R_{cp} для обследованной

территории, согласно МУ 2.6.2398-08 «Радиационный контроль и санитарно-эпидемиологическая оценка земельных участков под строительство жилых домов, зданий и сооружений общественного и производственного назначения в части радиационной безопасности»:

$$R_{cp} + \delta = (77,35 + 2,04), \text{ мБк/(с*м}^2\text{)}$$

На обследованной площади участка значения ППР с поверхности грунта не превышают 80 мБк/(с*м²), что соответствуют нормативным требованиям СанПиН 2.6.1.2800-10 «Гигиенические требования по ограничению облучения населения за счет источников ионизирующего излучения». Плотность потока радона на обследованной территории не превышает допустимого уровня (250 мБк /м² *с), установленного ОСПОРБ – 99/2010 для участков строительства зданий и сооружений промышленного значения. По результатам определения ППР участок квалифицирован как радонобезопасный. В соответствии с НРБ-99/2009 проведение радонозащитных мероприятий не требуется.

4.3.3 Уровень загрязнения почв и грунтов на территории ППЗРО

Почвенные исследования проводились на площадке изысканий и в зоне трасс пролегания линейных объектов с целью оценки загрязненности почв на площадке строительства и в зоне их возможного влияния, определения зон и мощности загрязненных грунтов, а также возможности размещения отходов.

Объединенные пробы почво-грунтов для лабораторных исследований отобраны методом конверта с 7 пробных площадок размером 5 га каждая, в поверхностном слое 0,0-0,2 м и послойно из скважин до глубины 3,5 м.

Основным критерием гигиенической оценки загрязнения образцов почв химическими веществами являются сравнение предельно допустимой концентрации (ПДК) или ориентировочного допустимого количества (ОДК) химического вещества с его фактическим содержанием в соответствии с требованиями ГН 2.1.7.2041-06.

Суммарный показатель химического загрязнения (Z_c) характеризует степень химического загрязнения почв и грунтов обследуемых территорий вредными веществами различных классов опасности и определяется как сумма коэффициентов концентрации отдельных компонентов загрязнения по формуле:

$$Z_c = K_{c1} + \dots + K_{ci} + \dots + K_{cn} - (n-1),$$

где n - число определяемых компонентов,

K_{ci} - коэффициент концентрации i -го загрязняющего компонента, равный кратности превышения содержания данного компонента над фоновым значением.

На основании результатов санитарно-химического исследования содержания тяжелых металлов, ртути и мышьяка в пробах почв и грунтов

рассчитано значение коэффициента Z_c , а также определена категория загрязнения.

Результаты лабораторных исследований представлены в прилагаемых протоколах исследований (Приложение 21).

Оценка содержания токсичных элементов в пробах почвы и грунта проводилась в соответствии с ГН 2.1.7.2041-06 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве», а также с ГН 2.1.7.2042-06 «Ориентировочно допустимые концентрации (ОДК) химических веществ в почве».

Расчет суммарного показателя Z_c проводился на основании МУ 2.1.7.730-99 «Гигиеническая оценка качества почвы населенных мест».

Категория загрязнения почв присваивалась на основании МУ 2.1.7.730-99 «Гигиеническая оценка качества почвы населенных мест», а также СанПиН 2.1.7.1287-03 «Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы».

Фактические концентрации тяжелых металлов в пробах почво-грунтов (в основном свинца, меди, реже мышьяка) превышают их фоновые значения практически во всех точках наблюдения. Исследуемые образцы почво-грунтов относятся к категории «допустимая».

Содержание органических соединений в пробах почво-грунтов

Руководствуясь нормативными документами (СанПиН 2.1.7.1287-03 и СП 11-102-97) и протоколами лабораторных исследований, была проведена оценка содержания органических соединений в пробах почво-грунтов и определена категория загрязнения.

Превышения норматива ПДК по бенз(а)пирену отсутствуют.

По результатам анализов всех пробам почво-грунтов была присвоена категория загрязнения «чистая».

В общей классификации уровней загрязнения почво-грунтов нефтепродуктами (Таблица 4.10), в соответствии с таблицей 4 «Порядка определения размеров ущерба от загрязнения земель химическими веществами (письмо Минприроды России от 27.12.1993 № 04-25), был определен уровень содержания нефтепродуктов.

Таблица 4.10 – Классификация уровней загрязнения почво-грунтов нефтепродуктами

Элемент, соединение	Содержание (мг/кг), соответствующее уровню загрязнения				
	уровень допустимый	2 уровень низкий	3 уровень средний	4 уровень высокий	5 уровень очень высокий
Нефть и нефтепродукты	< ПДК	от 1000 до 2000	от 2000 до 3000	от 3000 до 5000	> 5000

Согласно данной классификации, содержание нефтепродуктов в исследованных образцах можно принять как допустимый уровень.

Содержание галогенов в пробах почво-грунтов.

Таблица 4.11– Содержание галогенов в исследуемых пробах

Площадка наблюдения	Глубина отбора, м	Показатель	ПДК (ОДК) мг/кг	Содержание показателя в пробе, мг/кг	Коэффициент концентрации загрязняющего компонента	Категория загрязнения
площадка №1	0,0-0,2	фтор	2,8	<1,0	-	Ч
	0,2-1,0	фтор	2,8	<1,0	-	Ч
	1,0-3,5	фтор	2,8	<1,0	-	Ч
площадка №2	0,0-0,2	фтор	2,8	<1,0	-	Ч
	0,2-1,0	фтор	2,8	<1,0	-	Ч
	1,0-3,5	фтор	2,8	<1,0	-	Ч
площадка №3	0,0-0,2	фтор	2,8	<1,0	-	Ч
	0,2-1,0	фтор	2,8	<1,0	-	Ч
	1,0-3,5	фтор	2,8	<1,0	-	Ч
площадка №4	0,0-0,2	фтор	2,8	<1,0	-	Ч
	0,2-1,0	фтор	2,8	<1,0	-	Ч
	1,0-3,5	фтор	2,8	<1,0	-	Ч
площадка №5	0,0-0,2	фтор	2,8	<1,0	-	Ч
	0,2-1,0	фтор	2,8	<1,0	-	Ч
	1,0-3,5	фтор	2,8	<1,0	-	Ч
площадка №6	0,0-0,2	фтор	2,8	<1,0	-	Ч
	0,2-1,0	фтор	2,8	<1,0	-	Ч
	1,0-3,5	фтор	2,8	<1,0	-	Ч
площадка №7	0,0-0,2	фтор	2,8	<1,0	-	Ч
	0,2-1,0	фтор	2,8	<1,0	-	Ч
	1,0-3,5	фтор	2,8	<1,0	-	Ч

Превышение норматива ПДК по фтору отсутствует.

По результатам анализов всем пробам почво-грунтов присвоена категория загрязнения «чистая».

Гигиеническое состояние почвенного покрова

Оценка гигиенического состояния почв и грунтов проводится с целью определения ее качества и степени безопасности для человека, а также разработки мероприятий (рекомендаций) по снижению биологических загрязнений. Гигиеническая оценка проводится по санитарно-бактериологическим и санитарно-паразитологическим показателям.

Санитарно-бактериологический анализ предусматривает определение: бактерий группы кишечной палочки (БГКП), фекальных стрептококков (индекс энтерококков), патогенных энтеробактерий (в т.ч. сальмонеллы). Санитарно-паразитологический анализ предусматривает определение наличия яиц геогельминтов (аскарид, власоглавов, токсокар) и цист кишечных патогенных простейших.

На исследуемой территории индекс кишечной палочки в почвах не превышает допустимый уровень. Категория загрязнения этих почв по этому показателю оценивается как «чистая». Патогенные бактерии семейства Enterobacteriaceae (в том числе сальмонеллы) также в почвах не обнаружены. Категория загрязнения почв по этому показателю оценивается как «чистые».

Анализ результатов по санитарно-бактериологическим показателям показал, что на территории, отводимой под проектируемую площадку, не зафиксированы случаи превышения по индексу БГКП.

Протоколы исследований приведены в приложении 22.

Результаты санитарно-паразитологического исследования показали, что в почвах на территории проектируемого объекта яйца гельминтов и цисты кишечных патогенных простейших не обнаружены. Категория загрязнения почв оценивается как «чистая» и соответствует требованиям СанПин 2.1.7.1287-03.

Агрохимическое состояние почвенного покрова

При полевом обследовании участка изысканий установлено, что мощность грунтов почвенно-растительного слоя составляет 0,2 - 0,5 м. Результаты исследований почво-грунтов площадки изысканий на агрохимические показатели представлены в Приложении 23.

Основным качественными агрохимическими показателями, характеризующими плодородные почвы, является кислотность, содержание нитратного азота, подвижного фосфора, обменного кальция и магния, а также содержание органического вещества (гумуса). В результате проведенных исследований почво-грунтов установлено, что в соответствии с принятой градацией обеспеченности почв питательными элементами, значения содержания агрохимических показателей представлены ниже (Таблица 4.12).

Таблица 4.12– Обеспеченность почв питательными элементами

№ обр	кислотность	Содержание агрохимических показателей					
		Нитратного азота	Подвижного фосфора	Обменного магния	Обменного кальция	Обменного калия	Орг. вещества
№3 1	средне кислая	оч. кислая	среднее	высокое	высокое	высокое	сильно гумусированная
№3 2	средне кислая	оч. кислая	среднее	высокое	высокое	высокое	сильно гумусированная
№3 3	средне кислая	оч. кислая	среднее	повышенное	повышенное	высокое	сильно гумусированная
№3 4	средне кислая	оч. кислая	среднее	высокое	высокое	высокое	сильно гумусированная

№3 5	средне кислая	оч. кислая	среднее	высокое	высокое	повышенн ое	сильно гумусирован ная
№3 6	средне кислая	оч. кислая	среднее	повышенн ое	высокое	высокое	сильно гумусирован ная
№3 7	средне кислая	оч. кислая	среднее	высокое	высокое	оч. высокое	сильно гумусирован ная

Из результатов агрохимического анализа можно сделать выводы о том, что исследованные почво-грунты пригодны для проведения первого этапа рекультивации – технического и могут использоваться для заполнения нарушенного слоя земли ниже 0,25 метра от поверхности (в соответствии с требованиями ГОСТ 17.5.1.01-83, ОСТ 39-139-81). Также данные почво-грунты возможно применять для второго (биологического) этапа рекультивации земель, при проведении агрофизических и фитомелиоративных мероприятий, целью которых является улучшение агрофизических, агрохимических и биологических свойств почвы.

В соответствии с ГОСТ 17.4.3.02-85 «Требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ» и ГОСТ 17.5.3.06-85 «Требования к определению норм снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ» целесообразность снятия плодородного слоя устанавливается в зависимости от уровня плодородия почвенного покрова. В результате проведенных исследований почво-грунтов установлено, что исследуемые почвы с площадки работ - сильногумированные.

Выводы по результатам исследований

По результатам проведенных исследований, на основании данных по каждому виду санитарно-химического и биологического загрязнения, определена общая категория загрязнения проб почво-грунтов (по наибольшей категории загрязнения по всем исследованным видам загрязнений для каждой пробы) и выработаны рекомендации по использованию почв и грунтов.

Таблица 4.13 – Общая категория и рекомендации по использованию почв и грунтов

Площадка наблюдения	Глубина отбора, м	Показатель биологического загрязнения					Общая категория загрязнения пробы ПГ	Рекомендации по использованию ПГ	норма снятия плодородного слоя почвы, м	Рекомендации по улучшению агрохимических показателей и показателей плодородия
		сведения о тяжелых металлах	органические соединения (нефтепродукты и др.)	биологическое загрязнение	галогены (фтор)					
площадка №1	0,0-0,2	Д	Ч	Ч	Ч	Д		использование без ограничений, исключая объекты повышенного риска	0,2-0,5	внесение известковых материалов (CaCO ₃) в дозе 8т/га, аммиачной селитры в дозе 1,0 ц/га, двойного суперфосфата в дозе 0,5ц/га
	0,2-1,0	Д	Ч	-	Ч	Д		использование без ограничений, исключая объекты повышенного риска	-	-
	1,0-3,5	Д	Ч	-	Ч	Д		использование без ограничений, исключая объекты повышенного риска	-	-
площадка №2	0,0-0,2	Д	Ч	Ч	Ч	Д		использование без ограничений, исключая объекты повышенного риска	0,2-0,5	внесение известковых материалов (CaCO ₃) в дозе 8т/га, аммиачной селитры в дозе 1,0 ц/га, двойного суперфосфата в дозе 0,5ц/га.

Площадка наблюдения	Глубина отбора, м	Показатель биологического загрязнения				Общая категория загрязнения пробы ПГ	Рекомендации по использованию ПГ	норма снятия плодородного слоя почвы, м	Рекомендации по улучшению агрохимических показателей и показателей плодородия
		сведения тяжелых металлов	органические соединения (нефтепродукты и др.)	биологическое загрязнение	галогены (фтор)				
	0,2-1,0	Д	Ч	-	Ч	Д	использование без ограничений, исключая объекты повышенного риска	-	-
	1,0-3,5	Д	Ч	-	Ч	Д	использование без ограничений, исключая объекты повышенного риска	-	-
площадка №3	0,0-0,2	Д	Ч	Ч	Ч	Д	использование без ограничений, исключая объекты повышенного риска	0,2-0,5	внесение известковых материалов (CaCo3) в дозе 6,5т/га, аммиачной селитры в дозе 1,0 ц/га, двойного суперфосфата в дозе 0,5ц/га.
	0,2-1,0	Д	Ч	--	Ч	Д	использование без ограничений, исключая объекты повышенного риска	-	-
	1,0-3,5	Д	Ч	--	Ч	Д	использование без ограничений, исключая объекты повышенного риска	-	-

Площадка наблюдения	Глубина отбора, м	Показатель биологического загрязнения				Общая категория загрязнения пробы ПГ	Рекомендации по использованию ПГ	норма снятия плодородного слоя почвы, м	Рекомендации по улучшению агрохимических показателей и показателей плодородия
		сведения тяжелых металлов	органические соединения (нефтепродукты и др.)	биологическое загрязнение	галогены (фтор)				
площадка №4	0,0-0,2	Д	Ч	Ч	Ч	Д	использование без ограничений, исключая объекты повышенного риска	0,2-0,5	внесение известковых материалов (CaCo3) в дозе 6,5т/га, аммиачной селитры в дозе 1,0 ц/га, двойного суперфосфата в дозе 0,5ц/га.
	0,2-1,0	Д	Ч	--	Ч	Д	использование без ограничений, исключая объекты повышенного риска	-	-
	1,0-3,5	Д	Ч	--	Ч	Д	использование без ограничений, исключая объекты повышенного риска	-	-
площадка №5	0,0-0,2	Д	Ч	Ч	Ч	Д	использование без ограничений, исключая объекты повышенного риска	0,2-0,5	внесение известковых материалов (CaCo3) в дозе 6,0 т/га, аммиачной селитры в дозе 1,0 ц/га, двойного суперфосфата в дозе 0,5 ц/га.
	0,2-1,0	Д	Ч	--	Ч	Д	использование без ограничений	-	-

Площадка наблюдения	Глубина отбора, м	Показатель биологического загрязнения				Общая категория загрязнения пробы ПГ	Рекомендации по использованию ПГ	норма снятия плодородного слоя почвы, м	Рекомендации по улучшению агрохимических показателей и показателей плодородия
		сведения тяжелых металлов	органические соединения (нефтепродукты и др.)	биологическое загрязнение	галогены (фтор)				
							й, исключая объекты повышенного риска		
	1,0-3,5	Д	Ч	--	Ч	Д	использование без ограничений, исключая объекты повышенного риска	-	-
площадка №6	0,0-0,2	Д	Ч	Ч	Ч	Д	использование без ограничений, исключая объекты повышенного риска	0,2-0,5	внесение известковых материалов (CaCO ₃) в дозе 6,5 т/га, аммиачной селитры в дозе 1,0 ц/га, двойного суперфосфата в дозе 0,5 ц/га.
	0,2-1,0	Д	Ч	--	Ч	Д	использование без ограничений, исключая объекты повышенного риска	-	-
	1,0-3,5	Д	Ч	--	Ч	Д	использование без ограничений, исключая объекты повышенного риска	-	-
площадка №7	0,0-0,2	Д	Ч	Ч	Ч	Д	использование без ограничений	0,2-0,5	внесение известковых материалов

Площадка наблюдения	Глубина отбора, м	Показатель биологического загрязнения					Общая категория загрязнения пробы ПГ	Рекомендации по использованию ПГ	норма снятия плодородного слоя почвы, м	Рекомендации по улучшению агрохимических показателей и показателей плодородия
		сведения тяжелых металлов	органические соединения (нефтепродукты и др.)	биологическое загрязнение	галогены (фтор)					
								й, исключая объекты повышенного риска		(CaCO ₃) в дозе 6,5 т/га, аммиачной селитры в дозе 1,0 ц/га, двойного суперфосфата в дозе 0,5 ц/га.
	0,2-1,0	Д	Ч	--	Ч	Д		использование без ограничений, исключая объекты повышенного риска	-	-
	1,0-3,5	Д	Ч	--	Ч	Д		использование без ограничений, исключая объекты повышенного риска	-	-

*) Условные обозначения: «Ч»- чистая, «Д»-допустимая

Согласно выполненным инженерно-экологическим изысканиям, анализ проб почво-грунтов по химическим показателям показал, что исследуемые образцы почво-грунтов относятся к категории «допустимая».

Результаты санитарно-бактериологических и санитарно-паразитологических исследований показали, что категория загрязнения почв оценивается как «чистые».

Результаты измерения удельной активности естественных радионуклидов (ЕРН) и цезия-137

Эффективная удельная активность ЕРН была рассчитана по формуле в соответствии с п. 5.3.4 НРБ-99/2009:

$$A_{эфф} = A_{РА} + 1.3A_{Th} + 0.09A_k$$

Таблица 4.14 – Эффективная удельная активность естественных радионуклидов в почво-грунте

Площадка наблюдения	Глубина м	ACs13 7	ARa22 6	ATh23 2	1.3Th23 2	AK40	0.09AK4 0	Aэфф	Ед. изм.
площадка наблюдения №1	0,0-0,2	15,9	17,9	15,3	19,9	434,1	37,5	76,9	Бк/к г
	0,2-1,0	13,3	16,4	21,2	27,6	491,0	44,2	88,2	Бк/к г
	1,0-3,5	7,2	20,1	19,5	25,4	416,4	37,5	82,9	Бк/к г
площадка наблюдения №2	0,0-0,2	15,0	19,8	16,4	21,3	443,3	39,9	81,0	Бк/к г
	0,2-1,0	6,0	18,5	24,9	32,4	465,0	41,9	92,7	Бк/к г
	1,0-3,5	7,1	16,8	26,5	34,5	450,4	40,5	91,8	Бк/к г
площадка наблюдения №3	0,0-0,2	41,6	22,9	21,7	28,2	460,9	41,5	92,5	Бк/к г
	0,2-1,0	4,6	18,8	19,7	25,6	448,8	40,4	84,8	Бк/к г
	1,0-3,5	<0,7	23,0	27,8	36,1	519,0	46,7	105,9	Бк/к г
площадка наблюдения №4	0,0-0,2	17,4	21,6	19,0	24,7	443,0	39,9	86,1	Бк/к г
	0,2-1,0	6,6	17,5	27,0	35,1	420,4	37,8	90,5	Бк/к г
	1,0-3,5	3,7	19,8	25,3	32,9	501,0	45,1	97,8	Бк/к г
площадка наблюдения №5	0,0-0,2	38,9	23,1	21,3	27,7	430,8	38,8	89,6	Бк/к г
	0,2-1,0	7,1	25,7	24,7	32,1	488,0	43,9	101,7	Бк/к г
	1,0-3,5	11,1	19,7	24,5	31,9	494,0	44,5	96,0	Бк/к г
площадка наблюдения №6	0,0-0,2	9,7	15,2	23,1	30,0	464,5	41,8	87,0	Бк/к г
	0,2-1,0	10,5	18,1	30,8	40,0	473,0	42,6	100,7	Бк/к г
	1,0-3,5	63,8	24,2	19,0	24,7	393,6	35,4	84,3	Бк/к г
площадка наблюдения №7	0,0-0,2	33,8	17,1	15,5	20,2	423,4	38,1	75,4	Бк/к г
	0,2-1,0	3,8	20,7	24,4	31,7	472,5	42,5	94,9	Бк/к г
	1,0-3,5	7,1	21,1	26,1	33,9	506,0	45,5	100,6	Бк/к г

Примечание: в таблице жирным шрифтом выделены максимальные и минимальные значения

Таблица 4.15 – Обобщенные результаты измерений эффективной удельной активности естественных радионуклидов в почво-грунте

Наименование показателя	Значение Аэфф, Бк/кг
Среднее значение	90,54
Максимальное значение	105,9
Минимальное значение	75,4
Диапазон варьирования значений	75,4-105,9

По результатам исследований (Таблица 4.14Таблица 4.15) эффективная удельная активность (Аэфф) ЕРН в обследованных образцах почво-грунтов значительно ниже уровня предельно допустимой активности (ПДА), который составляет 370 Бк/кг. Таким образом, все представленные на гамма-спектрометрический анализ почво-грунты соответствуют 1 классу радиационного качества и могут использоваться в строительстве без ограничения, в том числе при строительстве и реконструкции жилых и общественных зданий.

Таблица 4.16 – Обобщенные результаты измерений эффективной удельной активности радионуклидов в почво-грунте

Площадка наблюдения	Глубина отбора пробы, м	Cs-134	Co-60	Am-241	Sr-90	Суммарная альфа-активность (U-234,235,238)	Pu-239+240	Величина допустимого уровня	Ед. изм.
Площадка наблюдений №1	0,0-0,2	<0,7	<0,7	<0,7	<0,5	10	<0,25	нн	Бк/кг
	0,2-1,0	<0,7	<0,7	<0,7	<0,5	9	<0,25	нн	г
	1,0-3,5	<0,7	<0,7	<0,7	<0,5	9	0,28	нн	Бк/кг
Площадка наблюдений №2	0,0-0,2	<0,7	<0,7	<0,7	<0,5	31,9	<0,25	нн	г
	0,2-1,0	<0,7	<0,7	<0,7	<0,5	5,5	<0,25	нн	Бк/кг
	1,0-3,5	<0,7	<0,7	<0,7	<0,5	23,5	0,6	нн	г
Площадка наблюдений №3	0,0-0,2	<0,7	<0,7	<0,7	<0,5	34,8	<0,25	нн	Бк/кг
	0,2-1,0	<0,7	<0,7	<0,7	<0,5	51,5	<0,25	нн	г
	1,0-3,5	<0,7	<0,7	<0,7	<0,5	44,8	<0,25	нн	Бк/кг
Площадка наблюдений	0,0-0,2	<0,7	<0,7	<0,7	<0,5	26,5	<0,25	нн	г

Площадка наблюдения	Глубина отбора пробы, м	Cs- 134	Co-60	Am- 241	Sr-90	Суммар ная альфа- активно сть (U- 234,235,2 38)	Pu- 239+240	Величи на допусти -мого уровня	Ед. изм.
й №4	0,2-1,0	<0,7	<0,7	<0,7	<0,5	26,6	<0,25	нн	Бк/к г
	1,0-3,5	<0,7	<0,7	<0,7	<0,5	27,9	<0,25	нн	Бк/к г
Площадка наблюдени й №5	0,0-0,2	<0,7	<0,7	<0,7	<0,5	45,8	<0,25	нн	Бк/к г
	0,2-1,0	<0,7	<0,7	<0,7	<0,5	16,6	<0,25	нн	Бк/к г
	1,0-3,5	<0,7	<0,7	<0,7	<0,5	24,9	<0,25	нн	Бк/к г
Площадка наблюдени й №6	0,0-0,2	<0,7	<0,7	<0,7	<0,5	31,6	<0,25	нн	Бк/к г
	0,2-1,0	<0,7	<0,7	<0,7	<0,5	22,4	<0,25	нн	Бк/к г
	1,0-3,5	<0,7	<0,7	<0,7	<0,5	29,1	0,5	нн	Бк/к г
Площадка наблюдени й №7	0,0-0,2	<0,7	<0,7	<0,7	<0,5	119,9	<0,25	нн	Бк/к г
	0,2-1,0	<0,7	<0,7	<0,7	<0,5	6,7	<0,25	нн	Бк/к г
	1,0-3,5	<0,7	<0,7	<0,7	<0,5	23,2	<0,25	нн	Бк/к г

Примечание: в таблице жирным шрифтом выделены максимальные и минимальные значения

Таблица 4.17– Обобщенные результаты измерений удельной активности естественных и техногенных радионуклидов в почво-грунте

Наименование показателей	Диапазон варьирования значений, Бк/кг	Среднее значение, Бк/кг
удельная активность Cs-137	<0,7-63,8	16,2
удельная активность Ra-226	15,20-25,70	19,9
удельная активность Th-232	15,30-30,80	22,56
удельная активность K-40	393,60-519,0	458,8
удельная активность Cs-134	<0,7	<0,7
удельная активность Co-60	<0,7	<0,7
удельная активность Am-241	<0,7	<0,7
удельная активность Sr-90	<0,5	<0,5
удельная активность Pu-239+240	<0,25-0,6	0,46
Суммарная альфа-активность (U-234,235,238)	5,5-119,9	29,58

Копии протоколов исследований почво-грунтов на радиологические показатели приведены в Приложении 24.

Удельная активность естественных радионуклидов в пробах грунта не превышает средние значения для данной местности. Радиоактивного загрязнения техногенными радионуклидами не выявлено. Согласно НРБ-99/2009 грунты по удельной активности соответствуют I классу строительных материалов, используемых в строительстве без ограничений.

4.3.4 Уровень загрязнения ближайших водоемов и водотоков

Основной водоток района исследований площадки размещения ППЗРО - это река Томь. Поверхностные водные объекты на площадке предполагаемого строительства и поблизости от нее отсутствуют. Ближайшими к участку работ являются: реки: Бол. Киргизка и Самуська с их притоками.

Для г. Северск р. Томь является, прежде всего, источником технической воды для нужд предприятий и города. Ежегодно из реки забирается порядка 500 млн. м³ воды, сброс осуществляется через 2 выпуска - Северный и Южный. Из технической воды на ТЭЦ готовится горячая вода для отопления города. Качество забираемой воды из р. Томи и сбрасываемой в нее постоянно контролируется РПСЛ АО «СХК» и Центром Госсанэпиднадзора №81.

В р. Томь поступают хозяйственно-бытовые сбросы комплекса городских очистных сооружений, промышленные сбросы АО «СХК» и некоторых строительно-монтажных предприятий. Непосредственно в реку без очистки поступают ливневые сбросы г. Северска. Город Томск, расположенный выше г. Северска по течению реки, имеет неорганизованные и организованные сбросы жидких неочищенных бытовых и промышленных отходов непосредственно в реку. Кроме того, на расстоянии 1 км выше г. Северска находится Речной порт, являющийся источником загрязнений реки хозяйственно-фекальными сбросами и нефтепродуктами.

Справка от «Томского ЦГМС» о фоновых концентрациях ЗВ в воде р. Томь прилагается (Приложение 25).

4.3.5 Уровень загрязнения подземных вод

Исследование грунтовых вод в ходе инженерных изысканий проведено с целью оценки гидрохимического состояния подземных вод, выражающегося в их загрязнении, и возможности их влияния на условия проведения строительных (земляных) работ.

Пункты отбора проб подземных вод выбраны на основании предварительного изучения картографических материалов с учетом возможного влияния объектов хозяйственной деятельности.

Результаты химического анализа отобранных проб подземной воды представлены ниже (Таблица 4.18) и в протоколах в Приложении 26.

Таблица 4.18- Результаты химического анализа проб подземных вод

Определяемые показатели	Ед. изм.	Гигиенический норматив	Результаты исследования		
			скв. №111 глубина отбора 3,0 м	скв. №108 глубина отбора 2,0м	скв. №125, глубина отбора 4,6м
Железо	мг/дм ³	0,3	<0,1	0,66	0,23
Кальций	мг/дм ³	-	33,45	49,1	49,1
Магний	мг/дм ³	50,0	15,5	7,15	7,15
Аммиак (по азоту)	мг/дм ³	1,5	<0,078	<0,078	<0,078
Хром	мг/дм ³	0,05	<0,02	<0,02	<0,02
нефтепродукты	мг/дм ³	0,1	0,047	0,056	0,051
Фенольный индекс		0,25	<0,002	<0,002	<0,002
Кадмий	мг/дм ³	0,001	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Медь	мг/дм ³	12,0	<0,0006	<0,0006	<0,0006
Свиней	мг/дм ³	0,01	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Цинк	мг/дм ³	1,0	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Ртуть	мг/дм ³	0,0005	<0,00004	<0,00004	<0,00004
Никель	мг/дм ³	0,02	0,0028	0,0055	0,0024
Кобальт	мг/дм ³	0,01	<0,001	<0,001	<0,001
Калий+натрий	мг/дм ³	-	22,0	23,0	23,5
Бензол	мг/дм ³	0,01	<0,004	<0,004	<0,004

Примечание: в таблице жирным шрифтом выделены значения, превышающие гигиенический норматив

В настоящее время отсутствуют предельно-допустимые концентрации загрязняющих веществ для подземных вод. Поэтому качество исследуемых вод оценивалось по ПДК вредных веществ для воды хозяйственно-питьевого значения ГН 2.1.5.1315-03 и ГН 2.1.5.2280-07, ОДУ, введенными ГН 2.1.5.2307-07, а также СанПиН 2.1.4.1074-01.

Анализ полученных данных показал, что содержание в пробах таких компонентов, как кальций, магний, аммиак, хром, нефтепродукты, фенольный индекс, кадмий, медь, свинец, цинк, ртуть, никель, кобальт, калий+натрий, бензол находятся в пределах менее 1 ПДК. Тем не менее, отмечено превышение гигиенического норматива по железу в пробе, отобранной из скважины №111, содержание железа составляет 0,66 мг/дм³ (2,2 ПДК).

Превышение ПДК для железа определяется гидрогеохимическими особенностями и является повсеместным для всей территории бассейна средней Оби, которую можно рассматривать как часть железо-марганцево-органо-аммонийной гидрогеохимической провинции.

Степень загрязнения подземных вод в соответствии с таблицей 4.4 СП 11-102-97 по критериям оценки относится к относительно удовлетворительной ситуации.

Без специальной водоподготовки использование подземных вод исследуемой территории для хозяйственно-питьевых целей невозможно.

Радиологические исследования подземной воды

Таблица 4.19- Результаты радиологического исследования проб подземной воды

Определяемые показатели	Ед. изм.	Требования радиационной безопасности	Результаты исследования		
			скв. №111 глубина отбора 3,0 м	скв. №108 глубина отбора 2,0м	скв. №125, глубина отбора 4,6м
Суммарная активность альфа-излучающих радионуклидов	Бк/л	0,2	<0,01	<0,01	<0,01
Суммарная активность бета-излучающих радионуклидов	Бк/л	1,0	0,164	0,0612	0,0610
Удельная активность радона-222	Бк/л	60	-	-	-

Анализ полученных данных показал, что исследуемые образцы подземной воды соответствуют требованиям радиационной безопасности (НРБ-99/2009), так как одновременно выполняются требования п. 6.3 МУ 2.6.1.1981-05.

4.3.6 Состояние растительного покрова

Геоботанические исследования проводились с целью общего ознакомления с условиями произрастания растительности на территории района изысканий, их генетическими особенностями и некоторыми агропроизводительными свойствами. Растительный покров рассматривался:

- как биотический компонент природной среды, играющий решающую роль в структурно - функциональной организации экосистем и определении их границ;
- как индикатор уровня антропогенной нагрузки на природную среду.

Для лабораторных исследований на площадке изысканий с целью оценки химического и радиологического загрязнения растительности, произрастающей на площадке работ, были отобраны 4 пробы, 2 смешанных пробы, отобранных методом конверта непосредственно с площадки работ, и 2 фоновых пробы за ее пределами (протоколы представлены в Приложении 27).

Химическая характеристика состояния растительного покрова на площадке работ приведена ниже (Таблица 4.20).

Таблица 4.20- Характеристика состояния растительного покрова на площадке работ

Определяемые показатели	Результаты исследований мг/кг, площадка работ	Результаты исследований мг/кг, фоновая проба	Результаты исследований мг/кг, площадка работ	Результаты исследований мг/кг, фоновая проба
Hg, мг/кг	<0.02	<0.2	<0.01	<0.01
Cd, мг/кг	<0.01	<0.01	<0,01	<0,01
Pb, мг/кг	0.24	0.2	<0,03	<0,03
Ni, мг/кг	0,653	1.549	0,003	0,052
Cu, мг/кг	0.2	0.29	<0,1	0,17
	кора	кора	травы	травы

Примечание: в таблице жирным шрифтом выделены значения, превышающие фоновые.

В связи с тем, что на данный момент отсутствует нормативная база нормирования концентрации веществ в растительном покрове, сравнивать полученные результаты возможно только с фоновыми показателями.

Показателем уровня аномальности содержания элементов является коэффициент концентрации K_c , который рассчитывается как отношение содержания элемента в исследуемом объекте к среднему фоновому его содержанию C_f :

$$K_c = C_i / C_f,$$

где

C_i - содержание элемента,

C_f – фоновое содержание вещества.

Далее рассчитывают суммарный показатель загрязнения Z_c , характеризующий эффект воздействия группы элементов, по формуле:

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

где

n – общее число учитываемых показателем компонентов, имеющих $K_c > 1$.

K_c – частные значения коэффициентов концентрации каждого из компонентов-загрязнителей.

Значения коэффициентов концентрации и суммарного показателя загрязняющих веществ в обследованных пробах приведены ниже (Таблица 4.21).

Таблица 4.21– Коэффициент концентрации и средний уровень загрязнения растительного покрова в пробах площадки изысканий

Определяемые показатели	Площадка работ, кора	Площадка работ, трава
Hg	-	-
Cd	-	-
Pb	1,2	-
Ni	-	-
Cu	-	-
Z	1,2	-

По величине суммарного показателя загрязненности растительного покрова существует ориентировочная шкала оценки аэрогенных очагов загрязнения (Таблица 4.22).

Таблица 4.22– Шкала оценки аэрогенных очагов загрязнения /Летувнинкас, 2002/

Уровень загрязнения	Суммарный показатель загрязнения
Низкий, не опасный	<64
Средний, умеренно опасный	64-128
Высокий, опасный	128-256
Очень высокий, чрезвычайно опасный	>256

В соответствии с данной шкалой, уровень загрязненности растительного покрова на площадке размещения ППЗРО и трасс линейных объектов оценивается как низкий, неопасный.

Радиологическая характеристика состояния растительного покрова на площадке работ приведена ниже (Таблица 4.23).

Таблица 4.23– Характеристика состояния растительного покрова (коры деревьев, травы) на площадке работ

Определяемые показатели	Кора			Трава		
	Результаты исследования. Площадка работ Бк/кг	Результаты исследования. Фоновая проба Бк/кг	СП 2.6.1.759-99 Величина допустимого уровня, Бк/кг	Результаты исследования. Площадка работ Бк/кг	Результаты исследования. Фоновая проба Бк/кг	Величина допустимого уровня, Бк/кг
Cs-137	25,54	5,75	11100	<1	<1	н/н
Sr-90	2052,11	442,89	5200	59,0	66,80	н/н
Суммарная активность	8,75	11,25	н/н	3,0	3,1	н/н

Определяемые показатели	Кора			Трава		
	Результаты исследования. Площадка работ Бк/кг	Результаты исследования. Фоновая проба Бк/кг	СП 2.6.1.759-99 Величина допустимого уровня, Бк/кг	Результаты исследования. Площадка работ Бк/кг	Результаты исследования. Фоновая проба Бк/кг	Величина допустимого уровня, Бк/кг
альфа-излучающих радионуклидов						
Суммарная активность бета-излучающих радионуклидов	2724,76	724,9	н/н	61	70	н/н
Суммарная альфа-активность уранов (U-234,235,238)	0,34	0,49	н/н	2	0,8	н/н

Примечание: в таблице жирным шрифтом выделены значения, превышающие фоновые.

Согласно СП 2.6.1.759-99, содержания цезия-137 и стронция-90 в лесоматериалах круглых на исследуемой территории не превышают допустимые уровни. Древесная растительность с площадки работ может использоваться для производства пиломатериалов и заготовок, бруса, древесного технологического сырья, полуфабрикатов и изделий различного назначения, лыж, штакетника, дроби штукатурной. Значения суммарной активности бета-излучающих радионуклидов на площадке изысканий превысили значения в фоновой точке в 3,75 раза. Выявленные превышения обусловлены наличием Cs-137 и Sr-90.

На данный момент отсутствует установленная величина допустимого уровня содержания радионуклидов в травяном покрове, сравнивать полученные результаты возможно только с фоновыми показателями. Так как площадка изысканий расположена на землях промышленности, дикоросы с площадки изысканий не пригодны для хозяйственного использования, земли не используются для выпаса домашнего скота - угрозы попадания радионуклидов в организм человека по пищевым цепям через сельскохозяйственную, молочную и мясную продукцию в настоящее время нет. Применение каких-либо дополнительных мер по предотвращению дальнейшей миграции радионуклидов не требуется.

4.3.7 Уровень акустического воздействия

В ходе полевого обследования на площадке изысканий постоянные источники шума обнаружены не были.

В соответствии с ГОСТ 23337-78 «Шум. Методы измерения шума на селитебной территории и в помещениях жилых и общественных зданий» в ходе полевых исследований проведены 2 замера шума - отдельно в дневное и ночное время.

Согласно СН 2.2.4/2.1.8.562-96, при измерении шума для непостоянных источников измеряется эквивалентный уровень звука и максимальный уровень звука, дБА. Полученные в результате замеров данные представлены ниже (Таблица 4.24), протоколы приведены в приложении 28.

Таблица 4.24- Результаты измерений и оценки уровней шума*

Наименование	Время суток	Уровень звукового давления, дБ в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Уровень звука и эквивалентные уровни звука, дБА	Максимальные уровни звука L _А макс, дБа
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
участок под застройку	с 7 до 23 ч.	52,5	54,7	46,7	36,1	37,3	36,2	32,6	29	26,3	55	70
участок под застройку	с 23 до 7 ч.	43,5	45,2	39,4	30,7	31,1	29,6	26,2	21,8	22	45	60
ПДУ	07:00-23:00	90	75	66	59	54	50	47	45	44		
ПДУ	23:00-07:00	83	67	57	49	44	40	37	35	33		

*на момент проведения измерений

Согласно полученным данным уровень звукового давления не превышает ПДУ, как в дневное, так и в ночное время.

4.3.8 Уровень физического (нерадиационного) воздействия

Согласно п. 4.68 СП 11-102-97 оценка воздействия электромагнитного излучения на организм человека включает оценку воздействия электрического и магнитного полей, создаваемых высоковольтными линиями электропередачи переменного тока промышленной частоты (ЛЭП), а также высоковольтными установками постоянного тока (электростатическое поле) для электромагнитных полей радиочастот, включая метровый и дециметровый

диапазоны волн телевизионных станций. Непосредственно на площадке изысканий данные источники не были обнаружены.

В ходе полевых работ были проведены замеры электромагнитных полей промышленной частоты 50 Гц, полученные значения представлены ниже (Таблица 4.25), протоколы приведены в Приложении 29.

Таблица 4.25- Результаты измерений параметров электромагнитного излучения по ПЭВМ*

Место измерения	Диапазон ЭМП, Гц	Напряженность эл. поля В/м	ПДУ, В/м	Плотность магнитного потока мкТл	ПДУ, мкТл
		0,5м-1,8м		0,5м-1,8м	
С восточной стороны	50	<5	5000	<0,0625	100
С Юго-западной стороны	50	<5	5000	<0,0625	100
С юго-восточной стороны	50	<5	5000	<0,0625	100
С западной стороны	50	<5	5000	<0,0625	100
С северной стороны	50	<5	5000	<0,0625	100

*на момент проведения измерений

Согласно ГН 2.1.8/2.2.4.2262-07, в качестве предельно допустимых уровней интенсивность магнитного поля для исследуемой территории, классифицируемой как ненаселенная и труднодоступная местность с эпизодическим пребыванием людей, следует принимать – 100 мкТл. Согласно полученным данным интенсивность магнитного поля не превышает ПДУ.

При анализе полученных данных в соответствии с требованиями СанПиН 2.2.4.3356-16 напряжённость электрического поля на площадке изысканий не превышает ПДУ.

В ходе полевого обследования на площадке изысканий в январе 2017 года постоянные источники вибрации обнаружены не были.

5 Оценка возможного воздействия ППЗРО на окружающую среду и здоровье населения

Потенциальное воздействие на окружающую среду оценивалось для всех стадий жизненного цикла ППЗРО:

- предэксплуатационной стадии (сооружение ППЗРО);
- эксплуатационной стадии (прием и загрузка РАО);
- постэксплуатационной стадии (после закрытия объекта).

5.2 Оценка воздействия на окружающую среду на стадии строительства ППЗРО

5.2.1 Оценка воздействия на атмосферный воздух

I этап

Основное воздействие на атмосферный воздух на I этапе строительства будет оказываться при проведении следующих работ по строительству:

- 1 - внеплощадочных сетей и подъездной автодороги;
- 2 - зданий и сооружений комплекса ППЗРО, внутриплощадочных инженерных сетей;
- 3 - трех рядов ячеек для хранения и захоронения упаковок РАО.

Воздействие на атмосферный воздух при строительстве внеплощадочных сетей и автодороги будет в основном определяться:

- выбросами ЗВ от строительных машин и механизмов, работающих на площадке строительства;
- выбросами ЗВ от автотранспорта при перевозке строительных отходов и доставке грузов;
- выбросами ЗВ при проведении земляных работ;
- выбросами ЗВ от дизель-генератора.

Воздействие на атмосферный воздух при проведении строительно-монтажных работ на территории площадки размещения ППЗРО будет в основном определяться:

- выбросами ЗВ от строительных машин и механизмов, работающих на площадке строительства;
- выбросами ЗВ от автотранспорта при перевозке строительных отходов и доставке грузов;
- выбросами ЗВ при заправке строительной техники;
- выбросами ЗВ при проведении земляных работ;
- выбросами ЗВ при проведении работ по строительству рядов ячеек для размещения упаковок РАО;
- выбросами ЗВ от дизель-генератора;
- выбросами ЗВ при проведении сварочных и окрасочных работ.

Санитарная характеристика ЗВ, выделяющихся в атмосферу на I этапе строительства, представлена ниже (Таблица 5.1).

Таблица 5.1

код	Вещество	Использ. критерий	Значение критерия, мг/м ³	Класс опасности
	Наименование			
0123	Железа оксид (в пересчете на железо)	ПДКс.с.	0,04	III
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на диоксид марганца)	ПДКм.р.	0,01	II
0301	Азота диоксид	ПДКм.р.	0,2	III

0304	Азота оксид	ПДКм.р.	0,4	III
0328	Углерод черный (сажа)	ПДКм.р.	0,15	III
0330	Ангидрид сернистый (серы диоксид)	ПДКм.р.	0,5	III
0333	Сероводород	ПДКм.р.	0,008	II
0337	Углерода оксид	ПДКм.р.	5,0	IV
0342	Фтористые соединения газообразные	ПДКм.р.	0,02	II
0344	Фтористые соединения: плохо растворимые неорганические фториды	ПДКм.р.	0,2	II
0616	Ксилол	ПДКм.р.	0,2	III
0621	Толуол	ПДКм.р.	0,6	III
0703	Бенз(а)пирен	ПДКс.с.	0,000001	I
1061	Спирт этиловый	ПДКм.р.	5,0	IV
1210	Бутилацетат	ПДКм.р.	0,1	IV
1325	Формальдегид	ПДКм.р.	0,035	II
1401	Ацетон	ПДКм.р.	0,35	IV
2732	Керосин	ОБУВ	1,2	-
2752	Уайт-спирит	ОБУВ	1,0	-
2754	Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉	ПДКм.р.	1,0	IV
2902	Взвешенные вещества		0,5	III
2908	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния	ПДКм.р.	0,3	III

Перечень машин и механизмов, необходимых для проведения строительно-монтажных работ I этапа, приведен ниже (Таблица 5.2).

Таблица 5.2

Наименование машин, тип, марка	Основные технические параметры	Количество, шт.
1	2	3
Планировочные работы площадки ППЗРО		
Экскаватор типа ЭО-3323А	Мощность двигателя 59,6кВт/81л. с. Объем ковша, 0,65 м ³	2
Бульдозер типа Т-15.01	Мощность двигателя 174 кВт/238 л.с.	2
Кусторез-корчеватель на базе трактора типа Т-100М		2
Автогрейдер типа ДЗ-31-1	Мощность 130 л.с	1
Автосамосвал типа Кам АЗ-5511	Мощность двигателя 154 кВт/210 л. с.	8
Установка для мойки машин		1
Ассенизаторская машина		1
Дизель-генератор	100 кВт	2
Временная подъездная дорога к площадке ППЗРО		
Бульдозер типа Т-15.01	Мощность двигателя 174 кВт/238 л.	1
Автосамосвал типа Кам АЗ-5511	Мощность двигателя 154 кВт/210 л.	4

	с.	
Автокран типа СМК-7	Грузоподъемность 7,5 т, на базе МАЗ-500	1
Экскаватор типа ЭО-3323А	Мощность двигателя 59,6кВт/81л. с. Объем ковша, 0,65 м ³	1
Автогрейдер типа ДЗ-31-1	Мощность 130 л.с	1
Внеплощадочные сети		
<i>Сеть хозяйственно-питьевого и производственного водопровода</i>		
Экскаватор типа ЭО-3323А	Мощность двигателя 59,6 кВт/81 л.с. Объем ковша, 0,65 м ³	3
Бульдозер типа Т-15.01	Мощность двигателя 174 кВт/238 л.с.	1
Автосамосвал типа Кам АЗ-5511	Мощность двигателя 154 кВт/210 л.с	3
Дизель-генератор	Мощность 50 кВт	1
<i>Сеть проливневой канализации</i>		
Экскаватор типа ЭО-3323А	Мощность двигателя 59,6 кВт/ 81л. с. Объем ковша, 0,65 м ³	1
Автосамосвал типа Кам АЗ-5511	Мощность двигателя 154 кВт/210 л.с.	3
Автокран типа СМК-7	Грузоподъемность 7,5 т, на базе МАЗ-500	1
<i>Сеть тепловая надземная</i>		
Бульдозер типа Т-15.01	Мощность двигателя 174 кВт/238 л. с	1
Трубоукладчик		1
Автокран типа СМК-7	Грузоподъемность 7,5 т, на базе МАЗ-500	1
<i>Сеть кабеля 6 кВ</i>		
Бульдозер типа Т-15.01	Мощность двигателя 174 кВт/238 л.с.	1
Роторный экскаватор типа ЭТЦ-161	Мощность двигателя, кВт(л.с.) 37(50)	1
Кабелеукладчик типа НКПО-701	На базе трактора Т-100	1
Отбойный пневмомолоток типа МО-8П	Расход воздуха 75 м ³ /ч, масса 9 кг	1
Пневмопробойник типа ИП-4601		1
<i>Сеть волоконно-оптических кабелей</i>		
Бульдозер типа Т-15.01		1
Роторный экскаватор типа ЭТЦ-161	Мощность двигателя, кВт (л.с.)37(50)	1
Трактор типа Т-100 с навесным кабелеукладочным оборудованием типа НКПО-701 и кусторезом		1
Молоток пневматический типа МО-8П	Расход воздуха 75 м ³ /ч. масса 9 кг.	1
Пневмопробойник типа ИП-4601		1
Компрессор типа ДК-9М		1
Автомодорога		
Бетоноукладчик типа SF1700	Турбодизель 170 л.с. Скорость укладки 0-9 м/мин.	1
Автосамосвал типа Кам АЗ-5511	Мощность двигателя 154 кВт/210 л. с.	3

Асфальтоукладчик марки типа SP-200	Мощность двигателя 200 л.с. (149 кВт), ширина укладки 3,0 м	1
Дорожный каток		1
Строительно-монтажные работы основной инфраструктуры		
<i>Строительство рядов ячеек захоронения №13/1, 13/2, 13/3</i>		
Экскаватор типа VoLvoEC 140B гусеничный	Мощность двигателя 93 л.с. Объем ковша, 1,08 м ³	3
Бульдозер типа БМ-4	Мощность 37 кВт, (50 л.с)	1
Автосамосвал типа МА3 525	Грузоподъемность 25 т. Емкость кузова 14,3 м ³	6
Автокран типа КС-2561Д	Грузоподъемность 16 т	1
Автокран типа КС-65721 «Галичанин»	Лстр. 38 м, мощность 388 л.с.	1
Автобетоносмеситель марки типа 58148Y на шасси КАМАЗ 6540-3910-23	Объем -8 м ³	2
Сварочный трансформатор ТД-300	Сварочный ток 60-359 А	2
Погружной электронасос марки типа ГНОМ 40-18 с		3
Автобетононасос типа «Putzmeister»	Длина 36 м	1
<i>Строительство открытых сооружений 3, 7, 8, 10, 11</i>		
Автобетоносмеситель марки типа 58148Y на шасси КАМАЗ 6540-3910-23	Объем - 8 м ³	2
Бетоноукладчик марки типа SF1700	Турбодизель 170 л.с. Скорость укладки 0-9 м/мин.	1
Автосамосвал типа Кам А3-5511	Мощность двигателя 154 кВт/210 л.с.	5
<i>Строительство зданий каркасного типа 1, 2, 4, 5, 6, 9</i>		
Бульдозеры типа Т-15.01	Мощность двигателя 174 кВт/238 л. с	1
Автосамосвалы Ма3-525	Грузоподъемность 25 т	3
Автосамосвалы Кам А3-5511	Мощность двигателя 154 кВт/210 л.	3
Автокран типа КС-65721 «Галичанин»	Лстр. 38 м, мощность 388 л.с.	2
Сварочный трансформатор типа ТД-300	Сварочный ток 60-359 А	2
Автомобильный кран типа КС-5473 длина стрелы от 10 до 24 м	Мощность двигателя 205 л.с. Грузоподъемность 25 т	2
Автокран типа К-162 (для фундаментов)	Грузоподъемность 16 т	2
Сваебойная установка на базе типа экскаватора Э-10011А	Максимальный вылет стр. 4,5 м Длина сваи до 12 м	1
Экскаватор типа ЭО-3323А	Мощность двигателя 59,6кВт/81л. с. Объем ковша, 0,65 м ³	3
Автобетоносмеситель марки типа СБ-92В	Объем барабана = 8 м ³ Мощность двигателя 169 кВт	3
Вибратор глубинный типа ИВ-78	Мощность 27,0 Вт	2
Автотягач типа МА3-50с полуприцепом		1
Автовышка типа МШТС-3А	Н макс. 18,6 м	1
Автобетононасос типа «Putzmeister»	Длина 36 м	2

Внутриплощадочные сети и сопутствующие здания 12, 14, 14/1, 14/2, 15, 16 модульного типа		
Автокран типа СМК-10	Грузоподъемность 10 т	2
Компрессор типа ПК-10	Производительность 15,5 м³/м Мощность двигателя 62 кВт	1
Бортовой автомобиль типа ГАЗ-53		2
Автосамосвал типа Кам АЗ-5511	Мощность двигателя 154 кВт/210 л. с	5
Роторный экскаватор типа ЭТЦ-161	Мощность двигателя, кВт (л.с.)37(50)	1
Экскаватор типа ЭО-3323А	Мощность двигателя 59,6кВт/81л. с. Объем ковша, 0,65 м³	1
Охранное ограждение площадки ППЗРО		
Бурильно-крановая машина типа БН303 на базе трактора Т-74 (ограждение)	Глубина бурения до 3 м	1
Буровая установка типа ПБУ-2	На базе автомобиля «Урал»	1
Автокран СМК-7	Грузоподъемность 7,5 т. На базе МАЗ-500	1

Технологическая последовательность работ по строительству проектируемого объекта делится на подготовительный, основной и заключительный периоды (ввод в эксплуатацию).

В подготовительный период производится:

- расчистка территории от деревьев и кустарника;
- планировочные работы (вертикальная планировка);
- устройство временного бытового городка;
- устройство временной подъездной дороги, внутриплощадочных дорог;
- устройство внеплощадочных инженерных сетей.

Основной период строительства включает в себя строительство комплекса основных зданий и сооружений вспомогательного и складского назначения основной инфраструктуры, а также сооружения для захоронения РАО (номер на ГП - 13/1-3).

Основной период строительства подразделяют на циклы: подземный (строительство фундаментов зданий и сооружений, рядов ячеек для захоронения РАО), надземный и отделочный, а также благоустройство территории.

Расчет выбросов ЗВ при работе строительной техники выполнен согласно:

- «Методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом)». М., 1998 г.;

- «Методическому пособию по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух». СПб, 2012 г.

Максимальный разовый выброс i -го вещества G_{pi} , г/с, для каждого расчетного периода года рассчитывается по формуле

$$G_{pi} = \sum_{k=1}^k (M_{дв\dot{i}k} \cdot t_{дв} + 1,3 M_{дв\dot{i}k} \cdot t_{нагр} + M_{хх\dot{i}k} \cdot t_{хх}) \cdot N_k / 1800,$$

где $M_{дв\dot{i}k}$ и $M_{хх\dot{i}k}$ – удельные выбросы загрязняющих веществ дорожными машинами, соответственно, при движении без нагрузки и при работе на холостом ходу;

$1,3 M_{дв\dot{i}k}$ – удельный выброс загрязняющих веществ при движении под нагрузкой, рассчитанный исходя из того, что при увеличении нагрузки увеличивается расход топлива;

N_k – наибольшее количество дорожных машин каждого k -того вида, работающих одновременно в течение 30-ти минут;

k – количество учитываемых видов дорожно-строительных машин.

Для средних условий принимаем $t_{дв} = 12$ мин; $t_{нагр} = 13$ мин; $t_{хх} = 5$ мин.

Максимальный разовый выброс рассчитывается для каждого расчетного периода года с учетом одновременности работы единиц и видов техники в каждом месяце.

Для оценки загрязнения атмосферного воздуха от двигателей техники выбирается максимальное значение разового выброса для каждого вредного вещества.

Валовый выброс M_i , т/год, рассчитывается для каждого периода года по каждому виду дорожных машин по формуле

$$M_i = \left[\sum_{k=1}^k (M_{ik}' + M_{ik}'') + \sum_{k=1}^k (M_{дв\dot{i}k} \cdot t'_{дв} + 1,3 M_{дв\dot{i}k} \cdot t'_{нагр} + M_{хх\dot{i}k} \cdot t'_{хх}) \cdot 10^{-6} \right] \cdot D_{\phi},$$

где M_{ik}' и M_{ik}'' – выбросы при въезде и выезде с территории площадки;

$t'_{дв}$ – суммарное время движения без нагрузки всей техники данного типа в течение рабочего дня, мин.;

$t'_{нагр}$ – суммарное время движения с нагрузкой всей техники данного типа в течение рабочего дня, мин.;

$t'_{хх}$ – суммарное время холостого хода для всей техники данного типа в течение рабочего дня, мин.;

D_{ϕ} – суммарное количество дней работы дорожной техники данного типа в расчетный период года.

Выброс i -го вещества одной машины k -й группы в день при выезде с территории предприятия M'_{ik} , и возврате M''_{ik} рассчитывается по формулам

$$M'_{ik} = (m_{nik} \cdot t_n + m_{npik} \cdot t_{пп} + m_{gbik} \cdot t_{gb1} + m_{хх\dot{i}k} \cdot t_{хх1}) \cdot 10^{-6},$$

$$M''_{ik} = (m_{gbik} \cdot t_{gb2} + m_{хх\dot{i}k} \cdot t_{хх2}) \cdot 10^{-6},$$

где m_{nik} – удельный выброс i -го вещества пусковым двигателем, г/мин;

m_{npik} – удельный выброс i -го вещества при прогреве двигателя машины k -й группы, г/мин;

m_{gbik} – удельный выброс i -го вещества при движении машины k -й группы по территории с условно постоянной скоростью, г/мин;

m_{xxik} - удельный выброс i -го компонента при работе двигателя на холостом ходу, г/мин;

$t_n, t_{пр}$ - время работы пускового двигателя и прогрева двигателя, мин;

t_{gb1}, t_{gb2} - время движения машины по территории при выезде и возврате, мин;

t_{xx1}, t_{xx2} - время работы двигателя на холостом ходу при выезде и возврате, $t_{xx1} = t_{xx2} = 1$ мин.

Расчет выбросов ЗВ выполнен с учетом одновременности работы наибольшего количества строительных машин и механизмов, работающих на площадке строительства ППЗРО и площадке строительства внеплощадочных сетей.

Результаты расчета выбросов ЗВ от строительных машин и механизмов за I этап строительства представлены ниже (Таблица 5.3).

Таблица 5.3

Наименование ЗВ	Максимальный разовый выброс, г/с			Валовый выброс, т/год
	теплый период	переходный период	холодный период	
1	2	3	4	5
1 год строительства I этапа				
<i>Планировочные работы площадки ППЗРО</i>				
Оксид углерода	0,2476	0,212541	-	0,4312
Керосин	0,0708	0,059456	-	0,1187
Диоксид серы	0,0308	0,026782	-	0,051
Оксид азота	0,048318	0,038583	-	0,0780
Диоксид азота	0,297343	0,237436	-	0,4801
Сажа	0,0418	0,044339	-	0,0733
<i>Строительство временной подъездной дороги к площадке ППЗРО</i>				
Оксид углерода	0,1744	0,076917	-	0,1631
Керосин	0,0479	0,021991	-	0,0433
Диоксид серы	0,020718	0,009798	-	0,0184
Оксид азота	0,031979	0,013963	-	0,0825
Диоксид азота	0,1968	0,085926	-	0,1726
Сажа	0,02733	0,016078	-	0,0254
<i>Внутриплощадочные сети и здания 12,14,14/1,14/2,15,16</i>				
Оксид углерода	0,092170	0,065963	0,070675	0,3076
Керосин	0,045726	0,014608	0,015904	0,062
Диоксид серы	0,009605	0,006534	0,007169	0,0233
Оксид азота	0,014076	0,008106	0,008106	0,0305
Диоксид азота	0,086625	0,04988	0,04988	0,1876
Сажа	0,011572	0,008474	0,009373	0,0287
<i>Сеть хозяйственно-питьевого и производственного водопровода</i>				
Оксид углерода	0,120723	0,129666	0,140793	0,3756
Керосин	0,034521	0,036929	0,040622	0,0998
Диоксид серы	0,015146	0,016784	0,018518	0,041
Оксид азота	0,023607	0,023607	0,023607	0,0598
Диоксид азота	0,145274	0,145274	0,145274	0,3926
Сажа	0,020554	0,027249	0,030187	0,0794
<i>Сеть проливневой канализации</i>				

Оксид углерода	0,031106	0,019907	0,035338	0,1081
Керосин	0,006876	0,007304	0,007952	0,02
Диоксид серы	0,002952	0,003267	0,003584	0,0069
Оксид азота	0,004053	0,004053	0,004053	0,0092
Диоксид азота	0,02494	0,008372	0,02494	0,0563
Сажа	0,003265	0,004237	0,004686	0,008
<i>Сеть тепловая</i>				
Оксид углерода	0,158013	0,169233	0,083516	0,3424
Керосин	0,043197	0,046306	0,024191	0,0861
Диоксид серы	0,018630	0,020534	0,010809	0,0360
Оксид азота	0,028764	0,028764	0,013963	0,0532
Диоксид азота	0,177009	0,177009	0,085926	0,3272
Сажа	0,024489	0,03267	0,017812	0,0807
2 год строительства I этапа				
<i>Сеть кабеля 6кВ</i>				
Оксид углерода	0,116881	-	-	0,0926
Керосин	0,033411	-	-	0,0253
Диоксид серы	0,014512	-	-	0,0107
Оксид азота	0,022881	-	-	0,0168
Диоксид азота	0,140806	-	-	0,1035
Сажа	0,019689	-	-	0,0238
<i>Сеть волоконно-оптических кабелей</i>				
Оксид углерода	0,146839	-	-	0,1208
Керосин	0,042008	-	-	0,0330
Диоксид серы	0,018212	-	-	0,014
Оксид азота	0,059625	-	-	0,022
Диоксид азота	0,177551	-	-	0,1353
Сажа	0,024731	-	-	0,0299
<i>Автомобильная дорога</i>				
Оксид углерода	0,183493	-	-	0,2415
Керосин	0,053228	-	-	0,0667
Диоксид серы	0,023012	-	-	0,0285
Оксид азота	0,036469	-	-	0,0448
Диоксид азота	0,224424	-	-	0,2759
Сажа	0,031456	-	-	0,0681
<i>Строительство открытых сооружений 3, 7, 8, 10, 11</i>				
Оксид углерода	0,120555	0,128825	-	0,4445
Керосин	0,028085	0,029743	-	0,0963
Диоксид серы	0,021828	0,012962	-	0,0609
Оксид азота	0,016783	0,016783	-	0,0544
Диоксид азота	0,103281	0,103281	-	0,3345
Сажа	0,013417	0,017581	-	0,0734
<i>Строительство зданий каркасного типа 1, 2, 4, 5, 6, 9</i>				
Оксид углерода	0,235964	0,162272	0,319869	1,0922
Керосин	0,037298	0,035235	0,080447	0,2071
Диоксид серы	0,05611	0,016412	0,039705	0,1381
Оксид азота	0,14463	0,019055	0,046914	0,0924
Диоксид азота	0,089	0,117262	0,288703	0,5688
Сажа	0,007667	0,019276	0,056954	0,1034
3 год строительства I этапа				
<i>Охранное ограждение площадки</i>				

Оксид углерода	0,047101	0,034356	-	0,0837
Керосин	0,009443	0,007698	-	0,0159
Диоксид серы	0,003988	0,003459	-	0,0062
Оксид азота	0,005148	0,00431	-	0,008
Диоксид азота	0,031683	0,026525	-	0,049
Сажа	0,003906	0,004522	-	0,0066
<i>Строительство рядов ячеек захоронения 13/1-3</i>				
Оксид углерода	0,108885	0,105643	0,114714	0,566
Керосин	0,016885	0,029588	0,032542	0,115
Диоксид серы	0,027104	0,013107	0,014456	0,0913
Оксид азота	0,006551	0,019201	0,019201	0,0559
Диоксид азота	0,040311	0,11816	0,11816	0,3439
Сажа	0,003393	0,021997	0,024373	0,0595

Максимальный разовый выброс и суммарный валовый выброс ЗВ при работе строительных машин и механизмов за I этап строительства представлены ниже (Таблица 5.4).

Таблица 5.4

Наименование ЗВ	Максимальный разовый выброс, г/с				Суммарный валовый выброс, т/ I этап строительства
	Площадка ПЗРО	Автодорога	Внеплощадочные сети	Сеть волоконно- оптических кабелей	
Оксид углерода	0,356519	0,183493	0,3098	0,146839	4,3695
Керосин	0,116526	0,053228	0,0846	0,042008	0,9892
Диоксид серы	0,077938	0,023012	0,036728	0,018212	0,5263
Оксид азота	0,161413	0,036469	0,0564	0,059625	0,6074
Диоксид азота	0,383968	0,224424	0,3472	0,177551	3,4333
Сажа	0,053372	0,031456	0,0483	0,024731	0,6601

Оценка загрязнения атмосферного воздуха выхлопными газами проводится в соответствии с «Методикой проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий», Москва, 1998 г.

Расчет валового выброса i -го вещества $M_{\text{при}}^i$, т/год, при движении автомобилей по расчетному внутреннему проезду расчетного объекта проводился по формуле

$$M_{\text{при}}^i = \sum_{k=1}^k m_{\text{Lik}} L_p N_{kp} D_p \cdot 10^{-6},$$

где m_{Lik} – пробеговой выброс i -го вещества автомобилем k -ой группы при движении со скоростью 10-20 км/ч, г/км;

L_p – протяженность расчетного внутреннего проезда, км;

N_{kp} – среднее количество автомобилей k -ой группы, проезжающих по расчетному внутреннему проезду в сутки;

D_p – количество дней работы в расчетном периоде;

j – период года.

Для определения общего валового выброса $M_{пj}$, т/год, валовые выбросы одноименных веществ по периодам года суммируются

$$M_{пj} = \sum_{p=1}^p (M_{npj}^T + M_{npj}^X + M_{npj}^П).$$

Максимальный разовый выброс i -го вещества для расчетного внутреннего проезда G_{pi} , г/с, рассчитывается по формуле

$$G_{pi} = \frac{\sum_{k=1}^k m_{Lik} L_p N_{kp}'}{3600};$$

где N_{kp}' – количество автомобилей k -ой группы, проезжающих по расчетному проезду за 1 час, характеризующийся максимальной интенсивностью движения.

Результаты расчетов выбросов ЗВ от грузовых автомобилей, работающих при строительстве ППЗРО и внеплощадочных сетей, приведены ниже (Таблица 5.5).

Таблица 5.5

Наименование ЗВ	Максимальный разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год			Суммарный валовый выброс, т/1 этап
		1 год	2 год	3 год	
Площадка ППЗРО					
Оксид углерода	0,0017	0,0048	0,00863	0,0037	0,1713
Керосин	0,00028	0,00078	0,0014	0,00061	0,00279
Диоксид серы	0,00015	0,00043	0,00077	0,000335	0,001535
Оксид азота	0,000143	0,00039	0,000689	0,0003	0,001379
Диоксид азота	0,00088	0,0024	0,00424	0,00184	0,00848
Сажа	0,000083	0,00025	0,00044	0,00019	0,00088
Внеплощадочные сети					
Оксид углерода	0,0003	0,00074	-	-	0,00074
Керосин	0,000056	0,00012	-	-	0,00012
Диоксид серы	0,00003	0,000066	-	-	0,000066
Оксид азота	0,0000286	0,0005876	-	-	0,0005876
Диоксид азота	0,000176	0,00036	-	-	0,00036
Сажа	0,000017	0,000038	-	-	0,000038
Автодорога					
Оксид углерода	0,0003	0,00021	0,00015	-	0,00036
Керосин	0,000056	0,000034	0,0000252	-	0,0000592
Диоксид серы	0,00003	0,00002	0,0000136	-	0,0000336
Оксид азота	0,0000286	0,000017	0,000013	-	0,00003
Диоксид азота	0,000176	0,000107	0,00008	-	0,000187
Сажа	0,000017	0,00001	0,00000756	-	0,00001756

Расчет выбросов ЗВ при проведении земляных работ проводился согласно «Методическому пособию по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов», Новороссийск, 2001 г.

Максимальный разовый выброс пыли M , г/с, и валовый выброс пыли Π , т/год, рассчитывались по формулам:

$$M = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{\text{ч}} \cdot 10^6 / 3600,$$

$$\Pi = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot K_8 \cdot K_9 \cdot B \cdot G_{\text{год}},$$

где K_1 - весовая доля пылевой фракции в материале;

K_2 - доля пыли (от всей весовой пыли), переходящая в аэрозоль;

K_3 - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия;

K_4 - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;

K_5 - коэффициент, учитывающий влажность материала;

K_7 - коэффициент, учитывающий крупность материала;

K_8 - поправочный коэффициент, $K_8 = 1$;

K_9 - поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала, принимается равным 0,2 при сбросе материала весом до 10 т;

B - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;

$G_{\text{ч}}$ - суммарное количество перерабатываемого материала в час, т/ч;

$G_{\text{год}}$ - суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, т/год.

Результаты расчета представлены ниже (Таблица 5.6)

Таблица 5.6

Наименование ЗВ	Максимальный разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т	Суммарный валовый выброс, т/г этап строительства
Площадка ППЗРО			0,0928
Пыль неорганическая	0,016	0,0817	
Внеплощадочные сети			
Пыль неорганическая	0,0018	0,0098	
Сеть волоконно-оптических кабелей			
Пыль неорганическая	0,00091	0,0013	

Расчет выбросов ЗВ при проведении окрасочных работ.

Оценка загрязнения атмосферного воздуха при окрасочных работах проводится в соответствии с «Методикой расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (на основе удельных показателей)», СПб, 2015 г.

В процессе выполнения окрасочных работ выделяются ЗВ в виде паров растворителей и аэрозолей краски. Количество выделяемых ЗВ зависит от применяемых окрасочных материалов и методов окраски.

Количество израсходованных красок за I этап при проведении окрасочных работ и их характеристики приведены ниже (Таблица 5.7).

Таблица 5.7

Марка Краски	Коли- чество краски, кг	Доля летучей части, %	Компоненты, летучая часть, %						Расход ЛКМ на окрашивание 1 м ² , г/м ²
			ксил ол	уайт- спирит	ацето н	бутил- ацетат	толуол	спирт этиловый	
ПФ-115	946,7	45	50	50	-	-	-	-	140,0
ХС-010	176,45	84	65,24	-	21,74	13,02	-	-	120,0
ХВ-785	2253,49	73	-	-	26	12	62	-	130,0
ФЛ-03Ж	3,9	30	50	50	-	-	-	-	70,0
ЭП-0010	35,0	10	-	-	-	-	55,07	44,93	80,0

Результаты проведенных расчетов представлены ниже (Таблица 5.8).

Таблица 5.8

Наименование ЗВ	Валовый выброс, т/Г этап строительства	Максимальный разовый выброс, г/с
Ксилол	0,3977	0,913
Уайт-спирит	0,3	0,428
Ацетон	0,459	0,34
Бутилацетат	0,2148	0,158
Толуол	1,014	0,813
Спирт этиловый	0,00358	0,049
Взвешенные вещества	0,17	0,128

Оценка загрязнения атмосферного воздуха при сварочных работах на площадке ППЗРО проводится в соответствии с «Методикой расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (на основе удельных показателей)» СПб, 2015 г.

В процессе выполнения сварочных работ выделяются ЗВ в виде сварочного аэрозоля (в т.ч. оксида железа, марганца и его соединений, пыли неорганической, содержащей SiO₂, фторидов), фтористого водорода, оксида углерода, окислов азота. Количество выделяющихся ЗВ при сварке зависит от марки электрода и марки свариваемого металла, типа швов и других параметров сварочного производства.

Максимальные разовые выделения (выбросы) ЗВ, г/с, поступающие в атмосферный воздух в процессе сварки, рассчитывается по формуле

$$M_{Mi}^1 = B \cdot K_{Mi} \cdot (1 - \eta) \cdot (1 - \eta_{1i}) \cdot K_{гр} / 3600,$$

где В – расход применяемых сырья и материалов, кг/ч;

K_{Mi} – удельный показатель выделения i-го ЗВ на единицу массы расходуемых сырья и материалов, г/кг;

η – эффективность местных отсосов, в долях единицы;

η_{1i} – степень очистки i-го ЗВ в установке очистки газа, в долях единицы;

$K_{гр}$ – поправочный коэффициент, учитывающий гравитационное осаждение крупнодисперсных твердых частиц ($K_{гр} = 0,2$ – для металлической и абразивной пыли, $K_{гр} = 0,4$ – для других твердых компонентов).

Валовый выброс ЗВ, т/год, определяется по формуле

$$M^{Г1}_{Mi} = 3,6 \cdot M^1_{Mi} \cdot T \cdot 10^{-3},$$

где Т – фактическая продолжительность технологической операции сварочных работ в течение года, ч.

Расчетное значение количества B_3 электродов, кг, для расчета выделений (выбросов) ЗВ при ручной дуговой сварке штучными электродами исходя из количества расходуемых электродов и нормативного образования огарков определяется по формуле

$$B_3 = G \cdot (100 - n) \cdot 10^{-2},$$

где G – количество расходуемых штучных электродов за рассматриваемый период, кг;

n – норматив образования огарков при сварке, %.

Результаты расчета приведены ниже (Таблица 5.9).

Таблица 5.9

Наименование ЗВ	Валовый выброс, т/Г этап строительства	Максимальный разовый выброс, г/с
Диоксид азота	0,0046	0,00128
Оксид азота	0,00075	0,00021
Оксид углерода	0,05	0,014
Фториды, в пересчете на фтор	0,0126	0,0035
Оксид железа	0,0082	0,00228
Марганец и его соединения	0,00072	0,0002
Фтористый водород	0,00288	0,0008
Пыль неорганическая, содержащая SiO_2	0,002	0,0006

Расчет выбросов ЗВ при заправке строительной техники на площадке строительства ППЗРО.

Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха при заправке строительной техники выполняется согласно «Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров», Новополюцк, 1997 г.

Валовый выброс паров нефтепродуктов от топливно-раздаточной колонки G, т/год, рассчитывается как сумма выбросов из баков автомобилей $G_{зак}$, т/год, и выбросов от пролива нефтепродуктов на поверхность $G_{пр}$, т/год, т.е.

$$G = G_{зак} + G_{пр}$$

Значение $G_{зак}$ рассчитывается по формуле

$$G_{зак} = (C_p + C_6) \cdot Q_{оз} + (C_p + C_6) \cdot Q_{вл} \cdot 10^{-6},$$

где C_6 – концентрации паров нефтепродуктов при закачке в баки автомашин, г/м³;

C_p – концентрации паров нефтепродуктов при закачке в резервуар, г/м³;

$Q_{оз}$, $Q_{вл}$ – объем закачиваемого в резервуар нефтепродукта в осеннее-зимний и весеннее-летний периоды года соответственно, м³/период.

Так как закачка нефтепродуктов в резервуар не предусматривается, расчет выбросов из баков автомобилей производится по формуле

$$G_{\text{зак}} = (0 + C_{\text{б}}) \cdot Q_{\text{оз}} + (0 + C_{\text{б}}) \cdot Q_{\text{вл}} \cdot 10^{-6} = (C_{\text{б}} \cdot Q_{\text{оз}} + C_{\text{б}} \cdot Q_{\text{вл}}) \cdot 10^{-6};$$

где $C_{\text{б}}$ – концентрации паров нефтепродуктов при закатке в баки автомашин, г/м³;

$Q_{\text{оз}}$, $Q_{\text{вл}}$ – объем закачиваемого в резервуар нефтепродукта в осенне-зимний и весенне-летний периоды года соответственно, м³/период.

Годовые выбросы при проливах рассчитываются по формуле

$$G_{\text{пр}} = 50 \cdot (Q_{\text{оз}} + Q_{\text{вл}}) \cdot 10^{-6}.$$

Максимальный разовый выброс согласно «Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров...» рассчитывается только для операции закатки нефтепродукта в резервуары, т.к. одновременная закатка нефтепродукта в резервуары и баки не осуществляется. Поэтому расчет максимального разового выброса производится согласно «Методическому пособию по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (дополненное и переработанное), СПб., 2012 г.

Максимальный разовый выброс ЗВ при заполнении баков автомобилей М, г/с, определяется по формуле

$$M = (V_{\text{ч.факт.}} \cdot C_{\text{б.а/м}}^{\text{max}}) / 3600,$$

где $V_{\text{ч.факт.}}$ – фактический максимальный расход топлива за час через топливораздаточную колонку, м³;

$C_{\text{б.а/м}}^{\text{max}}$ – максимальная концентрация паров нефтепродуктов в выбросах паровоздушной смеси при заполнении баков автомашин, г/м³.

Результаты расчета представлены ниже (Таблица 5.10).

Таблица 5.10

Наименование ЗВ	Максимальный разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год			Суммарный валовый выброс, т/Г этап строительства
		1 год	2 год	3 год	
Сероводород	0,000023	0,0000013	0,000002	0,000001	0,0000043
Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉	0,008676	0,0004747	0,00028	0,000326	0,00108

Расчет выбросов ЗВ при работе ДГУ выполнен согласно «Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок» СПб, 2001 г.

Максимальный выброс i-того вещества M_i , г/с, определяется по формуле

$$M_i = (1/3600) \cdot eM_i \cdot P_{\text{э}},$$

где eM_i – выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы установки на режиме номинальной мощности, г/кВт·ч;

$P_{\text{э}}$ – эксплуатационная мощность установки, кВт.

Валовый выброс i -того вещества установкой за год, $W_{эi}$, т/год, определяется по формуле

$$W_{эi} = (1/1000) \cdot q_{эi} \cdot G_t,$$

где $q_{эi}$ - выброс i -го ЗВ, приходящегося на один кг дизельного топлива, г/кг топл.

G_t - расход топлива установкой за год, т.

Результаты расчета представлены ниже (Таблица 5.11).

Таблица 5.11

Наименование ЗВ	Максимальный разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год			Суммарный валовый выброс, т/1 этап строительства
		1 год	2 год	3 год	
1	2	3	4	5	6
<i>Площадка ППЗРО</i>					
ДГУ мощностью 50,0 кВт (источник выбросов №5501)					
Диоксид азота	0,1	0,852	1,136	0,852	2,84
Оксид азота	0,018	0,135	0,18	0,135	0,45
Оксид углерода	0,1	0,745	0,9933	0,745	2,48
Керосин	0,05	0,37	0,497	0,37	1,24
Диоксид серы	0,015	0,112	0,149	0,112	0,373
Углерод (сажа)	0,0097	0,074	0,099	0,074	0,247
Формальдегид	0,002	0,015	0,02	0,015	0,05
Бенз(а)пирен	$1,8 \cdot 10^{-7}$	$1,35 \cdot 10^{-6}$	$1,8 \cdot 10^{-6}$	$1,35 \cdot 10^{-6}$	$4,5 \cdot 10^{-6}$
ДГУ мощностью 100 кВт (источник выбросов №5502)					
Диоксид азота	0,2	1,662	2,216	1,662	5,54
Оксид азота	0,034	0,27	0,36	0,27	0,9
Оксид углерода	0,17	1,35	1,8	1,35	4,5
Керосин	0,08	0,675	0,9	0,675	2,25
Диоксид серы	0,03	0,26	0,346	0,26	0,866
Углерод (сажа)	0,013	0,1	0,138	0,1	0,338
Формальдегид	0,003	0,026	0,035	0,026	0,087
Бенз(а)пирен	0,00000033	0,00000285	0,0000038	0,00000285	0,0000095
ДГУ мощностью 100 кВт (источник выбросов №5503)					
Диоксид азота	0,2	1,662	2,216	1,662	5,54
Оксид азота	0,034	0,27	0,36	0,27	0,9
Оксид углерода	0,17	1,35	1,8	1,35	4,5
Керосин	0,08	0,675	0,9	0,675	2,25
Диоксид серы	0,03	0,26	0,346	0,26	0,865
Углерод (сажа)	0,013	0,1	0,138	0,1	0,346
Формальдегид	0,003	0,026	0,035	0,026	0,088
Бенз(а)пирен	0,00000033	0,00000285	0,0000038	0,00000285	0,0000095
<i>Внеплощадочные сети</i>					
ДГУ мощностью 50,0 кВт (источник выбросов №5504)					
Диоксид азота	0,1	0,852	-	-	0,852
Оксид азота	0,018	0,135	-	-	0,135
Оксид углерода	0,1	0,745	-	-	0,745
Керосин	0,05	0,37	-	-	0,37
Диоксид серы	0,015	0,112	-	-	0,112
Углерод (сажа)	0,0097	0,074	-	-	0,074
Формальдегид	0,002	0,015	-	-	0,015

Бенз(а)пирен	$1,8 \cdot 10^{-7}$	$1,35 \cdot 10^{-6}$	-	-	$1,35 \cdot 10^{-6}$
--------------	---------------------	----------------------	---	---	----------------------

ИТОГО, суммарное количество выбросов ЗВ за I этап строительства, представлено ниже (Таблица 5.12).

Таблица 5.12

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Суммарный валовый выброс, т/И этап строительства	Максимальный разовый выброс, г/с
1	2	3	4
Источник выбросов №6501 (площадка ППЗРО)			
0301	Диоксид азота	3,446	0,386
0304	Оксид азота	0,61	0,1617
2732	Керосин	0,992	0,1168
0333	Сероводород	0,0000043	0,000023
0328	Углерод черный (сажа)	0,661	0,0535
0337	Оксид углерода	4,591	0,372
0330	Диоксид серы	0,5278	0,078
0616	Ксилол	0,3977	0,913
0703	Бенз(а)пирен	0,0000235	0,00000084
2752	Уайт-спирит	0,3	0,428
1401	Ацетон	0,459	0,34
1210	Бутилацетат	0,2148	0,158
1325	Формальдегид	0,226	0,008
0621	Толуол	1,014	0,813
1061	Спирт этиловый	0,00358	0,049
2902	Взвешенные вещества	0,17	0,128
0123	Оксид железа	0,0082	0,00228
0143	Марганец и его соединения	0,00072	0,0002
2754	Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉	0,00108	0,008676
0344	Фтористые соединения: плохо растворимые неорганические фториды (в пересчете на фтор)	0,0126	0,0035
0342	Фтористые газообразные соединения в пересчете на фтор	0,00288	0,0008
2908	Пыль неорганическая, содержащая SiO ₂ (20-70%)	0,0948	0,016
Источник выбросов №6502 (Автодорога)			
0301	Диоксид азота	0,4487	0,224
0304	Оксид азота	0,1273	0,0365
2732	Керосин	0,11	0,0533
0328	Углерод черный (сажа)	0,0935	0,0315
0337	Оксид углерода	0,405	0,1838
0330	Диоксид серы	0,047	0,023
Источник выбросов №6503 (Сеть волоконно-оптических кабелей)			
0301	Диоксид азота	0,1353	0,177551
0304	Оксид азота	0,022	0,059625
2732	Керосин	0,033	0,042
0328	Углерод черный (сажа)	0,0299	0,024731
0337	Оксид углерода	0,1208	0,146839
0330	Диоксид серы	0,014	0,018212

2908	Пыль неорганическая, содержащая SiO ₂ (20-70%)	0,0013	0,00091
Источник выбросов №6504 (Внеплощадочные сети)			
0301	Диоксид азота	0,886	0,004416
0304	Оксид азота	0,1396	0,0564
2732	Керосин	0,23142	0,084656
0328	Углерод черный (сажа)	0,192	0,048
0337	Оксид углерода	0,92	0,3101
0330	Диоксид серы	0,0948	0,036758
2908	Пыль неорганическая, содержащая SiO ₂ (20-70%)	0,0098	0,0018
Источник выбросов №5501 (Площадка ППЗРО)			
0301	Диоксид азота	2,84	0,1
0304	Оксид азота	0,45	0,018
0337	Оксид углерода	2,48	0,1
2732	Керосин	1,24	0,05
0330	Диоксид серы	0,373	0,015
0328	Углерод (сажа)	0,247	0,0097
1325	Формальдегид	0,05	0,002
0703	Бенз(а)пирен	4,5·10 ⁻⁶	1,8·10 ⁻⁷
Источник выбросов №5502 (Площадка ППЗРО)			
0301	Диоксид азота	5,54	0,2
0304	Оксид азота	0,9	0,034
0337	Оксид углерода	4,5	0,17
2732	Керосин	2,25	0,08
0330	Диоксид серы	0,866	0,03
0328	Углерод (сажа)	0,338	0,013
1325	Формальдегид	0,087	0,003
0703	Бенз(а)пирен	0,0000095	0,00000033
Источник выбросов №5503 (Площадка ППЗРО)			
0301	Диоксид азота	5,54	0,2
0304	Оксид азота	0,9	0,034
0337	Оксид углерода	4,5	0,17
2732	Керосин	2,25	0,08
0330	Диоксид серы	0,866	0,03
0328	Углерод (сажа)	0,338	0,013
1325	Формальдегид	0,087	0,003
0703	Бенз(а)пирен	0,0000095	0,00000033
Источник выбросов №5504 (Внеплощадочные сети)			
0301	Диоксид азота	0,852	0,1
0304	Оксид азота	0,135	0,018
0337	Оксид углерода	0,745	0,1
2732	Керосин	0,37	0,05
0330	Диоксид серы	0,112	0,015
0328	Углерод (сажа)	0,074	0,0097
1325	Формальдегид	0,015	0,002
0703	Бенз(а)пирен	1,35·10 ⁻⁶	1,8·10 ⁻⁷

II этап

Воздействие на атмосферный воздух при строительстве рядов ячеек (номер на ГП – 13/4-5) захоронения будет в основном определяться:

- выбросами ЗВ от строительных машин и механизмов, работающих при строительстве сооружений;

- выбросами ЗВ при проведении земляных и сварочных работ.

Санитарная характеристика ЗВ, выделяющихся в атмосферу на II этапе, представлена ниже (Таблица 5.13).

Таблица 5.13

код	Вещество	Использ. Критерий	Значение критерия, мг/м ³	Класс опасности
	наименование			
0123	Железа оксид (в пересчете на железо)	ПДКс.с.	0,04	III
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на диоксид марганца)	ПДКм.р.	0,01	II
0301	Азота диоксид	ПДКм.р.	0,2	III
0304	Азота оксид	ПДКм.р.	0,4	III
0328	Углерод черный (сажа)	ПДКм.р.	0,15	III
0330	Ангидрид сернистый (серы диоксид)	ПДКм.р.	0,5	III
0337	Углерода оксид	ПДКм.р.	5,0	IV
0342	Фтористые соединения газообразные	ПДКм.р.	0,02	II
0344	Фтористые соединения: плохо растворимые неорганические фториды	ПДКм.р.	0,2	II
2732	Керосин	ОБУВ	1,2	-
2908	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния	ПДКм.р.	0,3	III

Перечень машин и механизмов, необходимых для проведения строительного-монтажных работ II этапа, приведен ниже (Таблица 5.14).

Таблица 5.14

Наименование машин, тип, марка	Основные технические параметры	Количество, шт.
Экскаватор типа VoLvoEC 140B гусеничный	Мощность двигателя 93 л.с. Объем ковша, 1,08 м ³	2
Бульдозер типа БМ-4	Мощность 37 кВт, (50 л.с)	1
Автосамосвал типа МАЗ 525	Грузоподъемность 25 т. Емкость кузова 14,3 м ³	2
Автобетоносмеситель марки типа 58148Y на шасси КАМАЗ 6540-3910-23	Объем -8 м ³	1
Сварочный трансформатор ТД-300	Сварочный ток 60-359 А	2
Погружной электронасос марки типа ГНОМ 40-18 с		2
Автокран типа КС55713-6В «Галичанин»		1
Автобетононасос типа «Putzmeister»	Длина 36 м	1

Результаты расчета выбросов ЗВ от строительной техники и механизмов представлены ниже (Таблица 5.15).

Таблица 5.15

Наименование ЗВ	Валовый выброс, т/II этап строительства	Максимальный разовый выброс, г/с
Оксид углерода	0,5502	0,08284
Керосин	0,0874	0,02352

Диоксид азота	0,2111	0,085368
Оксид азота	0,0343	0,013872
Диоксид серы	0,032	0,010494
Сажа	0,0297	0,017624

Результаты расчета выбросов ЗВ от грузовых автомобилей, работающих на площадке строительства, представлены ниже (Таблица 5.16).

Таблица 5.16

Наименование ЗВ	Валовый выброс, т/II этап строительства	Максимальный разовый выброс, г/с
Оксид углерода	0,00031	0,0021
Керосин	0,00005	0,00033
Диоксид азота	0,00013	0,00088
Оксид азота	0,000022	0,000143
Диоксид серы	0,000028	0,00018
Сажа	0,0000168	0,00011

Результаты расчета выбросов ЗВ при проведении сварочных работ приведены ниже (Таблица 5.17).

Таблица 5.17

Наименование ЗВ	Валовый выброс, т/II этап строительства	Максимальный разовый выброс, г/с
Диоксид азота	0,00046	0,00128
Оксид азота	0,000075	0,00021
Оксид углерода	0,005	0,014
Фториды, в пересчете на фтор	0,00126	0,0035
Оксид железа	0,00082	0,00228
Марганец и его соединения	0,000072	0,0002
Фтористый водород	0,000288	0,0008
Пыль неорганическая, содержащая SiO ₂	0,0002	0,0006

ИТОГО, суммарное количество выбросов ЗВ за II этап строительства, представлено ниже (Таблица 5.18).

Таблица 5.18

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Суммарный валовый выброс, т/II этап строительства	Максимальный разовый выброс, г/с
1	2	3	4
0301	Диоксид азота	0,212	0,0875
0304	Оксид азота	0,0344	0,014
2732	Керосин	0,08745	0,02385
0328	Углерод черный (сажа)	0,03	0,0177
0337	Оксид углерода	0,556	0,09894
0330	Диоксид серы	0,032	0,011
0123	Оксид железа	0,00082	0,00228
0143	Марганец и его соединения	0,000072	0,0002
0344	Фтористые соединения: плохо растворимые неорганические фториды (в пересчете на фтор)	0,00126	0,0035

0342	Фтористые газообразные соединения в пересчете на фтор	0,000288	0,0008
2908	Пыль неорганическая, содержащая SiO ₂ (20-70%)	0,0172	0,0081

III этап

Воздействие на атмосферный воздух при строительстве рядов ячеек захоронения (номер на ГП – 13/6-7) будет в основном определяться:

- выбросами ЗВ от строительных машин и механизмов, работающих при строительстве сооружений 13/6-7;
- выбросами ЗВ при проведении земляных и сварочных работ.

Санитарная характеристика ЗВ, выделяющихся в атмосферу на III этапе, представлена ниже (Таблица 5.19).

Таблица 5.19

код	Вещество Наименование	Использ. критерий	Значение критерия, мг/м ³	Класс опасности
0123	Железа оксид (в пересчете на железо)	ПДКс.с.	0,04	III
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на диоксид марганца)	ПДКм.р.	0,01	II
0301	Азота диоксид	ПДКм.р.	0,2	III
0304	Азота оксид	ПДКм.р.	0,4	III
0328	Углерод черный (сажа)	ПДКм.р.	0,15	III
0330	Ангидрид сернистый (серы диоксид)	ПДКм.р.	0,5	III
0337	Углерода оксид	ПДКм.р.	5,0	IV
0342	Фтористые соединения газообразные	ПДКм.р.	0,02	II
0344	Фтористые соединения: плохо растворимые неорганические фториды	ПДКм.р.	0,2	II
2732	Керосин	ОБУВ	1,2	-
2908	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния	ПДКм.р.	0,3	III

Перечень машин и механизмов, необходимых для проведения строительного-монтажных работ III этапа, приведен ниже (Таблица 5.20).

Таблица 5.20

Наименование машин, тип, марка	Основные технические параметры	Количество, шт.
1	2	3
Экскаватор типа VoLvoEC 140B гусеничный	Мощность двигателя 93 л.с. Объем ковша, 1,08 м ³	2
Бульдозер типа БМ-4	Мощность 37 кВт, (50 л.с)	1
Автосамосвал типа МАЗ 525	Грузоподъемность 25 т. Емкость кузова 14,3 м ³	2
Автобетоносмеситель марки типа 58148Y на шасси КАМАЗ 6540-3910-23	Объем -8 м ³	1
Сварочный трансформатор ТД-300	Сварочный ток 60-359 А	2
Погружной электронасос марки типа		2

ГНОМ 40-18 с		
Автокран типа КС55713-6В «Галичанин»		1
Автобетононасос типа «Putzmeister»	Длина 36 м	1

Результаты расчета выбросов ЗВ при работе строительной техники представлены ниже (Таблица 5.21).

Таблица 5.21

Наименование ЗВ	Валовый выброс, т/III этап строительства	Максимальный разовый выброс, г/с
Оксид углерода	0,5867	0,076289
Керосин	0,0883	0,021385
Диоксид азота	0,2156	0,085368
Оксид азота	0,035	0,013872
Диоксид серы	0,0314	0,009515
Сажа	0,0258	0,015906

Результаты расчета выбросов ЗВ от грузовых автомобилей, работающих на площадке строительства, представлены ниже (Таблица 5.22).

Таблица 5.22

Наименование ЗВ	Валовый выброс, т/III этап строительства	Максимальный разовый выброс, г/с
Оксид углерода	0,00027	0,00185
Керосин	0,0000437	0,0003
Диоксид азота	0,000134	0,000088
Оксид азота	0,00002184	0,0000143
Диоксид серы	0,000024	0,00015
Сажа	0,00001386	0,000083

Результаты расчета выбросов ЗВ при проведении сварочных работ приведены ниже (Таблица 5.23).

Таблица 5.23

Наименование ЗВ	Валовый выброс, т/III этап строительства	Максимальный разовый выброс, г/с
Диоксид азота	0,00046	0,00128
Оксид азота	0,000075	0,00021
Оксид углерода	0,005	0,014
Фториды, в пересчете на фтор	0,00126	0,0035
Оксид железа	0,00082	0,00228
Марганец и его соединения	0,000072	0,0002
Фтористый водород	0,000288	0,0008
Пыль неорганическая, содержащая SiO ₂	0,0002	0,0006

ИТОГО, суммарное количество выбросов ЗВ за III этап строительства, представлено ниже (Таблица 5.24).

Таблица 5.24

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Суммарный валовый выброс, т/III этап строительства	Максимальный разовый выброс, г/с
--------	-----------------	--	-------------------------------------

0301	Диоксид азота	0,2162	0,08546
0304	Оксид азота	0,0351	0,014
2732	Керосин	0,08835	0,0217
0328	Углерод черный (сажа)	0,0258	0,016
0337	Оксид углерода	0,59197	0,078
0330	Диоксид серы	0,031424	0,00967
0123	Оксид железа	0,00082	0,00228
0143	Марганец и его соединения	0,000072	0,0002
0344	Фтористые соединения: плохо растворимые неорганические фториды (в пересчете на фтор)	0,00126	0,0035
0342	Фтористые газообразные соединения в пересчете на фтор	0,000288	0,0008
2908	Пыль неорганическая, содержащая SiO ₂ (20-70%)	0,0182	0,0087

IV этап

Воздействие на атмосферный воздух при строительстве рядов ячеек захоронения (номер на ГП – 13/8-9) будет в основном определяться:

- выбросами ЗВ от строительных машин и механизмов, работающих при строительстве сооружений 13/8-9;
- выбросами ЗВ при проведении земляных и сварочных работ.

Санитарная характеристика ЗВ, выделяющихся в атмосферу на IV этапе, представлена ниже (Таблица 5.25).

Таблица 5.25

код	Вещество Наименование	Использ. критерий	Значение критерия, мг/м ³	Класс опасности
0123	Железа оксид (в пересчете на железо)	ПДКс.с.	0,04	III
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на диоксид марганца)	ПДКм.р.	0,01	II
0301	Азота диоксид	ПДКм.р.	0,2	III
0304	Азота оксид	ПДКм.р.	0,4	III
0328	Углерод черный (сажа)	ПДКм.р.	0,15	III
0330	Ангидрид сернистый (серы диоксид)	ПДКм.р.	0,5	III
0337	Углерода оксид	ПДКм.р.	5,0	IV
0342	Фтористые соединения газообразные	ПДКм.р.	0,02	II
0344	Фтористые соединения: плохо растворимые неорганические фториды	ПДКм.р.	0,2	II
2732	Керосин	ОБУВ	1,2	-
2908	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния	ПДКм.р.	0,3	III

Перечень машин и механизмов, необходимых для проведения строительного-монтажных работ IV этапа, приведен ниже (Таблица 5.26).

Таблица 5.26

Наименование машин, тип, марка	Основные технические параметры	Количество, шт.
Экскаватор типа VoLvoEC 140B гусеничный	Мощность двигателя 93 л.с. Объем ковша, 1,08 м ³	2
Бульдозер типа БМ-4	Мощность 37 кВт, (50 л.с)	1

Автосамосвал типа МАЗ 525	Грузоподъемность 25 т. Емкость кузова 14,3 м ³	2
Автобетоносмеситель марки типа 58148Y на шасси КАМАЗ 6540-3910-23	Объем -8 м ³	1
Сварочный трансформатор ТД-300	Сварочный ток 60-359 А	2
Погружной электронасос марки типа ГНОМ 40-18 с		2
Автокран типа КС55713-6В «Галичанин»		1
Автобетононасос типа «Putzmeister»	Длина 36 м	1

Результаты расчета выбросов ЗВ при работе строительной техники представлены ниже (Таблица 5.27).

Таблица 5.27

Наименование ЗВ	Валовый выброс, т/IV этап строительства	Максимальный разовый выброс, г/с
Оксид углерода	0,5711	0,08284
Керосин	0,0884	0,023521
Диоксид азота	0,2135	0,085368
Оксид азота	0,0347	0,013872
Диоксид серы	0,0319	0,010494
Сажа	0,0289	0,017624

Результаты расчета выбросов ЗВ от грузовых автомобилей, работающих на площадке строительства, представлены ниже (Таблица 5.28).

Таблица 5.28

Наименование ЗВ	Валовый выброс, т/IV этап строительства	Максимальный разовый выброс, г/с
Оксид углерода	0,0003	0,00206
Керосин	0,000048	0,0003
Диоксид азота	0,000134	0,00088
Оксид азота	0,000022	0,000143
Диоксид серы	0,0000267	0,000186
Сажа	0,000016	0,00011

Результаты расчета выбросов ЗВ при проведении сварочных работ приведены ниже (Таблица 5.29).

Таблица 5.29

Наименование ЗВ	Валовый выброс, т/IV этап строительства	Максимальный разовый выброс, г/с
Диоксид азота	0,00046	0,00128
Оксид азота	0,000075	0,00021
Оксид углерода	0,005	0,014
Фториды, в пересчете на фтор	0,00126	0,0035
Оксид железа	0,00082	0,00228
Марганец и его соединения	0,000072	0,0002
Фтористый водород	0,000288	0,0008
Пыль неорганическая, содержащая SiO ₂	0,0002	0,0006

ИТОГО, суммарное количество выбросов ЗВ за IV этап строительства, представлено ниже (Таблица 5.30).

Таблица 5.30

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Суммарный валовый	Максимальный
--------	-----------------	-------------------	--------------

		выброс, т/IV этап строительства	разовый выброс, г/с
0301	Диоксид азота	0,214	0,086
0304	Оксид азота	0,0348	0,014
2732	Керосин	0,0884	0,0238
0328	Углерод черный (сажа)	0,0289	0,0177
0337	Оксид углерода	0,5764	0,0849
0330	Диоксид серы	0,0319	0,0107
0123	Оксид железа	0,00082	0,00228
0143	Марганец и его соединения	0,000072	0,0002
0344	Фтористые соединения: плохо растворимые неорганические фториды (в пересчете на фтор)	0,00126	0,0035
0342	Фтористые газообразные соединения в пересчете на фтор	0,000288	0,0008
2908	Пыль неорганическая, содержащая SiO ₂ (20- 70%)	0,0172	0,0081

Результаты расчетов приземных концентраций загрязняющих веществ, анализ и предложения по предельно допустимым и временно согласованным выбросам

Расчет величин приземных концентраций загрязняющих веществ в атмосфере при неблагоприятных условиях рассеивания «на лето» проведен согласно «Методике расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий (ОНД-86)» по унифицированной программе «Эколог», версия 3.0 (расчеты прилагаются).

Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания ЗВ в атмосфере в районе расположения объекта согласно справке от Томский ЦГМС - филиал «Западно-Сибирское УГМС» (справка прилагается), представлены ниже (Таблица 5.31).

Таблица 5.31

Наименование характеристики	Величина
Коэффициент, зависящий от температурной стратификации атмосферы, А	200
Коэффициент рельефа местности	1
Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года, Т, °С	+24,2
Средняя минимальная температура наружного воздуха наиболее холодного месяца года, Т, °С	-23,3
Среднегодовая роза ветров, %	
С	9
СВ	10
В	11
ЮВ	11
Ю	33
ЮЗ	15
З	7
СЗ	4

Скорость ветра (по средним многолетним данным), повторяемость превышения которой составляет 5%, м/с	4,2
---	-----

Этапы строительства

При проведении детальных расчетов загрязнения атмосферы определялись приземные концентрации ЗВ:

- в узловых точках расчетной площадки размером 7000 м × 10000 м и шагом 500 м;

- в расчетных точках селитебной зоны – точки 1, 2;

- в расчетных точках ближайшей жилой зоны - точки 3, 4.

Местоположение расчетных точек на ближайшей жилой застройке представлены ниже (Таблица 5.32).

Таблица 5.32

№ п.п.	Координаты точки (м)		Комментарий
	X	Y	
1	11547,00	7583,00	Селитебная зона
2	10227,00	7370,00	Селитебная зона
3	9348,00	6840,00	Жилая зона (ул. Лесная, 10)
4	9808,00	7040,00	Жилая зона (ул. Свердлова, 12)

Координаты привязки источников загрязнения атмосферы, расчетной площадки и расчетных точек приведены в местной системе координат (справка прилагается).

Расчет рассеивания ЗВ в атмосферном воздухе проводился для I этапа строительства ввиду наибольшего количества источников выбросов и максимальной мощности выбросов.

Расчетом определялись приземные концентрации в долях ПДК по всем ЗВ, расчет по которым является целесообразным.

Проведенные расчеты показывают, что на этапах строительства ППЗРО на границе ближайшей жилой застройки будут соблюдаться действующие нормативные требования к качеству атмосферного воздуха населенных мест.

Предложения по установлению ПДВ

I этап

В качестве норматива ПДВ для I этапа строительства предлагаются уровни выбросов, представленные ниже (Таблица 5.33).

Таблица 5.33

Код ЗВ	Наименование ЗВ	ПДВ Валовый выброс, т/Г этап строительства	ПДВ Мощность выброса, т/с
1	2	3	4
Источник выбросов №6501 (площадка ППЗРО)			
0301	Диоксид азота	3,446	0,386
0304	Оксид азота	0,61	0,1617
2732	Керосин	0,992	0,1168
0333	Сероводород	0,0000043	0,000023
0328	Углерод черный (сажа)	0,661	0,0535
0337	Оксид углерода	4,591	0,372

0330	Диоксид серы	0,5278	0,078
0616	Ксилол	0,3977	0,913
0703	Бенз(а)пирен	0,0000235	0,00000084
2752	Уайт-спирит	0,3	0,428
1401	Ацетон	0,459	0,34
1210	Бутилацетат	0,2148	0,158
1325	Формальдегид	0,226	0,008
0621	Толуол	1,014	0,813
1061	Спирт этиловый	0,00358	0,049
2902	Взвешенные вещества	0,17	0,128
0123	Оксид железа	0,0082	0,00228
0143	Марганец и его соединения	0,00072	0,0002
2754	Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉	0,00108	0,008676
0344	Фтористые соединения: плохо растворимые неорганические фториды (в пересчете на фтор)	0,0126	0,0035
0342	Фтористые газообразные соединения в пересчете на фтор	0,00288	0,0008
2908	Пыль неорганическая, содержащая SiO ₂ (20-70%)	0,0948	0,016
Источник выбросов №6502 (Автодорога)			
0301	Диоксид азота	0,4487	0,224
0304	Оксид азота	0,1273	0,0365
2732	Керосин	0,11	0,0533
0328	Углерод черный (сажа)	0,0935	0,0315
0337	Оксид углерода	0,405	0,1838
0330	Диоксид серы	0,047	0,023
Источник выбросов №6503 (Сеть волоконно-оптических кабелей)			
0301	Диоксид азота	0,1353	0,177551
0304	Оксид азота	0,022	0,059625
2732	Керосин	0,033	0,042
0328	Углерод черный (сажа)	0,0299	0,024731
0337	Оксид углерода	0,1208	0,146839
0330	Диоксид серы	0,014	0,018212
2908	Пыль неорганическая, содержащая SiO ₂ (20-70%)	0,0013	0,00091
Источник выбросов №6504 (Внеплощадочные сети)			
0301	Диоксид азота	0,886	0,004416
0304	Оксид азота	0,1396	0,0564
2732	Керосин	0,23142	0,084656
0328	Углерод черный (сажа)	0,192	0,048
0337	Оксид углерода	0,92	0,3101
0330	Диоксид серы	0,0948	0,036758
2908	Пыль неорганическая, содержащая SiO ₂ (20-70%)	0,0098	0,0018
Источник выбросов №5501 (Площадка ППЗРО)			
0301	Диоксид азота	2,84	0,1
0304	Оксид азота	0,45	0,018
0337	Оксид углерода	2,48	0,1
2732	Керосин	1,24	0,05
0330	Диоксид серы	0,373	0,015

0328	Углерод (сажа)	0,247	0,0097
1325	Формальдегид	0,05	0,002
0703	Бенз(а)пирен	$4,5 \cdot 10^{-6}$	$1,8 \cdot 10^{-7}$
Источник выбросов №5502 (Площадка ППЗРО)			
0301	Диоксид азота	5,54	0,2
0304	Оксид азота	0,9	0,034
0337	Оксид углерода	4,5	0,17
2732	Керосин	2,25	0,08
0330	Диоксид серы	0,866	0,03
0328	Углерод (сажа)	0,338	0,013
1325	Формальдегид	0,087	0,003
0703	Бенз(а)пирен	0,0000095	0,00000033
Источник выбросов №5503 (Площадка ППЗРО)			
0301	Диоксид азота	5,54	0,2
0304	Оксид азота	0,9	0,034
0337	Оксид углерода	4,5	0,17
2732	Керосин	2,25	0,08
0330	Диоксид серы	0,866	0,03
0328	Углерод (сажа)	0,338	0,013
1325	Формальдегид	0,087	0,003
0703	Бенз(а)пирен	0,0000095	0,00000033
Источник выбросов №5504 (Внеплощадочные сети)			
0301	Диоксид азота	0,852	0,1
0304	Оксид азота	0,135	0,018
0337	Оксид углерода	0,745	0,1
2732	Керосин	0,37	0,05
0330	Диоксид серы	0,112	0,015
0328	Углерод (сажа)	0,074	0,0097
1325	Формальдегид	0,015	0,002
0703	Бенз(а)пирен	$1,35 \cdot 10^{-6}$	$1,8 \cdot 10^{-7}$

II этап

В качестве норматива ПДВ для II этапа строительства ППЗРО предлагаются уровни выбросов, представленные ниже (Таблица 5.34).

Таблица 5.34

Код ЗВ	Наименование ЗВ	ПДВ Валовый выброс, т/II этап строительства	ПДВ Мощность выброса, г/с
1	2	3	4
0301	Диоксид азота	0,212	0,0875
0304	Оксид азота	0,0344	0,014
2732	Керосин	0,08745	0,02385
0328	Углерод черный (сажа)	0,03	0,0177
0337	Оксид углерода	0,556	0,09894
0330	Диоксид серы	0,032	0,011
0123	Оксид железа	0,00082	0,00228
0143	Марганец и его соединения	0,000072	0,0002
0344	Фтористые соединения: плохо растворимые неорганические фториды (в пересчете на фтор)	0,00126	0,0035
0342	Фтористые газообразные соединения в	0,000288	0,0008

	пересчете на фтор		
2908	Пыль неорганическая, содержащая SiO ₂ (20-70%)	0,0172	0,0081

III этап

В качестве норматива ПДВ для III этапа строительства ППЗРО предлагаются уровни выбросов, представленные ниже (Таблица 5.35).

Таблица 5.35

Код ЗВ	Наименование ЗВ	ПДВ Валовый выброс, т/III этап строительства	ПДВ Мощность выброса, г/с
0301	Диоксид азота	0,2162	0,08546
0304	Оксид азота	0,0351	0,014
2732	Керосин	0,08835	0,0217
0328	Углерод черный (сажа)	0,0258	0,016
0337	Оксид углерода	0,59197	0,078
0330	Диоксид серы	0,031424	0,00967
0123	Оксид железа	0,00082	0,00228
0143	Марганец и его соединения	0,000072	0,0002
0344	Фтористые соединения: плохо растворимые неорганические фториды (в пересчете на фтор)	0,00126	0,0035
0342	Фтористые газообразные соединения в пересчете на фтор	0,000288	0,0008
2908	Пыль неорганическая, содержащая SiO ₂ (20-70%)	0,0182	0,0087

IV этап

В качестве норматива ПДВ для IV этапа строительства ППЗРО предлагаются уровни выбросов, представленные ниже (Таблица 5.36).

Таблица 5.36

Код ЗВ	Наименование ЗВ	ПДВ Валовый выброс, т/IV этап строительства	ПДВ Мощность выброса, г/с
1	2	3	4
0301	Диоксид азота	0,214	0,086
0304	Оксид азота	0,0348	0,014
2732	Керосин	0,0884	0,0238
0328	Углерод черный (сажа)	0,0289	0,0177
0337	Оксид углерода	0,5764	0,0849
0330	Диоксид серы	0,0319	0,0107
0123	Оксид железа	0,00082	0,00228
0143	Марганец и его соединения	0,000072	0,0002
0344	Фтористые соединения: плохо растворимые неорганические фториды (в пересчете на фтор)	0,00126	0,0035
0342	Фтористые газообразные соединения в пересчете на фтор	0,000288	0,0008
2908	Пыль неорганическая, содержащая SiO ₂ (20-70%)	0,0172	0,0081

Обосновывающие расчеты выбросов ВХВ в атмосферный воздух на стадии строительства ППЗРО приведены в Приложении 30.

5.2.2 Оценка воздействия на водные объекты

Водопотребление

I этап

Вода на строительной площадке используется для производственных, санитарно-бытовых и противопожарных нужд.

Расчет потребности воды при строительстве внеплощадочных сетей и автодороги

Потребность в воде $Q_{тр}$, л/с, определяется суммой расхода воды на производственные $Q_{пр}$, л/с, и хозяйственно-бытовые нужды $Q_{хоз}$, л/с

$$Q_{тр} = Q_{пр} + Q_{хоз}.$$

Расход воды на производственные потребности определяется по формуле

$$Q_{пр} = K_n \cdot (q_p \cdot P_p \cdot K_{ч}) / 3600t,$$

где $q_p = 100$ л – расход воды на производственного потребителя (заправка и мытье машин, и т.д.);

$t = 8$ ч - число часов в смене;

P_p = число производственных потребителей в наиболее загруженную смену:

- 7 единиц - строительство хозпитьевого и производственного водопровода;

- 5 единиц - строительство промливневой канализации;

- 3 единицы – строительство теплосети;

- 3 единицы – строительство сети электроснабжения;

- 3 единицы - строительство волоконно-оптической сети;

- 5 единиц – строительство автодороги;

$K_{ч} = 1,5$ - коэффициент часовой неравномерности водопотребления;

$K_n = 1,2$ – коэффициент на неучтенный расход воды.

Потребность в воде на производственные нужды составит:

- хозпитьевой и производственный водопровод $Q_{пр} = 1,2 \cdot (100 \cdot 7 \cdot 1,5) / (3600 \cdot 8) = 0,044$ л/с;

- тепловая сеть $Q_{пр} = 1,2 \cdot (100 \cdot 3 \cdot 1,5) / (3600 \cdot 8) = 0,02$ л/с;

- сеть 6 кВт $Q_{пр} = 1,2 \cdot (30 \cdot 3 \cdot 1,5) / (3600 \cdot 8) = 0,0056$ л/с;

- промливневая канализация $Q_{пр} = 1,2 \cdot (30 \cdot 5 \cdot 1,5) / (3600 \cdot 8) = 0,009$ л/с;

- автодорога $Q_{пр} = 1,2 \cdot (35 \cdot 5 \cdot 1,5) / (3600 \cdot 8) = 0,011$ л/с;

- волоконно-оптический кабель $Q_{пр} = 1,2 \cdot (35 \cdot 3 \cdot 1,5) / (3600 \cdot 8) = 0,0066$ л/с;

Общий расход воды на производственные потребности согласно расчету составит 0,1 л/с.

Расход воды на хозяйственно-бытовые потребности, л/с определяется по формуле:

$$Q_{хоз.} = (q_x \cdot P_r \cdot K_{ч}) / 3600 \cdot t + (q_d \cdot P_d) / 60 \cdot t_1,$$

где $q_x = 15$ л - удельный расход воды на хозяйственно-питьевые потребности одного работающего;

Пр - численность работающих в наиболее загруженную смену;

Кч = 2 - коэффициент часовой неравномерности водопотребления воды;

t = 8 ч - число часов;

qd = 1 - расход воды на прием душа одним рабочим (не требуется);

Пд - численность пользующихся душем (не требуется);

t1 = 45 мин - продолжительность использования душевой установки (не требуется).

Потребность в воде на хозяйственно-бытовые нужды составит:

- хозяйственной и производственный водопровод $Q_{хоз} = (15 \cdot 19 \cdot 2) / (3600 \cdot 8) = 0,02$ л/с;

- тепловая сеть $Q_{хоз} = (15 \cdot 7 \cdot 2) / (3600 \cdot 8) = 0,007$ л/с;

- сеть 6 кВт $Q_{хоз} = (15 \cdot 17 \cdot 2) / (3600 \cdot 8) = 0,018$ л/с;

- промливневая канализация $Q_{хоз} = (15 \cdot 11 \cdot 2) / (3600 \cdot 8) = 0,013$ л/с;

- автодорога $Q_{хоз} = (15 \cdot 6 \cdot 2) / (3600 \cdot 8) = 0,007$ л/с;

- волоконно-оптический кабель $Q_{хоз} = (15 \cdot 3 \cdot 2) / (3600 \cdot 8) = 0,003$ л/с.

Общий расход воды на хозяйственные нужды согласно расчету составит 0,068 л/с.

Потребность в воде при строительстве внеплощадочных сетей и автодороги $Q_{тр}$ составит

$$Q_{тр} = 0,1 + 0,068 = 0,168 \text{ л/с.}$$

Расход воды для пожаротушения на период строительства $Q_{пож} = 5$ л/с.

Расчет потребности воды при строительстве основной инфраструктуры площадки ППЗРО (работа в 1 смену в течении 8 ч., численность работающих 137 человек)

$$Q_{пр} = 1,2 \cdot (100 \cdot 14 \cdot 1,5) / (3600 \cdot 14) = 0,1 \text{ л/с;}$$

$$Q_{хоз} = (15 \cdot 134 \cdot 2) / (3600 \cdot 8) = 0,14 \text{ л/с.}$$

Потребность в воде при строительстве основной инфраструктуры $Q_{тр}$, л/с составит

$$Q_{тр} = 0,1 + 0,14 = 0,24 \text{ л/с.}$$

Расчет потребности воды при строительстве сооружений 13/1-3 (работа в 1 смену в течении 6 ч.)

$$Q_{пр} = 1,2 \cdot (100 \cdot 14 \cdot 1,5) / (3600 \cdot 6) = 0,12 \text{ л/с;}$$

$$Q_{хоз} = (15 \cdot 72 \cdot 2) / (3600 \cdot 6) = 0,1 \text{ л/с.}$$

Потребность в воде при строительстве сооружений 13/1-3 $Q_{тр}$ составит

$$Q_{общ.} = 0,12 + 0,1 = 0,22 \text{ л/с.}$$

Общая потребность в воде при строительстве основной инфраструктуры составит 0,46 л/с. Расход воды для пожаротушения на период строительства $Q_{пож} = 5$ л/с.

Для производственных нужд используется привозная вода, для питьевых нужд – привозная бутилированная вода (хранение питьевой воды в бытовых

инвентарных вагончиках). Качество питьевой воды должно соответствовать СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения».

Для предотвращения выноса грязи со строительной площадки предусматривается установка и эксплуатация пункта мойки колес автотранспорта. Расход воды на мойку одной машины составляет ~ 200 л или 0,2 м³.

II, III и IV этапы

Вода на II, III и IV этапах при строительстве сооружений 13/4-5, 13/6-7, 13/8-9 используется для производственных, санитарно-бытовых и противопожарных нужд.

Потребность в воде $Q_{тр}$, л/с, определяется суммой расхода воды на производственные $Q_{пр}$, л/с, и хозяйственно-бытовые нужды $Q_{хоз}$, л/с

$$Q_{тр} = Q_{пр} + Q_{хоз}$$

Расход воды на производственные потребности, л/с, определяется по формуле

$$Q_{пр} = K_n \cdot (q_p \cdot P_p \cdot K_{ч}) / 3600t,$$

где $q_p = 100$ л – расход воды на производственного потребителя (заправка и мытье машин, и т.д.);

t - число часов в смене, (2 смены по 8 и 6 ч);

$P_p = 14$ - число производственных потребителей в наиболее загруженную смену;

$K_{ч} = 1,5$ - коэффициент часовой неравномерности водопотребления;

$K_n = 1,2$ – коэффициент на неучтенный расход воды.

Потребность в воде на производственные нужды составит

$$Q_{пр} = 1,2 \cdot (100 \cdot 14 \cdot 1,5) / 3600 \cdot 14 = 0,05 \text{ л/с},$$

Расход воды на хозяйственно-бытовые потребности, л/с, определяется по формуле

$$Q_{хоз} = (q_x \cdot P_r \cdot K_{ч}) / 3600 \cdot t + (q_d \cdot P_d) / 60 \cdot t_1,$$

где $q_x = 15$ л - удельный расход воды на хозяйственно-питьевые потребности одного работающего;

$P_r = 42$ чел. - численность работающих в наиболее загруженную смену;

$K_{ч} = 2$ - коэффициент часовой неравномерности водопотребления воды;

$t = 14$ ч - число часов;

$q_d = 1$ - расход воды на прием душа одним рабочим (не требуется);

P_d - численность пользующихся душем (не требуется);

$t_1 = 45$ мин - продолжительность использования душевой установки (не требуется).

Потребность в воде на хозяйственно-бытовые нужды составит:

$$Q_{хоз} = (15 \cdot 42 \cdot 2) / 3600 \cdot 14 + (1 \cdot 0) / 60 \cdot 0 = 0,025 \text{ л/с}.$$

Потребность в воде на II этапе строительства $Q_{тр}$ составит

$$Q_{тр} = 0,05 + 0,025 = 0,075 \text{ л/с.}$$

Расход воды для пожаротушения на период строительства $Q_{пож} = 20 \text{ л/с}$, подключение осуществляется от действующих пожарных гидрантов.

Подключение проектируемых сетей водоснабжения к существующим сетям АО «СХК» предусмотрено согласно техническим условиям (Приложение 31).

Водоотведение

Проектной документацией предусматривается установка биотуалетов. Специализированная организация на основании заключенного договора будет производить вывоз отходов специальной ассенизационной машиной, а также осуществлять санитарно-техническое обслуживание кабинки биотуалета.

Для водоотведения хозяйственно-бытовых сточных вод предусматривается железобетонный колодец, стоки которого по мере заполнения вывозятся ассенизаторской машиной на очистные сооружения г. Северска.

Баланс водоснабжения и водоотведения представлен ниже (Таблица 5.37).

Таблица 5.37

Наименование потребителя	Водопотребление	Водоотведение
Площадка ППЗРО		
Производственные нужды	0,053 л/с	- (безвозвратные потери)
Пункт мойки колес с системой обратного водоснабжения	1,25 м³ однократное заполнение каждый год, подпитка 0,28-0,68 м³/сут.	1,25 м³ каждый год строительства (при однократном использовании)
Хозяйственно-бытовые нужды	0,063 л/с	0,063 л/с
Противопожарные нужды	20 л/с	-
Внеплощадочные сети и автодорога		
Производственные нужды	0,11 л/с	
Хозяйственно-бытовые нужды	0,062 л/с	0,062 л/с
Противопожарные нужды	20 л/с	-

Для предотвращения выноса грязи со строительной площадки предусматривается установка и эксплуатация пункта мойки колес автотранспорта. Расход воды на мойку одной машины составляет ~ 200 л или 0,2 м³. Среднее количество автомашин, выезжающих за пределы строительной площадки в сутки, в первый год строительства составляет 17 машин, во второй год строительства – 17 машин, в третий год строительства – 7 машин.

Таким образом, объем сточных вод, поступающих на очистку, составит 499,8 м³/год (1 год), 499,8 м³/год (2 год), 176,4 м³/год (3 год).

В подготовительный период I этапа строительства (9 мес.) до ввода в эксплуатацию внеплощадочных и внутриплощадочных сетей канализации, по внутреннему контуру устраиваемых котлованов и траншей предусматривается

устройство водоприемного канала для сбора ливневых сточных вод. Образующиеся поверхностные сточные воды с помощью водооткачивающего насоса перекачиваются в ассенизаторскую машину для последующего вывоза на очистные сооружения г. Северска.

После ввода в эксплуатацию внеплощадочных и внутриплощадочных сетей канализации сбор дождевых и талых вод с поверхности с нетвердым покрытием будет осуществляться посредством системы дождевой канализации с отведением стоков на очистные сооружения и далее в сеть производственно-дождевой канализации.

Расчет поверхностных сточных вод произведен согласно Методическому пособию «Рекомендации по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты», ОАО «НИИВОДГЕО», Москва, 2015 г.

Среднегодовой объем поверхностных сточных вод W_{Γ} , м³/год, формируется из дождевого $W_{\text{д}}$, талого $W_{\text{т}}$ и поливомоечного $W_{\text{м}}$ стоков.

Среднегодовой объем дождевых $W_{\text{д}}$ и талых $W_{\text{т}}$ вод, м³, определяется по формуле

$$W_{\text{д}} = 10 \cdot h_{\text{д}} \cdot F \cdot \Psi_{\text{д}},$$
$$W_{\text{т}} = 10 \cdot h_{\text{т}} \cdot F \cdot \Psi_{\text{т}} \cdot K_{\text{у}},$$

где 10 – переводной коэффициент;

$h_{\text{д}}$ и $h_{\text{т}}$ – слой осадков за теплый и холодный период года, мм;

F – общая площадь стока, га;

$\Psi_{\text{д}}$ – коэффициент стока дождевых вод, определяется как средневзвешенная величина из частных значений для площадей стока с разным видом поверхности;

$\Psi_{\text{т}}$ – коэффициент стока талых вод;

$K_{\text{у}}$ – коэффициент, учитывающий частичный вывоз и уборку снега.

Общий годовой объем поливомоечных вод, $W_{\text{м}}$, м³, стекающих с площади водосбора, определяется по формуле

$$W_{\text{м}} = 10 \cdot m \cdot k \cdot F_{\text{м}} \cdot \Psi_{\text{м}},$$

где m – удельный расход воды на мойку дорожных покрытий, принимается 1,2 л/м²;

$F_{\text{м}}$ – площадь твердых покрытий, подвергающихся мойке, га;

k – среднее количество моек в году;

$\Psi_{\text{м}}$ – коэффициент стока для поливомоечных вод (принимается 0,5).

Исходные данные для расчета:

- слой осадков за теплое время года 377 мм;

- слой осадков за холодное время года 171 мм;

- количество моек в год 0;

Характеристика поверхности согласно разделу 06-16-М35-ПОС:

- покрытие временных автодорог 0,63 га;

- грунт 10,47 га.

Коэффициенты, используемые при расчете:

- коэффициент талого стока 0,6;

- коэффициент поливочного стока 0,5.

Выполним расчет дождевого стока. Расчет средневзвешенного коэффициента дождевого стока приведен ниже (Таблица 5.38).

Таблица 5.38

Род поверхности	Площадь стока F, га	Коэффициент стока, Ψ_d	$F \cdot \Psi_d$, га
Водонепроницаемые покрытия	0,63	0,800	0,504
Грунт	10,47	0,200	2,094

Общая площадь стока 11,1 га

Сумма произведений ($F \cdot k_d$) 2,598 га

Коэффициент дождевого стока составляет

$$k_d = 2,598 : 11,1 = 0,234.$$

Среднегодовой объем дождевого стока составляет

$$W_d = 10 \cdot 377,0 \cdot 11,1 \cdot 0,234 = 9792,2 \text{ м}^3.$$

Среднегодовой объем талого стока составляет

$$W_t = 10 \cdot 171,0 \cdot 11,1 \cdot 0,6 \cdot 0,5 = 5694,3 \text{ м}^3.$$

Таким образом, годовой поверхностный сток составляет

$$W_{\Gamma} = 9792,2 + 5694,3 = 15486,5 \text{ м}^3.$$

По составу примесей, смываемых поверхностным стоком, проектируемый объект относится к первой группе предприятий и производств, территория которых по составу ближе к поверхностному стоку селитебных территорий.

Согласно Методическому пособию «Рекомендации по расчету систем сбора...», качественная характеристика сточных вод в период строительства:

- БПКполн. – 20 мг/дм³;
- взвешенные вещества – 500 мг/дм³;
- нефтепродукты – 30 мг/дм³.

Сточные воды проходят очистку на локальном очистном комплексе поверхностных сточных вод (номер на ГП – 15), технико-коммерческое предложение от 13.04.2017 г. исх. №3391 с указанием степеней очистки приведено в Приложении 32.

Состав сточных вод после очистки:

- БПКполн. – 2,0 мг/дм³ = 0,031 т/год;
- взвешенные вещества – 5,0 мг/дм³ = 0,077 т/год;
- нефтепродукты – 0,03 мг/дм³ = 0,00046 т/год.

Подключение проектируемых сетей водоотведения к существующим сетям АО «СХК» (колодец К-339 РХЗ АО «СХК») предусмотрено согласно техническим условиям от 10.01.2017 № 75/38 (Приложение 33).

АО «СХК» имеет следующие правоустанавливающие документы:

- Решение о предоставлении водного объекта (участка р. Томь, 43,0 км от устья) в пользование от 01.06.2016 г. №70-13.01.03.004-Р-РСВХ-С-2016-01410/00;

- Разрешение на сбросы загрязняющих веществ в водный объект от 12.12.2016 г. №0074-16.

Согласно Разрешению от 12.12.2016 г. №0074-16, допустимая концентрация ЗВ в пределах норматива НДС для «Северного» выпуска составляет:

- БПКполн. – 3,0 мг/дм³;
- взвешенные вещества – 19,0 мг/л;
- нефтепродукты – 0,05 мг/л.

Таким образом, при сбросе сточных вод в ливневую канализацию АО «СХК», концентрация ЗВ не превышает допустимую концентрацию в пределах норматива НДС по «Северному» выпуску.

II, III и IV этапы

Проектной документацией предусматривается установка биотуалетов. Специализированная организация на основании заключенного договора будет производить вывоз отходов специальной ассенизационной машиной, а также осуществлять санитарно-техническое обслуживание кабинки биотуалета.

Водоотведение дождевых и талых вод на II, III и IV этапах будет осуществляться посредством системы дождевой канализации с отведением стоков на очистные сооружения и далее в сеть производственно-дождевой канализации. Расчет поверхностных сточных вод представлен выше.

5.2.3 Оценка воздействия на подземные воды

На этапах строительства проектируемого объекта возможны следующие воздействия на подземные воды:

- изменение гидрохимического состава грунтовых вод;
- изменение уровня подземных вод.

Изменение уровня подземных вод

В результате механического нарушения поверхностного слоя, связанного со строительством проектируемого объекта, планировкой территории и движением автотранспорта, будет изменена структура грунтов, вследствие чего уменьшатся фильтрационные свойства водовмещающих отложений и их плотность, в результате чего произойдет изменение уровня режима.

В результате планировочных работ будут изменены условия естественного стока дождевых и снеготалых вод (их инфильтрации), и, следовательно, условия формирования подземных вод.

Изменение уровня режима подземных вод будет локальным и не внесет существенных изменений в изменении уровня залегания грунтовых вод района в целом.

Изменение гидрохимического состава подземных вод

Изменение гидрохимического состава подземных вод возможно вследствие:

- инфильтрации ЗВ в почву из поверхностного стока с территории промплощадки;
- инфильтрации ЗВ в почву вследствие некачественных условий хранения строительных материалов и отходов.

Для исключения изменения гидрохимического состава подземных вод при сооружении ППЗРО будут приниматься специальные меры для предотвращения негативного воздействия (более подробно см. п.6).

Вывод: Изменение уровня режима подземных вод будет локальным и не внесет существенных изменений в изменении уровня залегания грунтовых вод района в целом. Воздействие на гидрохимический состав подземных вод оценивается как незначительное.

5.2.4 Оценка воздействия на почвенный покров и грунты

Воздействие на условия землепользования намечаемой деятельности проявляется в ограничении возможного использования земельного участка в границах землеотвода, а также в вырубке леса на территории проектируемого объекта.

Основное воздействие на земельные ресурсы будет вызвано отчуждением земель для размещения проектируемого объекта, а также нарушением их естественного состояния в ходе строительно-монтажных работ, эксплуатации и возможных аварийных ситуациях.

Механические нарушения почвенного покрова на рассматриваемой территории происходят в результате:

- строительства зданий и сооружений;
- прокладки линейных коммуникаций;
- отсыпки оснований под проектируемые здания, сооружения и автомобильные дороги;
- планировки поверхности (выемки/насыпи);
- движения автотранспорта, дорожной и строительной техники.
- снятия плодородного слоя почвы;
- прокладки линейных коммуникаций;
- планировки поверхности (выемки/насыпи);
- движения автотранспорта, дорожной и строительной техники.

Объем вынимаемого грунта при строительстве инфраструктуры и внутриплощадочных сетей составляет 307669,0 м³.

Объем вынимаемого грунта при строительстве рядов ячеек захоронения (номер на ГП – 13/1-3) составляет 173560,0 м³.

Объем вынимаемого грунта при строительстве рядов ячеек захоронения (номер на ГП – 13/4-5) составляет 102600,0 м³.

Объем вынимаемого грунта при строительстве рядов ячеек захоронения (номер на ГП – 13/6-7) составляет 109810,0 м³.

Объем вынимаемого грунта при строительстве рядов ячеек захоронения (номер на ГП – 13/8-9) составляет 101790,0 м³.

Согласно отчету по инженерно-экологическим изысканиям, степень химического загрязнения почвы на площадке строительства проектируемого объекта вредными веществами различных классов опасности оценивается как «допустимая» согласно СанПиН 2.1.7.1287-03.

Образующийся избыточный грунт согласно письму от 01.08.2017 г. №70/2260 (Приложение 34) вывозится в старый карьер песка для его реабилитации.

Кроме отчуждения земель и нарушения рельефа на рассматриваемой территории, воздействие на почвенный покров возможно при его химическом загрязнении, источниками которого являются:

- автотранспорт и строительная техника;
- газо-воздушные выбросы от проектируемого объекта;
- строительные отходы и отходы производства и потребления.

Технологические процессы по строительству и транспортировке грузов обусловят дополнительное аэрогенное загрязнение почв сернистыми соединениями, окислами азота, твердыми аэрозолями, в том числе сажей.

Описанное воздействие на геологическую среду при строительстве ППЗРО является неизбежным. Выполнение требований законодательства, а также соблюдение природоохранных мероприятий, описанных далее в разделе 6, минимизируют данное воздействие.

Внеплощадочные сети

Основное воздействие на земельные ресурсы будет вызвано нарушением их естественного состояния в ходе строительно-монтажных работ.

Механические нарушения почвенного покрова на рассматриваемой территории происходят в результате:

- прокладки линейных коммуникаций;
- движения автотранспорта и строительной техники.

Объем вынимаемого грунта при строительстве внеплощадочных сетей составит 65204,55 м³.

Механические нарушения будут носить преимущественно линейный характер.

Кроме нарушения рельефа на рассматриваемой территории, воздействие на почвенный покров возможно при его химическом загрязнении, источниками которого являются:

- автотранспорт и строительная техника;
- твердые отходы.

Технологические процессы по строительству и транспортировке грузов обусловят дополнительное аэрогенное загрязнение почв сернистыми

соединениями, окислами азота, твердыми аэрозолями, в том числе золой и сажой. Также загрязнение территории возможно при неорганизованном размещении строительных и коммунальных отходов. Негативное влияние на почву и земельные ресурсы может быть оказано при аварийном разливе горюче-смазочных материалов в процессе эксплуатации автотранспорта и строительной техники.

Воздействие на земельные ресурсы и геологическую среду ограничивается временем проведения строительных работ и отведенной территорией.

5.2.5 Оценка воздействия на флору и фауну

Воздействие на растительный покров

Для освоения земельного участка для размещения ППЗРО необходимо провести сплошную вырубку лесного массива, попадающего под пятно застройки участка ППЗРО.

Количество вырубаемой древесины представлено ниже (Таблица 5.39)

Таблица 5.39

Наименование	Количество	
	га	м ³
Вырубка деревьев лиственных пород (береза, осина) средней густоты с условной площади:	26,67	2822,6
- Ø ствола до 16 см	5,3	530,0
- Ø ствола до 24 см	12,0	1440,0
- Ø ствола до 32 см	5,07	659,1
- подлеска (береза, осина) и кустарников средней густоты с условной площади	4,3	193,5

Основной ущерб растительным ресурсам от воздействия проектируемого объекта будет заключаться в уменьшении площадей, покрытых естественной растительностью и сокращении общего запаса лесных насаждений.

В процессе строительства дополнительное (при несоблюдении экологических требований) воздействие на растительный покров может проявляться в результате:

- механических нарушений и частичного уничтожения верхнего плодородного слоя почвы, связанных с планировкой поверхности площадок, срезкой верхнего слоя почвогрунта, устройством насыпи автодорог и т.д.;
- повреждения и частичного уничтожения растительности транспортными средствами на прилегающей территории;
- вырубки древесной и кустарниковой растительности;
- загрязнения растительности токсичными элементами и соединениями вследствие загрязнения атмосферного воздуха;
- загрязнения почвенного покрова при аварийном разливе горюче-смазочных материалов;

- перераспределения поверхностного стока и создания локальных зон затопления, заболачивания территории и последующего усыхания древостоев;

- изменения видового состава растительности при нарушении гидродинамического режима;

- локального воздействия на растительность в результате загрязнения почвенного покрова и техногенно-спровоцированных пожаров;

- захламления территории отходами.

Вывод: Воздействие на растительный покров на площадке размещения ППЗРО будет значительным ввиду необходимости расчистки территории строительства и вынужденной рубки деревьев. Значительное, но локальное воздействие будет также оказано на растительный покров при строительстве трасс линейных объектов. Воздействия на редкие и исчезающие виды, а также виды, включенные в Красную книгу Томской области и Красную книгу Российской Федерации, оказано не будет. В целом, прогнозируемое воздействие на растительный покров следует признать допустимым с учетом проведения лесовосстановительных и др. специальных природоохранных и компенсирующих мероприятий.

Воздействие на животный мир

В процессе строительства объекта негативное воздействие на животный мир могут оказывать следующие факторы:

- отчуждение земель (в процессе изъятия земель под строительство ППЗРО происходит уничтожение или качественное ухудшение среды обитания животных);

- изменение гидрологического режима вследствие строительства;

- захламление территории отходами;

- шумовое и световое воздействие;

- загрязнение земель в процессе строительства и эксплуатации или в случае аварийных ситуаций.

Воздействие строительства проектируемого объекта на животный мир, прежде всего, выражается в усилении факторов беспокойства, вызванных работой техники, оборудования и присутствием людей.

По мере вырубki древесных и кустарниковых насаждений и снятия плодородного почвенного слоя в зоне строительства будут сокращаться площади местообитаний животных, их кормовые площади.

Строительство также изменяет физическое состояние почвы, что снижает выживаемость почвенной биоты. Предварительное снятие плодородного почвенного слоя, однако, позволяет сохранить часть почвенной мезофауны, представители которой после складирования почвенной массы для временного хранения способны частично мигрировать в окружающие ненарушенные почвы.

Вывод: На площадке размещения ППЗРО и трасс линейных объектов редкие и исчезающие виды, а также виды, занесенные в Красную книгу Томской области и Красную книгу Российской Федерации, выявлены не были, воздействие на них оказываться не будет. Учитывая, что территория планируемого 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 на стадии строительства можно определить как умеренное.

5.2.6 Оценка акустического воздействия

Существенное воздействие на окружающую среду оказывает шум дорожных машин, оборудования и транспортных средств, работающих на площадке строительства.

Оценка шумового воздействия выполнена по программе «Эколог-Шум», версия 2.3.1.3868 (от 14.03.2015) (результаты расчета представлены в Приложении 35).

Расчет шумового воздействия выполнен для I этапа при максимальном количестве одновременно работающих строительных машин и механизмов на прямое распространение звука без учета шумопоглощения за счет лесонасаждений.

Проведенный расчет показывает, что работающие на площадке строительства строительные машины и механизмы, а также грузовые автомобили, перевозящие грузы и отходы, никакого воздействия по шумовому фактору на население не оказывают. Разработка специальных мероприятий по шумоподавлению не требуется.

5.2.7 Обращение с отходами производства и потребления

I этап

Количество материалов, используемых при проведении строительных работ, приведено ниже (Таблица 5.40).

Таблица 5.40

Наименование строительных материалов	Количество, т
Кирпич	322,02
Плиты минераловатные	162,61
Бетон	113607,654
Плитка керамическая	23,854
Цементный раствор	125,69
Асфальтобетон	5308,72
Трубы	67,88
Линолеум	1,6291
Сварочные электроды	1,5

Расчет количества образующихся отходов при производстве строительномонтажных работ выполнен по программе «Отходы строительства (версия 1.0)

(с) ИНТЕГРАЛ» (результаты расчетов приведены в Приложении 36). Программа реализует руководящий документ - РДС 82-202-96 «Правила разработки и применения нормативов трудноустраняемых потерь и отходов материалов в строительстве» и Дополнение к РДС 82-202-96 «Сборник типовых норм потерь материальных ресурсов в строительстве», АО «Тулаоргтехстрой».

Расчет образующегося осадка от пункта мойки колес

Для предотвращения выноса грязи со строительной площадки предусматривается установка и эксплуатация пункта мойки колес автотранспорта. Расход воды на мойку одной машины составляет ~ 200 л или 0,2 м³. Среднее количество автомашин, выезжающих за пределы строительной площадки в сутки, в первый год строительства составляет 17 машин, во второй год строительства – 17 машин, в третий год строительства – 7 машин.

Таким образом, объем сточных вод, поступающих на очистку, составит 499,8 м³/год (1 год), 499,8 м³/год (2 год), 176,4 м³/год (3 год).

Количество осадка М, т/год, с учетом его влажности рассчитывается согласно «Временным методическим рекомендациям по расчету нормативов образования отходов производства и потребления», СПб, 1998 г. по формуле

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

где Q – объем сточных вод, поступающих на очистку, м³/год,

C_{до}, C_{после} - концентрация ЗВ в сточных водах до и после очистки, мг/л, (согласно ОНТП-01-91. РД 310738-0176-91 «Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий автомобильного транспорта»);

B - влажность осадка, %, (согласно СП32.13330.2012 Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85 «Канализация. Наружные сети и сооружения»), B = 60%.

Подставляя значения в формулу, получаем

- 1 год строительства:

$$M_{\text{НЕФТЕПРОДУКТЫ}} = 499,8 \cdot (100-20) \cdot 10^{-6} / (1-0,60) = 0,1 \text{ т},$$

$$M_{\text{ВЗВЕШЕННЫЕ ВЕЩЕСТВА}} = 499,8 \cdot (3100-70) \cdot 10^{-6} / (1-0,60) = 3,786 \text{ т}.$$

Количество осадка составит M = 0,1 + 3,786 = 3,886 т/год.

- 2 год строительства:

$$M_{\text{НЕФТЕПРОДУКТЫ}} = 499,8 \cdot (100-20) \cdot 10^{-6} / (1-0,60) = 0,1 \text{ т},$$

$$M_{\text{ВЗВЕШЕННЫЕ ВЕЩЕСТВА}} = 499,8 \cdot (3100-70) \cdot 10^{-6} / (1-0,60) = 3,786 \text{ т}.$$

Количество осадка составит M = 0,1 + 3,786 = 3,886 т/год.

- 3 год строительства:

$$M_{\text{НЕФТЕПРОДУКТЫ}} = 176,4 \cdot (100-20) \cdot 10^{-6} / (1-0,60) = 0,03528 \text{ т},$$

$$M_{\text{ВЗВЕШЕННЫЕ ВЕЩЕСТВА}} = 176,4 \cdot (3100-70) \cdot 10^{-6} / (1-0,60) = 1,336 \text{ т}.$$

Количество осадка составит M = 0,03528 + 1,336 = 1,37 т/год.

Общее количество осадка за I этап строительства составит 9,142 т/год.

Расчет обтирочного материала

Согласно письму от 28.01.1997 г. №03-11/29-251 «О Справочных материалах по удельным показателям образования важнейших видов отходов

производства и потребления», п.3.3, норматив образования отхода – 100 г/смена.

Период строительно-монтажных работ площадки ППЗРО составит 2,5 года, численность работающих на строительстве – 38 чел, работы ведутся в 2 смены.

$$M = 100 \text{ г} \cdot 625 \text{ дней} \cdot 38 \text{ чел.} \cdot 2 \text{ смены} = 4,75 \text{ т.}$$

Период строительства сооружений для хранения и захоронения РАО (номер на ГП - 13/1-3) составляет 4 мес. (земляные работы), численность работающих - 8 чел.; 8 мес. (бетонные работы, численность работающих – 67 чел., строительные работы ведутся в 2 смены.

$$M = (100 \text{ г} \cdot 84 \text{ дня} \cdot 8 \text{ чел.} \cdot 2 \text{ смены}) + (100 \text{ г} \cdot 168 \text{ дней} \cdot 67 \text{ чел.} \cdot 2 \text{ смены}) = 2,3856 \text{ т.}$$

Строительство внеплощадочных сетей и автодороги осуществляется в 1 смену:

- подъездная автодорога – 8 мес., численность работающих – 5 чел.

$$M = 100 \text{ г} \cdot 168 \text{ дней} \cdot 5 \text{ чел.} = 0,084 \text{ т};$$

- сеть хозяйственно-питьевого и производственного водопровода - 9 мес., численность их на строительстве – 11 чел.

$$M = 100 \text{ г} \cdot 189 \text{ дней} \cdot 11 \text{ чел.} = 0,2079 \text{ т};$$

- сеть промливневой канализации - 8 мес., численность работающих – 13 чел.

$$M = 100 \text{ г} \cdot 168 \text{ дней} \cdot 13 \text{ чел.} = 0,2184 \text{ т};$$

- сеть тепловая - 8 мес., численность работающих – 15 чел.;

$$M = 100 \text{ г} \cdot 168 \text{ дней} \cdot 15 \text{ чел.} = 0,252 \text{ т};$$

- сеть кабеля 6 кВ – 2,5 мес., численность работающих – 12 чел.;

$$M = 100 \text{ г} \cdot 53 \text{ дня} \cdot 12 \text{ чел.} = 0,0636 \text{ т};$$

- сеть волоконно-оптических кабелей - 3 мес., численность работающих – 5 чел.

$$M = 100 \text{ г} \cdot 63 \text{ дня} \cdot 5 \text{ чел.} = 0,0315 \text{ т.}$$

Суммарное количество образующихся отходов составит 7,9993 т.

Расчет мусора от офисных и бытовых помещений

Согласно «Сборнику удельных показателей образования отходов производства и потребления», Москва, 1999 г., удельный показатель образования твердых коммунальных отходов на человека в год составляет 70 кг.

Период строительно-монтажных работ площадки ППЗРО составит 2,5 года, численность работающих на строительстве – 38 чел., строительные работы ведутся в 2 смены.

$$M = 70 \text{ кг/год} \cdot 625 \text{ дней} / 365 \cdot 76 \text{ чел.} = 9,1 \text{ т.}$$

Период строительства сооружений для хранения и захоронения РАО (номер на ГП - 13/1-3) составляет 4 мес. (земляные работы), численность работающих - 8 чел.; 8 мес. (бетонные работы, численность работающих – 67 чел., строительные работы ведутся в 2 смены.

$$M = (70 \text{ кг/год} \cdot 84 \text{ дня/365} \cdot 16 \text{ чел.}) + (70 \text{ кг/год} \cdot 168 \text{ дней/365} \cdot 134 \text{ чел.}) = 4,575 \text{ т.}$$

Период строительства внеплощадочных сетей и автодороги:

- подъездная автодорога – 8 мес., численность работающих – 5 чел.

$$M = 70 \text{ кг/год} \cdot 168 \text{ дней/365} \cdot 5 \text{ чел.} = 0,16 \text{ т};$$

- сеть хозяйственно-питьевого и производственного водопровода - 9 мес., численность их на строительстве – 11 чел.

$$M = 70 \text{ кг/год} \cdot 189 \text{ дней/365} \cdot 11 \text{ чел.} = 0,3987 \text{ т};$$

- сеть промливневой канализации - 8 мес., численность работающих – 13 чел.

$$M = 70 \text{ кг/год} \cdot 168 \text{ дней/365} \cdot 13 \text{ чел.} = 0,4188 \text{ т};$$

- сеть тепловая - 8 мес., численность работающих – 15 чел.;

$$M = 70 \text{ кг/год} \cdot 168 \text{ дней/365} \cdot 15 \text{ чел.} = 0,4833 \text{ т};$$

- сеть кабеля 6 кВ – 2,5 мес., численность работающих – 12 чел.;

$$M = 70 \text{ кг/год} \cdot 53 \text{ дня/365} \cdot 12 \text{ чел.} = 0,122 \text{ т};$$

- сеть волоконно-оптических кабелей - 3 мес., численность работающих – 5 чел.

$$M = 70 \text{ кг/год} \cdot 63 \text{ дня/365} \cdot 5 \text{ чел.} = 0,06 \text{ т};$$

Суммарное количество образующихся отходов составит 15,32 т.

Расчет отходов от биотуалетов

Норматив образующихся отходов принимается в соответствии с Приложением 11 СНиП 2.07.01-89. «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений» и составляет 2000 л на 1 человека в год для жидких отходов из выгребов (при отсутствии канализации).

Период строительно-монтажных работ площадки ППЗРО составит 2,5 года, численность работающих на строительстве – 38 чел., строительные работы ведутся в 2 смены.

$$M = 2000 \text{ л} \cdot 2,5 \text{ года} \cdot 76 \text{ чел.} = 380000 \text{ л} = 380,0 \text{ т.}$$

Период строительства сооружений для хранения и захоронения РАО (номер на ГП - 13/1-3) составляет 4 мес. (земляные работы), численность работающих - 8 чел.; 8 мес. (бетонные работы, численность работающих – 67 чел., строительные работы ведутся в 2 смены.

$$M = ((2000 \text{ л} : 12 \text{ мес.}) \cdot 4 \text{ мес.} \cdot 16 \text{ чел.}) + ((2000 \text{ л} : 12 \text{ мес.}) \cdot 8 \text{ мес.} \cdot 134 \text{ чел.}) = 189,34 \text{ т.}$$

Период строительства внеплощадочных сетей и автодороги:

- подъездная автодорога – 8 мес., численность работающих – 5 чел.

$$M = (2000 \text{ л} : 12 \text{ мес.}) \cdot 8 \text{ мес.} \cdot 5 \text{ чел.} = 6,67 \text{ т};$$

- сеть хозяйственно-питьевого и производственного водопровода - 9 мес., численность их на строительстве – 11 чел.

$$M = (2000 \text{ л} : 12 \text{ мес.}) \cdot 9 \text{ мес.} \cdot 11 \text{ чел.} = 16,5 \text{ т};$$

- сеть промливневой канализации - 8 мес., численность работающих – 13 чел.

$$M = (2000 \text{ л} : 12 \text{ мес.}) \cdot 8 \text{ мес.} \cdot 13 \text{ чел.} = 17,33 \text{ т};$$

- сеть тепловая - 8 мес., численность работающих – 15 чел.

$$M = (2000 \text{ л} : 12 \text{ мес.}) \cdot 8 \text{ мес.} \cdot 15 \text{ чел.} = 20,0 \text{ т};$$

- сеть кабеля 6 кВ – 2,5 мес., численность работающих – 12 чел.

$$M = (2000 \text{ л} : 12 \text{ мес.}) \cdot 2,5 \text{ мес.} \cdot 12 \text{ чел.} = 5,0 \text{ т};$$

- сеть волоконно-оптических кабелей - 3 мес., численность работающих – 5 чел.

$$M = (2000 \text{ л} : 12 \text{ мес.}) \cdot 3 \text{ мес.} \cdot 5 \text{ чел.} = 2,5 \text{ т.}$$

Суммарное количество образующихся отходов составит 637,34 т.

Результаты расчета общего количества образующихся отходов на стадии строительства представлены ниже (Таблица 5.41).

Таблица 5.41

Код отхода по ФККО*	Наименование отхода	Количество отходов, т	Класс опасности
1	2	3	4
7 32 100 01 30 4	Отходы (осадки) из выгребных ям	637,34	IV
4 61 200 99 20 5	Лом и отходы стальные несортированные	1,697	V
4 57 119 01 20 4	Отходы прочих теплоизоляционных материалов на основе минерального волокна незагрязненные	0,4878	IV
8 22 201 01 21 5	Лом бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме	2044,9377	V
8 30 200 01 71 4	Лом асфальтовых и асфальтобетонных покрытий	106,1744	IV
9 19 204 02 60 4	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)	7,9993	IV
8 27 100 01 51 4	Отходы линолеума незагрязненные	0,0081455	IV
9 19 100 02 20 4	Шлак сварочный	0,015	IV
3 43 210 01 20 5	Бой строительного кирпича	3,22	V
3 43 100 02 20 5	Бой керамики	0,47708	V
8 22 101 01 21 5	Отходы цемента в кусковой форме	2,5138	V
7 33 100 01 72 4	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	15,32	IV
1 52 110 01 21 5	Отходы сучьев, ветвей, вершинок от лесоразработок	1411,3	V
1 52 110 02 21 5	Отходы корчевания пней		
1 52 110 03 23 5	Зелень древесная		
1 54 110 01 21 5	Отходы малоценной древесины		

	(хворост, валежник, обломки стволов)		
9 19 100 01 20 5	Остатки и огарки стальных сварочных электродов	0,135	V
7 23 101 01 39 4	Осадок (шлам) механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве менее 15 %, обводненный	9,142	IV

* Код отхода согласно Федеральному классификационному каталогу отходов (в ред. Приказа Федеральной службы по надзору в сфере природопользования от 22.05.2017 г. № 242).

Таким образом, при проведении строительно-монтажных работ на I этапе строительства проектируемого объекта образуются только отходы 4 и 5 классов опасности.

II этап

Количество материалов, используемых при проведении строительных работ, приведено ниже (Таблица 5.42).

Таблица 5.42

Наименование строительных материалов	Количество, т
Бетон	40073,49
Асфальтобетон	148,05
Сварочные электроды	0,15

Расчет количества образующихся отходов при производстве строительно-монтажных работ выполнен по программе «Отходы строительства (версия 1.0) (с) ИНТЕГРАЛ». Программа реализует руководящий документ - РДС 82-202-96 «Правила разработки и применения нормативов трудноустраняемых потерь и отходов материалов в строительстве» и Дополнение к РДС 82-202-96 «Сборник типовых норм потерь материальных ресурсов в строительстве», АО «Тулаоргтехстрой».

Расчет обтирочного материала

Согласно письму от 28.01.1997 г. №03-11/29-251 «О Справочных материалах по удельным показателям образования важнейших видов отходов производства и потребления», п.3.3, норматив образования отхода – 100 г/смена.

Период строительства сооружений для хранения и захоронения РАО (номер на ГП - 13/4-5) составляет 2 мес. (земляные работы), численность работающих - 6 чел.; 8 мес. (бетонные работы, численность работающих – 42 чел., строительные работы ведутся в 2 смены.

$M = (100 \text{ г} \cdot 42 \text{ дня} \cdot 6 \text{ чел.} \cdot 2 \text{ смены}) + (100 \text{ г} \cdot 168 \text{ дней} \cdot 42 \text{ чел.} \cdot 2 \text{ смены}) = 1,4616 \text{ т.}$

Расчет мусора от офисных и бытовых помещений

Согласно «Сборнику удельных показателей образования отходов производства и потребления», Москва, 1999 г., удельный показатель образования твердых коммунальных отходов на человека в год составляет 70 кг.

Период строительства сооружений для хранения и захоронения РАО (номер на ГП - 13/4-5) составляет 2 мес. (земляные работы), численность работающих - 6 чел.; 8 мес. (бетонные работы, численность работающих – 42 чел., строительные работы ведутся в 2 смены.

$M = (70 \text{ кг/год} \cdot 42 \text{ дня/365} \cdot 12 \text{ чел.}) + (70 \text{ кг/год} \cdot 168 \text{ дней/365} \cdot 84 \text{ чел.}) = 2,8 \text{ т.}$

Расчет отходов от биотуалетов

Норматив образующихся отходов принимается в соответствии с Приложением 11 СНиП 2.07.01-89. «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений» и составляет 2000 л на 1 человека в год для жидких отходов из выгребов (при отсутствии канализации).

Период строительства сооружений для хранения и захоронения РАО (номер на ГП - 13/1-3) составляет 2 мес. (земляные работы), численность работающих - 6 чел.; 8 мес. (бетонные работы, численность работающих – 42 чел., строительные работы ведутся в 2 смены.

$M = ((2000 \text{ л} : 12 \text{ мес.}) \cdot 2 \text{ мес.} \cdot 12 \text{ чел.}) + ((2000 \text{ л} : 12 \text{ мес.}) \cdot 8 \text{ мес.} \cdot 84 \text{ чел.}) = 116,0 \text{ т.}$

Результаты расчета представлены ниже (Таблица 5.43).

Таблица 5.43

Код отхода по ФККО*	Наименование отхода	Количество отходов, т	Класс опасности
9 19 100 01 20 5	Остатки и огарки стальных сварочных электродов	0,0135	V
9 19 100 02 20 4	Шлак сварочный	0,0015	IV
8 30 200 01 71 4	Лом асфальтовых и асфальтобетонных покрытий	2,961	IV
7 32 100 01 30 4	Отходы (осадки) из выгребных ям	116,0	IV
8 22 201 01 21 5	Лом бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме	721,32	V
7 33 100 01 72 4	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	2,8	IV
9 19 204 02 60 4	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)	1,4616	IV

* Код отхода согласно Федеральному классификационному каталогу отходов (в ред. Приказа Федеральной службы по надзору в сфере природопользования от 22.05.2017 г. № 242).

При проведении строительно-монтажных работ на II этапе строительства проектируемого объекта образуются отходы только 4 и 5 классов опасности.

III этап

Количество материалов, используемых при проведении строительных работ, приведено ниже (Таблица 5.44).

Таблица 5.44

Наименование строительных материалов	Количество, т
Бетон	40073,49
Асфальтобетон	148,05
Сварочные электроды	0,15

Расчет обтирочного материала

Согласно письму от 28.01.1997 г. №03-11/29-251 «О Справочных материалах по удельным показателям образования важнейших видов отходов производства и потребления», п.3.3, норматив образования отхода – 100 г/смена.

Период строительства сооружений для хранения и захоронения РАО (номер на ГП - 13/4-5) составляет 2 мес. (земляные работы), численность работающих - 6 чел.; 8 мес. (бетонные работы, численность работающих – 42 чел., строительные работы ведутся в 2 смены.

$$M = (100 \text{ г} \cdot 42 \text{ дня} \cdot 6 \text{ чел.} \cdot 2 \text{ смены}) + (100 \text{ г} \cdot 168 \text{ дней} \cdot 42 \text{ чел.} \cdot 2 \text{ смены}) = 1,4616 \text{ т.}$$

Расчет мусора от офисных и бытовых помещений

Согласно «Сборнику удельных показателей образования отходов производства и потребления», Москва, 1999 г., удельный показатель образования твердых коммунальных отходов на человека в год составляет 70 кг.

Период строительства сооружений для хранения и захоронения РАО (номер на ГП - 13/4-5) составляет 2 мес. (земляные работы), численность работающих - 6 чел.; 8 мес. (бетонные работы, численность работающих – 42 чел., строительные работы ведутся в 2 смены.

$$M = (70 \text{ кг/год} \cdot 42 \text{ дня} / 365 \cdot 12 \text{ чел.}) + (70 \text{ кг/год} \cdot 168 \text{ дней} / 365 \cdot 84 \text{ чел.}) = 2,8 \text{ т.}$$

Расчет отходов от биотуалетов

Норматив образующихся отходов принимается в соответствии с Приложением 11 СНиП 2.07.01-89. «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений» и составляет 2000 л на 1 человека в год для жидких отходов из выгребов (при отсутствии канализации).

Период строительства сооружений для хранения и захоронения РАО (номер на ГП - 13/1-3) составляет 2 мес. (земляные работы), численность

работающих - 6 чел.; 8 мес. (бетонные работы, численность работающих – 42 чел., строительные работы ведутся в 2 смены.

$$M = ((2000 \text{ л} : 12 \text{ мес.}) \cdot 2 \text{ мес.} \cdot 12 \text{ чел.}) + ((2000 \text{ л} : 12 \text{ мес.}) \cdot 8 \text{ мес.} \cdot 84 \text{ чел.}) = 116,0 \text{ т.}$$

Результаты расчета представлены ниже (Таблица 5.45).

Таблица 5.45

Код отхода по ФККО*	Наименование отхода	Количество отходов, т	Класс опасности
9 19 100 01 20 5	Остатки и огарки стальных сварочных электродов	0,0135	V
9 19 100 02 20 4	Шлак сварочный	0,0015	IV
8 30 200 01 71 4	Лом асфальтовых и асфальтобетонных покрытий	2,961	IV
7 32 100 01 30 4	Отходы (осадки) из выгребных ям	116,0	IV
8 22 201 01 21 5	Лом бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме	721,32	V
7 33 100 01 72 4	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	2,8	IV
9 19 204 02 60 4	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)	1,4616	IV

* Код отхода согласно Федеральному классификационному каталогу отходов (в ред. Приказа Федеральной службы по надзору в сфере природопользования от 22.05.2017 г. № 242).

Порядок обращения с отходами при проведении строительно-монтажных работ на III этапе строительства проектируемого объекта аналогичен II этапу.

IV этап

Количество материалов, используемых при проведении строительных работ, приведено ниже (Таблица 5.46).

Таблица 5.46

Наименование строительных материалов	Количество, т
Бетон	40073,49
Асфальтобетон	148,05
Сварочные электроды	0,15

Расчет обтирочного материала

Период строительства сооружений для хранения и захоронения РАО (номер на ГП - 13/4-5) составляет 2 мес. (земляные работы), численность работающих - 6 чел.; 8 мес. (бетонные работы, численность работающих – 42 чел., строительные работы ведутся в 2 смены.

$$M = (100 \text{ г} \cdot 42 \text{ дня} \cdot 6 \text{ чел.} \cdot 2 \text{ смены}) + (100 \text{ г} \cdot 168 \text{ дней} \cdot 42 \text{ чел.} \cdot 2 \text{ смены}) = 1,4616 \text{ т.}$$

Расчет мусора от офисных и бытовых помещений

Согласно «Сборнику удельных показателей образования отходов производства и потребления», Москва, 1999 г., удельный показатель образования твердых коммунальных отходов на человека в год составляет 70 кг.

Период строительства сооружений для хранения и захоронения РАО (номер на ГП - 13/4-5) составляет 2 мес. (земляные работы), численность работающих - 6 чел.; 8 мес. (бетонные работы, численность работающих – 42 чел., строительные работы ведутся в 2 смены.

$$M = (70 \text{ кг/год} \cdot 42 \text{ дня} / 365 \cdot 12 \text{ чел.}) + (70 \text{ кг/год} \cdot 168 \text{ дней} / 365 \cdot 84 \text{ чел.}) = 2,8 \text{ т.}$$

Расчет отходов от биотуалетов

Норматив образующихся отходов принимается в соответствии с Приложением 11 СНиП 2.07.01-89. «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений» и составляет 2000 л на 1 человека в год для жидких отходов из выгребов (при отсутствии канализации).

Период строительства сооружений для хранения и захоронения РАО (номер на ГП - 13/1-3) составляет 2 мес. (земляные работы), численность работающих - 6 чел.; 8 мес. (бетонные работы, численность работающих – 42 чел., строительные работы ведутся в 2 смены.

$$M = ((2000 \text{ л} : 12 \text{ мес.}) \cdot 2 \text{ мес.} \cdot 12 \text{ чел.}) + ((2000 \text{ л} : 12 \text{ мес.}) \cdot 8 \text{ мес.} \cdot 84 \text{ чел.}) = 116,0 \text{ т.}$$

Результаты расчета представлены ниже (Таблица 5.47).

Таблица 5.47

Код отхода по ФККО*	Наименование отхода	Количество отходов, т	Класс опасности
9 19 100 01 20 5	Остатки и огарки стальных сварочных электродов	0,0135	V
9 19 100 02 20 4	Шлак сварочный	0,0015	IV
8 30 200 01 71 4	Лом асфальтовых и асфальтобетонных покрытий	2,961	IV
7 32 100 01 30 4	Отходы (осадки) из выгребных ям	116,0	IV
8 22 201 01 21 5	Лом бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме	721,32	V
7 33 100 01 72 4	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	2,8	IV
9 19 204 02 60 4	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание	1,4616	IV

	нефти или нефтепродуктов менее 15%)		
--	--	--	--

* Код отхода согласно Федеральному классификационному каталогу отходов (в ред. Приказа Федеральной службы по надзору в сфере природопользования от 22.05.2017 г. № 242).

Порядок обращения с отходами при проведении строительно-монтажных работ на IV этапе строительства проектируемого объекта аналогичен II этапу.

5.3 Оценка воздействия на окружающую среду на стадии эксплуатации ППЗРО

5.2.1. Оценка воздействия на атмосферный воздух

Воздействие проектируемого объекта на атмосферный воздух при эксплуатации будет определяться:

- выбросами ЗВ от спецавтотранспорта при «въезде-выезде» под навес технологического корпуса (номер на ГП - 2) для разгрузки упаковок РАО, проведения входного контроля;
- выбросами ЗВ от автопогрузчика при «въезде-выезде» под навес технологического корпуса (номер на ГП - 2);
- выбросами ЗВ от автотранспорта при «въезде-выезде» на площадку сбора нерадиоактивных отходов (номер на ГП -3);
- выбросами ЗВ от бокса-стоянки (номер на ГП - 5);
- выбросами ЗВ от автотранспорта при «въезде-выезде» в сооружение, предназначенное для хранения материалов (номер на ГП - 6) для разгрузки строительных материалов;
- выбросами ЗВ от автопогрузчика при «въезде-выезде» в сооружение, предназначенное для хранения материалов (номер на ГП - 6) для доставки строительных материалов в сооружение для хранения и захоронения РАО (номер на ГП -13);
- выбросами ЗВ от автотранспорта при «въезде-выезде» на материальную площадку (номер на ГП -7) для разгрузки строительных материалов;
- выбросами ЗВ выбросами ЗВ при пересыпке строительных материалов на материальной площадке (номер на ГП -7);
- выбросами ЗВ от строительной техники на площадке (номер на ГП – 8);
- выбросами ЗВ от пункта дезактивации (номер на ГП - 9);
- выбросами ЗВ от автотранспорта при «въезде-выезде» на площадку для досмотра строительной техники (номер на ГП - 10);
- выбросами ЗВ от автозаправщика при «въезде-выезде» на площадку для передвижной АЗС (номер на ГП - 11) при доставке дизтоплива;
- выбросами ЗВ при заправке строительной техники и автопогрузчиков на площадке для передвижной АЗС (номер на ГП - 11);
- выбросами ЗВ от автопогрузчиков при «въезде-выезде» в сооружение 13 (номер на ГП – 13) для размещения упаковок РАО;

- выбросами ЗВ от строительной техники при возведении кургана над сооружением 13 (номер на ГП – 13);
- выбросами ЗВ от спецавтотранспорта при прохождении досмотра на АКПП (номер на ГП - 18/2) при въезде на территорию промплощадки;
- выбросами ЗВ от автотранспорта при «въезде-выезде» через АКПП (номер на ГП - 18/1) и выбросами ЗВ от спецавтотранспорта при выезде с территории промплощадки;
- выбросами ЗВ от автотранспорта, движущегося по вновь проектируемой автодороге.

Санитарная характеристика ЗВ, выделяющихся в атмосферу в период эксплуатации, представлена ниже (Таблица 5.48).

Таблица 5.48

код	Вещество наименование	Использ. критерий	Значение критерия, мг/м ³	Класс опасности
0123	Железа оксид (в пересчете на железо)	ПДКс.с.	0,04	III
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на диоксид марганца)	ПДКм.р	0,01	II
0301	Азота диоксид	ПДКм.р	0,2	III
0304	Азота оксид	ПДКм.р	0,4	III
0328	Углерод черный (сажа)	ПДКм.р	0,15	III
0330	Ангидрид сернистый (серы диоксид)	ПДКм.р	0,5	III
0333	Сероводород	ПДКм.р	0,008	II
0337	Углерода оксид	ПДКм.р	5,0	IV
0342	Фтористые соединения газообразные	ПДКм.р	0,02	II
0344	Фтористые соединения: плохо растворимые неорганические фториды	ПДКм.р	0,2	II
2732	Керосин	ОБУВ	1,2	-
2754	Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉	ПДКм.р	1,0	IV
2908	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния	ПДКм.р	0,3	III

Перечень машин и механизмов, необходимых для заполнения сооружения 13 контейнерами с РАО, а также возведения кургана, представлен ниже (Таблица 5.49).

Таблица 5.49

Наименование машин, тип, марка	Основные технические параметры	Количество, шт.
1	2	3
Автопогрузчик	Грузоподъемность 3,5 т	2
Автопогрузчик	Грузоподъемность 15 т	2
Автопогрузчик	Грузоподъемность 11,5 т	1
Экскаватор типа VoLvoEC 140B гусеничный	Мощность двигателя 93 л.с. Объем ковша, 1,08 м ³	2

Автосамосвал типа МА3-525		6
Бульдозер типа БМ-4	Мощность двигателя 37 кВт	1

Расчет для источника выбросов №6001

Результаты расчета выбросов ЗВ от спецавтотранспорта при «въезде-выезде» под навес технологического корпуса (номер на ГП - 2) для разгрузки упаковок РАО, проведения входного контроля приведены ниже (Таблица 5.50).

Таблица 5.50

Наименование ЗВ	Валовый выброс, т/год	Максимальный разовый выброс, г/с
Диоксид азота	0,0012	0,000096
Оксид азота	0,000187	0,0000156
Керосин	0,00038	0,0000358
Диоксид серы	0,000277	0,000027
Углерод	0,000747	0,0000138
Оксид углерода	0,00265	0,000256

Расчет выбросов ЗВ от автопогрузчика при «въезде-выезде» под навес технологического корпуса (номер на ГП - 2)

Таблица 5.51

Наименование ЗВ	Валовый выброс, т/год	Максимальный разовый выброс, г/с
Диоксид азота	0,048	0,00656
Оксид азота	0,0077	0,0011
Керосин	0,0216	0,0028
Диоксид серы	0,0074	0,0012
Углерод	0,0041	0,000657
Оксид углерода	0,1474	0,018

Суммарный выброс ЗВ источника №6001 представлен ниже (Таблица 5.52)

Таблица 5.52

Наименование ЗВ	Валовый выброс, т/год	Максимальный разовый выброс, г/с
Источник выбросов №6001		
Диоксид азота	0,049	0,006656
Оксид азота	0,0079	0,00111
Керосин	0,022	0,0028
Диоксид серы	0,0077	0,001227
Углерод	0,0048	0,00068
Оксид углерода	0,15	0,0183

Расчет для источника выбросов №6002

Результаты расчета выбросов ЗВ от автотранспорта при «въезде-выезде» на площадку сбора нерадиоактивных отходов (номер на ГП - 3) приведены ниже (Таблица 5.53).

Таблица 5.53

Наименование ЗВ	Валовый выброс, т/год	Максимальный разовый выброс, г/с
Источник выбросов №6002		
Диоксид азота	0,0000002	0,0000062
Оксид азота	0,000000033	0,000001

Керосин	0,00000038	0,0000023
Диоксид серы	0,0000002	0,0000013
Углерод	0,000000123	0,0000008
Оксид углерода	0,00000232	0,000014

Расчет для источников выброса №0001, №0002

Расчет выбросов ЗВ от бокса-стоянки (номер на ГП - 5)

Количество выбросов ЗВ, исходя из того, что 90% отходящих газов поступает в местную вентиляционную систему, а 10% - в общеобменную вентиляционную систему, по результатам расчетов представлены ниже (Таблица 5.54).

Таблица 5.54

Наименование ЗВ	Валовый выброс, т/год	Максимальный разовый выброс, г/с
1	2	3
Источник выброса №0001		
Диоксид азота	0,00639	0,00504
Оксид азота	0,00108	0,000819
Источник выброса №0001		
Диоксид азота	0,00639	0,00504
Оксид азота	0,00108	0,000819
Керосин	0,0039	0,00377
Диоксид серы	0,00085	0,00072
Оксид углерода	0,027	0,0198
Сажа	0,000396	0,000405
Источник выброса №0002		
Диоксид азота	0,00071	0,00056
Оксид азота	0,00012	0,000091
Керосин	0,000436	0,000419
Диоксид серы	0,0000947	0,00008
Оксид углерода	0,003	0,0022
Сажа	0,000044	0,000045

Расчет для источника выбросов №6003

Результаты расчетов выбросов ЗВ от автотранспорта при «въезде-выезде» в сооружение, предназначенное для хранения материалов (номер на ГП - 6) для разгрузки строительных материалов, приведены ниже (Таблица 5.55).

Таблица 5.55

Наименование ЗВ	Валовый выброс, т/год	Максимальный разовый выброс, г/с
Диоксид азота	0,0000232	0,0000264
Оксид азота	0,00000377	0,0000043
Керосин	0,0000082	0,00000996
Диоксид серы	0,0000046	0,0000056
Углерод	0,0000026	0,0000033
Оксид углерода	0,00005	0,00006

Результаты расчетов выбросов ЗВ от автопогрузчика при «въезде-выезде» в сооружение, предназначенное для хранения материалов (номер на ГП - 6) для

доставки строительных материалов в сооружение для хранения и захоронения
 РАО (номер на ГП - 13) приведены ниже (Таблица 5.56).

Таблица 5.56

Наименование ЗВ	Валовый выброс, т/год	Максимальный разовый выброс, г/с
Диоксид азота	0,0289	0,003952
Оксид азота	0,0047	0,000642
Керосин	0,0135	0,001787
Диоксид серы	0,0055	0,000869
Углерод	0,0027	0,000465
Оксид углерода	0,0911	0,01

Суммарный выброс ЗВ источника №6003 представлен ниже (Таблица 5.57).

Таблица 5.57

Наименование ЗВ	Валовый выброс, т/год	Максимальный разовый выброс, г/с
Источник выбросов №6003		
Диоксид азота	0,0289	0,00398
Оксид азота	0,0047	0,000646
Керосин	0,0135	0,001797
Диоксид серы	0,0055	0,00087
Углерод	0,0027	0,000468
Оксид углерода	0,0912	0,01

Расчет для источника выбросов №6004

Результаты расчетов выбросов ЗВ от автотранспорта при «въезде-выезде»
 на материальную площадку (номер на ГП - 7) для разгрузки строительных
 материалов приведены ниже (Таблица 5.58).

Таблица 5.58

Наименование ЗВ	Валовый выброс, т/год	Максимальный разовый выброс, г/с
Диоксид азота	0,0004	0,00008
Оксид азота	0,000065	0,000013
Керосин	0,00012	0,00003
Диоксид серы	0,000068	0,000017
Углерод	0,000038	0,00001
Оксид углерода	0,00077	0,000185

Суммарный выброс ЗВ источника №6004 представлен ниже (Таблица 5.59).

Таблица 5.59

Наименование ЗВ	Валовый выброс, т/год	Максимальный разовый выброс, г/с
1	2	3
Источник выброса №6004		
Диоксид азота	0,0004	0,00008
Оксид азота	0,000065	0,000013
Керосин	0,00012	0,00003
Диоксид серы	0,000068	0,000017
Углерод	0,000038	0,00001
Оксид углерода	0,00077	0,000185

Пыль неорганическая	0,29	0,16
---------------------	------	------

Расчет источника выбросов №6005

Результаты расчета выбросов ЗВ от строительной техники на площадке для тяжелой техники (номер на ГП – 8) представлены ниже (Таблица 5.60).

Таблица 5.60

Наименование ЗВ	Валовый выброс, т/год	Максимальный разовый выброс, г/с
Источник выброса №6005		
Диоксид азота	0,0118	0,039689
Оксид азота	0,0019	0,006449
Керосин	0,01	0,016
Диоксид серы	0,0015	0,006189
Оксид углерода	0,081	0,092
Сажа	0,0018	0,007722

Расчет источника выбросов №0003

Результаты расчетов выбросов ЗВ от пункта дезактивации (номер на ГП - 9) приведены ниже (Таблица 5.61).

Таблица 5.61

Наименование ЗВ	Валовый выброс, т/год	Максимальный разовый выброс, г/с
Источник выбросов №0003		
Диоксид азота	0,0000272	0,000015
Оксид азота	0,0000044	0,0000024
Керосин	0,00000887	0,0000054
Диоксид серы	0,0000065	0,000004
Углерод	0,0000033	0,0000021
Оксид углерода	0,000063	0,000388

Расчет источника выбросов №6006

Результаты расчетов выбросов ЗВ от автотранспорта при «въезде-выезде» на площадку для досмотра строительной техники (номер на ГП - 10) приведены ниже (Таблица 5.62).

Таблица 5.62

Наименование ЗВ	Валовый выброс, т/год	Максимальный разовый выброс, г/с
Диоксид азота	0,000352	0,00003
Оксид азота	0,0000572	0,000004875
Керосин	0,0001163	0,000011
Диоксид серы	0,0000846	0,000008
Углерод	0,00011	0,000004
Оксид углерода	0,000814	0,0000775

Результаты расчетов выбросов ЗВ от грузового автомобиля при «въезде-выезде» для сбора нерадиоактивных отходов приведены ниже (Таблица 5.63).

Таблица 5.63

Наименование ЗВ	Валовый выброс, т/год	Максимальный разовый выброс, г/с
Диоксид азота	0,0000048	0,0000267
Оксид азота	0,00000078	0,00000433
Керосин	0,0000016	0,000001
Диоксид серы	0,0000009	0,0000056

Углерод	0,00000053	0,00000033
Оксид углерода	0,00001	0,0000617

Результаты расчетов выбросов ЗВ от грузового автомобиля» автомобиля для доставки строительных материалов приведены ниже (Таблица 5.64).

Таблица 5.64

Наименование ЗВ	Валовый выброс, т/год	Максимальный разовый выброс, г/с
Диоксид азота	0,000144	0,0000267
Оксид азота	0,000023	0,00000433
Керосин	0,0000082	0,000001
Диоксид серы	0,000025	0,0000056
Углерод	0,000014	0,0000033
Оксид углерода	0,00028	0,0000617

Результаты расчетов выбросов ЗВ от автозаправщика приведены ниже (Таблица 5.65).

Таблица 5.65

Наименование ЗВ	Валовый выброс, т/год	Максимальный разовый выброс, г/с
Диоксид азота	0,0000011	0,0000267
Оксид азота	0,00000017	0,00000433
Керосин	0,0000036	0,000001
Диоксид серы	0,00000094	0,0000056
Углерод	0,0000001	0,0000033
Оксид углерода	0,0000022	0,0000617

Суммарный выброс ЗВ источника №6006 представлен ниже (Таблица 5.66).

Таблица 5.66

Наименование ЗВ	Валовый выброс, т/год	Максимальный разовый выброс, г/с
Источник выбросов №6006		
Диоксид азота	0,0005	0,00003
Оксид азота	0,000081	0,000005
Керосин	0,00012	0,000011
Диоксид серы	0,00012	0,000008
Углерод	0,00013	0,000004
Оксид углерода	0,0012	0,0000775

Расчет для источника выбросов №6007

Результаты расчета выбросов ЗВ при заправке строительной техники и автопогрузчиков на площадке для передвижной АЗС (номер на ГП - 11) представлены в ниже (Таблица 5.67).

Таблица 5.67

Наименование ЗВ	Максимальный разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
Сероводород	0,00002	0,0000012
Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉	0,00868	0,0004388

Результаты расчетов выбросов ЗВ от автозаправщика при «въезде-выезде» на площадку для передвижной АЗС (номер на ГП - 11) при доставке дизтоплива приведены ниже (Таблица 5.68).

Таблица 5.68

Наименование ЗВ	Валовый выброс, т/год	Максимальный разовый выброс, г/с
Диоксид азота	0,00000053	0,0000136
Оксид азота	0,000000088	0,0000022
Керосин	0,00000018	0,000005
Диоксид серы	0,0000001	0,0000028
Углерод	0,000000058	0,0000017
Оксид углерода	0,0000011	0,000031

Суммарный выброс ЗВ источника №6007 представлен ниже (Таблица 5.69).

Таблица 5.69

Наименование ЗВ	Валовый выброс, т/год	Максимальный разовый выброс, г/с
Источник выбросов №6007		
Диоксид азота	0,00000053	0,0000136
Оксид азота	0,000000088	0,0000022
Керосин	0,00000018	0,000005
Диоксид серы	0,0000001	0,0000028
Углерод	0,000000058	0,0000017
Оксид углерода	0,0000011	0,000031
Сероводород	0,0000012	0,00002
Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉	0,0004388	0,00868

Расчет источника выбросов №6008

Результаты расчетов выбросов ЗВ от автопогрузчиков при «въезде-выезде» в сооружение 13 для размещения упаковок РАО (номер на ГП – 13) приведены ниже (Таблица 5.70).

Таблица 5.70

Наименование ЗВ	Валовый выброс, т/год	Максимальный разовый выброс, г/с
Источник выбросов №6008		
Диоксид азота	0,041	0,00656
Оксид азота	0,0067	0,0011
Керосин	0,0185	0,0028
Диоксид серы	0,0065	0,0012
Углерод	0,0037	0,000657
Оксид углерода	0,128	0,018

Расчет источника выбросов №6009

Результаты расчета выбросов ЗВ от строительной техники при возведении кургана над сооружением 13 (номер на ГП – 13) представлены ниже (Таблица 5.71).

Таблица 5.71

Наименование ЗВ	Валовый выброс, т/год	Максимальный разовый выброс, г/с
Источник выброса №6009		
Диоксид азота	0,0928	0,085368
Оксид азота	0,0151	0,01387
Керосин	0,0285	0,0235
Диоксид серы	0,0116	0,0105
Углерод	0,0196	0,017624
Оксид углерода	0,1113	0,08284

Расчет источника выбросов №6010

Результаты расчетов выбросов ЗВ от автотранспорта при «въезде-выезде» через АКПП (номер на ГП - 18/1) и выбросов ЗВ от спецавтотранспорта при выезде с территории промплощадки приведены ниже (Таблица 5.72).

Таблица 5.72

Наименование ЗВ	Валовый выброс, т/год	Максимальный разовый выброс, г/с
Диоксид азота	0,000352	0,00003
Оксид азота	0,0000572	0,000004875
Керосин	0,0001163	0,000011
Диоксид серы	0,0000846	0,000008
Углерод	0,00011	0,000004
Оксид углерода	0,000814	0,0000775

Результаты расчетов выбросов ЗВ от грузового автомобиля при «въезде-выезде» для сбора нерадиоактивных отходов приведены ниже (Таблица 5.73Таблица 5.73).

Таблица 5.73

Наименование ЗВ	Валовый выброс, т/год	Максимальный разовый выброс, г/с
Диоксид азота	0,0000048	0,0000267
Оксид азота	0,00000078	0,00000433
Керосин	0,0000016	0,000001
Диоксид серы	0,0000009	0,0000056
Углерод	0,00000053	0,0000033
Оксид углерода	0,00001	0,0000617

Результаты расчетов выбросов ЗВ при «въезде-выезде» автомобиля для доставки строительных материалов приведены ниже (Таблица 5.74).

Таблица 5.74

Наименование ЗВ	Валовый выброс, т/год	Максимальный разовый выброс, г/с
Диоксид азота	0,000144	0,0000267
Оксид азота	0,000023	0,00000433
Керосин	0,0000082	0,000001
Диоксид серы	0,000025	0,0000056
Углерод	0,000014	0,0000033
Оксид углерода	0,00028	0,0000617

Результаты расчетов выбросов ЗВ при «въезде-выезде» автозаправщика приведены ниже (Таблица 5.75).

Таблица 5.75

Наименование ЗВ	Валовый выброс, т/год	Максимальный разовый выброс, г/с
Диоксид азота	0,000021	0,0000267
Оксид азота	0,0000039	0,00000433
Керосин	0,0000082	0,000001
Диоксид серы	0,0000045	0,0000056
Углерод	0,0000026	0,0000033
Оксид углерода	0,000051	0,0000617

Суммарный выброс ЗВ источника №6010 представлен ниже (Таблица 5.76).

Таблица 5.76

Наименование ЗВ	Валовый выброс, т/год	Максимальный разовый выброс, г/с
Источник выбросов №6010		
Диоксид азота	0,00052	0,00003
Оксид азота	0,000085	0,000005
Керосин	0,00013	0,000011
Диоксид серы	0,00012	0,000008
Углерод	0,00013	0,000004
Оксид углерода	0,0012	0,0000775

Расчет источника выбросов №6011

Результаты расчетов выбросов ЗВ от спецавтотранспорта при прохождении досмотра на АКПП (номер на ГП - 18/2) при въезде на территорию промплощадки приведены ниже (Таблица 5.77).

Таблица 5.77

Наименование ЗВ	Валовый выброс, т/год	Максимальный разовый выброс, г/с
Источник выбросов №6012		
Диоксид азота	0,000352	0,00003
Оксид азота	0,0000572	0,000004875
Керосин	0,0001163	0,000011
Диоксид серы	0,0000846	0,000008
Углерод	0,00011	0,000004
Оксид углерода	0,000814	0,0000775

Расчет источника выбросов №6012

Результаты расчетов выбросов ЗВ от автомобилей, двигающихся по подъездной автодороге приведены ниже (Таблица 5.78).

Таблица 5.78

Наименование ЗВ	Валовый выброс, т/год	Максимальный разовый выброс, г/с
Источник выбросов №6012		
Диоксид азота	0,0628	0,00378
Оксид азота	0,01	0,00061
Керосин	0,021	0,001365
Диоксид серы	0,0146	0,001
Углерод	0,0078	0,000525
Оксид углерода	0,144	0,009765

ИТОГО, суммарное количество выбросов ЗВ, образующихся на этапе эксплуатации проектируемого объекта, представлено ниже (Таблица 5.79).

Таблица 5.79

Вещество		Максимальный разовый выброс, г/с	Суммарный валовый выброс, т/год
код	наименование		
0301	Азота диоксид	0,1065	0,2952
0304	Азота оксид	0,01737	0,048873
0328	Углерод черный (сажа)	0,01998	0,041251
0330	Ангидрид сернистый (серы диоксид)	0,01397	0,048744
0333	Сероводород	0,00002	0,0000012
0337	Углерода оксид	0,1394	0,73955
2732	Керосин	0,0323	0,118332
2754	Углеводороды предельные C ₁₂ - C ₁₉	0,0868	0,000439
2908	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния	0,16	0,29

При проведении детальных расчетов загрязнения атмосферы определялись приземные концентрации ЗВ:

- в узловых точках расчетной площадки размером 7000 м × 10000 м и шагом 500 м;

- в расчетных точках на границе проектируемой СЗЗ - точки 3 - 8;

- в расчетных точках селитебной зоны – точки 1, 2;

- в расчетных точках ближайшей жилой зоны - точки 9, 10.

Расчетом определялись приземные концентрации в долях ПДК по всем ЗВ, расчет по которым является целесообразным.

Предложения по установлению ПДВ

В качестве норматива ПДВ предлагаются уровни выбросов, представленные ниже (Таблица 5.80).

Таблица 5.80

Код ЗВ	Наименование ЗВ	ПДВ Мощность выброса, г/с	ПДВ Валовый выброс, т/год
1	2	3	4
Источник выбросов №6001			
301	Азота диоксид	0,006656	0,049
304	Азота оксид	0,00111	0,0079
328	Сажа	0,00068	0,0048
330	Ангидрид сернистый	0,001227	0,0077
337	Углерода оксид	0,0183	0,15
2732	Керосин	0,0028	0,022
Источник выбросов №6002			
301	Азота диоксид	0,0000062	0,0000002
304	Азота оксид	0,000001	0,000000033

328	Сажа	0,0000008	0,000000123
330	Ангидрид сернистый	0,0000013	0,0000002
337	Углерода оксид	0,000014	0,00000232
2732	Керосин	0,0000023	0,00000038
Источник выбросов №0001			
301	Азота диоксид	0,00504	0,00639
304	Азота оксид	0,000819	0,00108
328	Сажа	0,000405	0,000396
330	Ангидрид сернистый	0,00072	0,00085
337	Углерода оксид	0,0198	0,027
2732	Керосин	0,00377	0,0039
Источник выбросов №0002			
301	Азота диоксид	0,00056	0,00071
304	Азота оксид	0,000091	0,0012
328	Сажа	0,000045	0,000044
330	Ангидрид сернистый	0,00008	0,0000947
337	Углерода оксид	0,0022	0,003
2732	Керосин	0,000419	0,000436
Источник выбросов №6003			
301	Азота диоксид	0,00398	0,0289
304	Азота оксид	0,000646	0,0047
328	Сажа	0,000468	0,0027
330	Ангидрид сернистый	0,00087	0,0055
337	Углерода оксид	0,01	0,0912
2732	Керосин	0,001797	0,0135
Источник выбросов №6004			
301	Азота диоксид	0,00008	0,0004
304	Азота оксид	0,000013	0,000065
328	Сажа	0,00001	0,000038
330	Ангидрид сернистый	0,000017	0,000068
337	Углерода оксид	0,000185	0,00077
2732	Керосин	0,00003	0,00012
2908	Пыль неорганическая	0,16	0,29
Источник выбросов №6005			
301	Азота диоксид	0,039689	0,0118
304	Азота оксид	0,006449	0,0019
328	Сажа	0,007722	0,0018
330	Ангидрид сернистый	0,006189	0,0015
337	Углерода оксид	0,092	0,081
2732	Керосин	0,016	0,01
Источник выбросов №0003			
301	Азота диоксид	0,000015	0,0000272
304	Азота оксид	0,0000024	0,0000044
328	Сажа	0,0000021	0,0000033
330	Ангидрид сернистый	0,000004	0,0000065
337	Углерода оксид	0,000388	0,000063
2732	Керосин	0,0000054	0,00000887

Источник выбросов №6006			
301	Азота диоксид	0,00003	0,0005
304	Азота оксид	0,000005	0,000081
328	Сажа	0,000004	0,00013
330	Ангидрид сернистый	0,000008	0,00012
337	Углерода оксид	0,0000775	0,0012
2732	Керосин	0,000011	0,00012
Источник выбросов №6007			
301	Азота диоксид	0,0000136	0,00000053
304	Азота оксид	0,0000022	0,000000088
328	Сажа	0,0000017	0,000000058
330	Ангидрид сернистый	0,0000028	0,0000001
333	Сероводород	0,00002	0,0000012
337	Углерода оксид	0,000031	0,0000011
2732	Керосин	0,000005	0,00000018
2754	Углеводороды предельные	0,00868	0,000439
Источник выбросов №6008			
301	Азота диоксид	0,00656	0,041
304	Азота оксид	0,0011	0,0067
328	Сажа	0,000657	0,0037
330	Ангидрид сернистый	0,0012	0,0065
337	Углерода оксид	0,018	0,128
2732	Керосин	0,0028	0,0185
Источник выбросов №6009			
301	Азота диоксид	0,085368	0,0928
304	Азота оксид	0,01387	0,0151
328	Сажа	0,017624	0,0196
330	Ангидрид сернистый	0,0105	0,0116
337	Углерода оксид	0,08284	0,1113
2732	Керосин	0,0235	0,0285
Источник выбросов №6010			
301	Азота диоксид	0,00003	0,00052
304	Азота оксид	0,000005	0,000085
328	Сажа	0,000004	0,00013
330	Ангидрид сернистый	0,000008	0,00012
337	Углерода оксид	0,0000775	0,0012
2732	Керосин	0,000011	0,00013
Источник выбросов №6011			
301	Азота диоксид	0,00003	0,000352
304	Азота оксид	0,000004875	0,0000572
328	Сажа	0,000004	0,00011
330	Ангидрид сернистый	0,000008	0,0000846
337	Углерода оксид	0,0000775	0,000814
2732	Керосин	0,000011	0,0001163
Источник выбросов №6012			
301	Азота диоксид	0,00378	0,0628
304	Азота оксид	0,00061	0,01

328	Сажа	0,000525	0,0078
330	Ангидрид сернистый	0,001	0,0146
337	Углерода оксид	0,009765	0,144
2732	Керосин	0,001365	0,021

Обосновывающие расчеты выбросов ВХВ в атмосферный воздух на стадии эксплуатации ППЗРО представлены в Приложении 37.

Вывод: Согласно выполненным расчетам, при эксплуатации проектируемого объекта в атмосферный воздух будет дополнительно поступать ~ 1,58 т ЗВ в год, что не ухудшит действующие гигиенические критерии качества атмосферного воздуха в жилой зоне. Проведенные расчеты показывают, что в период эксплуатации проектируемого объекта на границе ближайшей жилой застройки будут соблюдаться действующие нормативные требования к качеству атмосферного воздуха населенных мест.

5.2.2. Оценка воздействия на водные объекты

Водоснабжение

На площадке ППЗРО предусмотрено устройство следующих систем водоснабжения: хозяйственно-питьевого водопровода и производственно-противопожарного водопровода.

Хозяйственно-питьевое водоснабжение площадки ППЗРО организовано от существующей сети хозяйственно-питьевого водоснабжения РХЗ АО «СХК».

Для хозяйственно-питьевого водоснабжения используются имеющиеся ресурсы подземных вод. Артезианская вода на площадке АО «СХК» поступает от комплекса водозаборных сооружений и сооружений подготовки питьевой воды - артезианских водозаборов №1 и №2, оборудованных подземными скважинами с подводными насосами и надземными павильонами, станциями обезжелезивания и хлорирования воды.

Правом пользования участками недр с целью добычи подземных вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения г. Северска и промышленных площадок АО «СХК», обладает АО «Северский водоканал». Вода из водозаборов №1,2 соответствует требованиям СанПиН 2.1.4.1074-01.

Подключение наружных сетей хозяйственно-питьевого водоснабжения ППЗРО предполагается осуществлять к существующим сетям АО «СХК» согласно выданным техническим условиям от 09.08.2016 г. №75/1817 на присоединение, представленным в Приложении 31.

Производственно-противопожарное водоснабжение площадки ППЗРО предусмотрено от существующих сетей производственно-противопожарного водопровода РХЗ АО «СХК».

Подключение наружных сетей производственно-противопожарного водоснабжения ППЗРО к существующим сетям АО «СХК» осуществляется согласно техническим условиям от 09.08.2016 г. №75/1817 на присоединение, приведенным в Приложении 31.

Описание и характеристика систем водоснабжения

Здания и сооружения площадки ППЗРО оборудованы следующими системами водоснабжения:

- хозяйственно-питьевым водопроводом (В1);
- производственно-противопожарным водопроводом (В3);
- водопроводом горячей воды (Т3).

Вода хозяйственно-питьевого назначения используется на хозяйственно-питьевые нужды, в санпропускниках.

Вода производственно-противопожарного водоснабжения используется:

- на противопожарное водоснабжение;
- на обмыв полов зданий;
- на обмыв спецавтотранспорта;
- на полив территории;
- на поливку бетона и опалубки во время строительных работ по сооружению ячеек.

Система горячего водоснабжения предназначена для обеспечения горячей водой питьевого качества потребителей промплощадки ППЗРО.

Внутренние сети горячего водоснабжения зданий обеспечивают подачу воды:

- к санитарно-техническим приборам санузлов (зд. 1, 2, 9);
- к душевым сеткам санпропускников (зд. 2);
- к поливочным кранам для уборки помещений (зд. 1, 2, 9).

Приготовление горячей воды осуществляется в проточных (зд. 1, 9) и накопительных (зд.2) водонагревателях.

Баланс водоснабжения и водоотведения представлен ниже (Таблица 5.81).

Таблица 5.81 - Баланс водоснабжения и водоотведения

[illegible]

Водоотведение

На промплощадке ППЗРО предусматриваются следующие системы водоотведения:

- бытовая канализация К1;
- канализация очищенных бытовых стоков К1.1;
- дождевая канализация К2;
- производственно-дождевая канализация К3.

Подключение проектируемых сетей водоотведения к существующим сетям АО «СХК» предусмотрено согласно техническим условиям от 10.01.2017 г. № 75/14, приведенным в Приложении.

Бытовая канализация К1 и К1.1

Бытовые стоки от зданий 1, 2 и 9 сбрасываются в наружные сети, затем направляются на станцию очистки бытовых сточных вод (номер на ГП - 16) для полной биологической очистки.

Согласно СП 32.1330.2012 «Канализация. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.01-85 (с Изменением №1)», количество ЗВ на 1 работающего составляет:

- взвешенные вещества – 65,0 г/сут. = 292,0 мг/дм³;
- БПКполн. – 72 г/сут. = 323,0 мг/дм³;
- азот общий – 13 г/сут. = 58,4 мг/дм³;
- азот аммонийных солей – 10,5 г/сут. = 47,18 мг/дм³;
- фосфор фосфатов – 1,5 г/сут. = 6,74 мг/дм³;
- СПАВ – 2,5 г/сут. = 11,23 мг/дм³.

Качественная характеристика бытовых сточных вод до и после очистки согласно технико-коммерческому предложению от 17.02.2017 г. исх. №3102 (Приложение) с указанием степеней очистки представлена ниже (Таблица 5.82).

Таблица 5.82

Наименование ЗВ	Исходная вода, мг/дм ³	Очищенная вода, мг/дм ³	Степень очистки
БПКполн.	250,0	3,0	98,8%
Взвешенные вещества	220,0	8,0	96%
Азот аммонийный	30,0	0,42	98,6%
Азот нитритов	-	0,02	
Азот нитратов	-	9,0	
Фосфор фосфатный	5,8	3,3 (0,2)	96%
СПАВ	10,0	0,1	99%

Качественная характеристика бытовых сточных вод после очистки представлена ниже (Таблица 5.83).

Таблица 5.83

Наименование ЗВ	Исходная вода, мг/дм ³	Очищенная вода, мг/дм ³
БПКполн.	323,0	3,9
Взвешенные вещества	292,0	11,68
Азот аммонийный	47,18	0,66
Азот нитритов	0,18	0,02
Азот нитратов	11,05	9,0
Фосфор фосфатный	6,74	0,27
СПАВ	11,23	0,11

Очищенные сточные воды отводятся в резервуар канализационной насосной станции. Часть стоков (сеть В38), по мере необходимости, направляется в противопожарные резервуары (номер на ГП - 14/1, 14/2) для противопожарных и производственных нужд. Неиспользуемые очищенные бытовые стоки К1.1 в количестве 1947,5 м³/год сбрасываются в производственно-дождевую канализацию К3 и далее направляются на локальный очистной комплекс поверхностных сточных вод.

Дождевая канализация К2

Система дождевой канализации К2 предусматривает отвод дождевых и талых вод с кровель зданий (внутренние водостоки).

Отведение дождевых и талых вод с кровель зданий и сооружений, предусмотрено в наружные сети производственно-дождевой канализации К3.

Производственно-дождевая канализация К3

Система производственно-дождевой канализации обеспечивает отвод и очистку производственных, дождевых, талых и поливомоечных вод с территории ППЗРО.

Во внутриплощадочные сети дождевой и производственно-дождевой канализации площадки ППЗРО предусмотрено сбрасывать следующие стоки:

- дождевые и талые стоки от системы внутренних водостоков зданий (К2);
- производственные стоки от зданий (К3);
- поверхностные стоки с площадки ППЗРО (К3) (через дождеприемники).

Производственные стоки от зданий - это условно-чистые воды, не содержащие специфических ЗВ: опорожнение трубопроводов системы отопления, отвод конденсата от кондиционеров, отвод условно-чистых вод от технологического оборудования, от мокрой уборки помещений, из помещений венткамер.

Во внутриплощадочные сети дождевой и производственно-дождевой канализации площадки ППЗРО предусмотрено сбрасывать следующие стоки:

- дождевые и талые стоки от системы внутренних водостоков зданий (К2);
- производственные условно чистые стоки от зданий (К3);
- поверхностные стоки с площадки ППЗРО через дождеприемники (К3);
- очищенные воды бытовой канализации (К1.1).

Стоки производственно-дождевой канализации по сети самотечных трубопроводов отводятся на очистные сооружения промливневых сточных вод (сооружение 15). После очистки стоки поступают в сеть линейного объекта «Сеть промливневой канализации», запроектированного от периметра ППЗРО до существующих сетей промливневой канализации РХЗ АО «СХК». Точка присоединения - существующий колодец К-339.

Расчет поверхностных сточных вод произведен согласно Методическому пособию «Рекомендации по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты», ОАО «НИИВОДГЕО», Москва, 2015 г.

Исходные данные для расчета:

- слой осадков за теплое время года 377 мм;
- слой осадков за холодное время года 171 мм;
- количество моек в год 150;

Характеристика поверхности водосбора:

- кровля 0,423 га;
- твердые покрытия проездов, площадок и тротуаров 1,79759 га;
- газон 17,26 га;
- грунтовые поверхности/ячейки захоронения 4,73 га.

Коэффициенты, используемые при расчете:

- коэффициент талого стока 0,6
- коэффициент поливомоечного стока 0,5

Выполним расчет дождевого стока. Расчет средневзвешенного коэффициента дождевого стока приведен ниже (Таблица 5.84).

Таблица 5.84

Род поверхности	Площадь стока F, га	Коэффициент стока, Ψ_d	$F \cdot \Psi_d$, га
Кровли зданий и сооружений, асфальтовые покрытия и дороги	2,22059	0,6	1,332354
Газоны	17,26	0,1	1,726
Грунтовые покрытия/ячейки	4,73	0,2	0,946
	$\Sigma F_i = 24,21$		$\Psi_d = 4,004354$

Средневзвешенный коэффициент дождевого стока составляет $4,004354/24,21=0,1654$

Среднегодовой объем дождевого стока составляет

$$W_d = 10 \cdot 377,0 \cdot 0,1654 \cdot 24,21 = 15\,096,34 \text{ м}^3/\text{год.}$$

Среднегодовой объем талого стока составляет

$$W_t = 10 \cdot 171,0 \cdot 0,6 \cdot 24,21 = 24\,840,0 \text{ м}^3/\text{год.}$$

Годовой объем поливомоечного стока составляет

$$W_{\Pi} = 10 \cdot 1,3 \cdot 150 \cdot 4,9 \cdot 0,5 = 4\,777,0 \text{ м}^3.$$

Таким образом, годовой поверхностный сток составляет

$$W_{\Gamma} = 15\,096,34 + 24\,840,0 + 4\,777,0 = 44\,713,34 \text{ м}^3/\text{год.}$$

Согласно Методическому пособию «Рекомендации по расчету систем сбора...», качественная характеристика сточных вод в период эксплуатации для первой группы предприятий составляет:

- БПКполн. – 20 мг/дм³;
- взвешенные вещества – 500 мг/дм³;
- нефтепродукты – 30 мг/дм³.

Выполним расчет качественного состава сточных вод производственно-ливневой канализации с учетом бытовых стоков.

Исходные данные для расчета:

- объем стоков хозяйственно-бытовой канализации – 1947,5 м³/год;
- объем стоков производственно-ливневой канализации – 44 713,34 м³/год;

- качественная характеристика бытовых сточных вод:

- БПКполн. – 3,9 мг/дм³ = 7,6 кг/год;
- взвешенные вещества – 11,68 мг/дм³ = 22,7468 кг/год;
- азот аммонийный – 0,66 мг/дм³ = 1,28535 кг/год;
- нитраты – 9,0 мг/дм³ = 17,5275 кг/год;
- нитриты – 0,02 мг/дм³ = 0,03895 кг/год;
- фосфор – 0,27 мг/дм³ = 0,5258 кг/год;
- СПАВ – 0,11 мг/дм³ = 0,2142 кг/год;

- качественная характеристика производственно-ливневых сточных вод:

- БПКполн. – 20 мг/дм³ = 894,2668 кг/год;
- взвешенные вещества – 500 мг/дм³ = 22356,67 кг/год;
- нефтепродукты – 30,0 мг/дм³ = 1341,4 кг/год.

Сточные воды проходят очистку на локальном очистном комплексе поверхностных сточных вод (номер на ГП – 15), технико-коммерческое предложение от 13.04.2017 г. исх.№3391 (Приложение) с указанием степеней очистки прилагается.

Расчет для БПКполн.

Суммарное количество БПКполн., поступающего на очистку составит 901,8668 кг/год. Степень очистки сточных вод по БПКполн. составляет 90%. Количество БПКполн. после очистки составит 90,187 кг/год.

Суммарное количество сточных вод, поступающих на очистные сооружения, составит 46 660,84 м³/год.

Таким образом, концентрация БПКполн. составляет $90,187 / 46\,660,84 = 1,93$ мг/дм³.

Расчет для взвешенных веществ.

Суммарное количество взвешенных веществ, поступающих на очистку составит 22 379,42 кг/год. Степень очистки сточных вод по взвешенным веществам составляет 99%. Количество взвешенных веществ после очистки составит 223,79 кг/год.

Суммарное количество сточных вод, поступающих на очистные сооружения составит 46 660,84 м³/год.

Таким образом, концентрация взвешенных веществ составляет $223,79 / 46\,660,84 = 4,8$ мг/дм³.

Расчет для нефтепродуктов.

Суммарное количество нефтепродуктов, поступающих на очистку составит 1 341,4 кг/год. Степень очистки сточных вод по нефтепродуктам

составляет 99,9%. Количество нефтепродуктов после очистки составит 1,3414 кг/год.

Суммарное количество сточных вод, поступающих на очистные сооружения составит 46 660,84 м³/год.

Таким образом, концентрация нефтепродуктов составляет $1,3414 / 46660,84 = 0,0287$ мг/дм³.

Расчет для нитратов.

Суммарное количество сточных вод, поступающих на очистные сооружения составит 46 660,84 м³/год.

Таким образом, концентрация нитратов составляет $17,5275 / 46 660,84 = 0,3756$ мг/дм³.

Расчет для нитритов.

Суммарное количество сточных вод, поступающих на очистные сооружения составит 46 660,84 м³/год.

Таким образом, концентрация нитритов составляет $0,03895 / 46 660,84 = 0,00083$ мг/дм³.

Расчет для азота аммонийного.

Суммарное количество сточных вод, поступающих на очистные сооружения составит 46 660,84 м³/год.

Таким образом, концентрация азота аммонийного составляет $1,28535 / 46 660,84 = 0,0275$ мг/дм³.

Расчет для фосфора.

Суммарное количество сточных вод, поступающих на очистные сооружения составит 46 660,84 м³/год.

Таким образом, концентрация нитритов составляет $0,5258 / 46 660,84 = 0,011$ мг/дм³.

Расчет для СПАВ.

Суммарное количество сточных вод, поступающих на очистные сооружения составит 46 660,84 м³/год.

Таким образом, концентрация СПАВ составляет $0,2142 / 46 660,84 = 0,0046$ мг/дм³.

Качественная характеристика сточных вод производственно-ливневой канализации КЗ с учетом бытовых стоков после очистки составляет:

- БПКполн. – 1,93 мг/дм³;
- взвешенные вещества – 4,8 мг/дм³;
- нефтепродукты – 0,0287 мг/дм³;
- азот аммонийный – 0,0275 мг/дм³;
- нитраты – 0,3756 мг/дм³;
- нитриты – 0,00083 мг/дм³;
- фосфор – 0,011 мг/дм³;
- СПАВ – 0,0046 мг/дм³.

Сброс сточных вод ливневой канализации КЗ осуществляется в существующие сети АО «СХК» согласно техническим условиям.

Согласно Разрешению от 12.12.2016 г. №0074-16, допустимая концентрация ЗВ в пределах норматива НДС для «Северного» выпуска составляет:

- БПКполн. – 3,0 мг/дм³;
- взвешенные вещества – 19,0 мг/л;
- нефтепродукты – 0,05 мг/л;
- азот аммонийный – 0,5 мг/л;
- нитраты – 8,68 мг/л;
- нитриты – 0,04 мг/л;
- фосфор – 0,1 мг/л;
- СПАВ – 0,1 мг/л.

Таким образом, при сбросе сточных вод в ливневую канализацию АО «СХК» концентрация ЗВ не превысит допустимую концентрацию в пределах норматива НДС по «Северному» выпуску.

5.2.3. Оценка воздействия на почвенный покров и грунты

Основные технико-экономические показатели земельного участка приведены ниже (Таблица 5.85).

Таблица 5.85

Наименование показателя	Количество
Площадка ППЗРО	
Площадь земельного участка в границах землеотвода, га	24,21
Площадь земельного участка в границах ограждения, га	24,21
Площадь земельного участка в границах благоустройства, га	26,32
Площадь застройки, м ²	63767,87
Площадь покрытий проездов, площадок, м ²	17834,0
Площадь озеленения, га	17,26
Площадь тротуаров, м ²	141,0
Внеплощадочные сети и автодорога	
Общая площадь, необходимая для размещения внеплощадочных инженерных сетей и автодороги, м ²	190 984,0

В процессе эксплуатации ППЗРО при условии несоблюдения экологических требований возможны следующие воздействия на почвенный покров:

- химическое загрязнение в результате выбросов ВХВ и протечек систем водоотведения;
- загрязнение при обращении с отходами производства и потребления.

Выбросы ВХВ будут обусловлены работой автотранспорта и строительной техники и газо-воздушными выбросами от проектируемого объекта.

В процессе эксплуатации внеплощадочных сетей воздействие на почву оказываться не будет.

Вывод: Воздействие на почвенный покров является минимальным и по площади, и по уровню воздействия при соблюдении природоохранных мероприятий, заложенных проектом.

5.2.4. Оценка воздействия на флору и фауну

Воздействие на растительный покров

В период эксплуатации ППЗРО растительные сообщества на территории площадки ППЗРО будут представлены в основном участками,

озелененными травосмесью после окончания строительства. Таким образом, существенного воздействия на растительные сообщества при эксплуатации ППЗРО не прогнозируется.

Воздействие на животный мир

В связи с тем, что площадка размещения ППЗРО будет огорожена, из обитающих видов животных в период эксплуатации ППЗРО на изымаемом участке возможно обитание только мелких млекопитающих, членистоногих и птиц, обитание остальных видов будет носить временный или случайный характер.

На стадии эксплуатации ППЗРО основным фактором воздействия на представителей фауны за пределами площадки может быть фактор беспокойства при проведении строительных работ и движении автотранспорта (шум, вибрация, свет).

Вывод: В период эксплуатации ППЗРО воздействие на объекты растительного и животного мира непосредственно на площадке ППЗРО не прогнозируется. Специальные мероприятия, направленные на снижение возможного негативного воздействия, в период эксплуатации ППЗРО не требуются.

5.2.5. Оценка акустического воздействия

Оценку шумового воздействия в период эксплуатации проектируемого объекта выполнена по программе «Эколог-Шум», версия 2.3.1.3868 (от 14.03.2015), результаты расчета представлены в Приложении 38.

Расчет шумового воздействия выполнен при максимальном количестве одновременно работающих строительных машин и механизмов для подтверждения расчетной границы СЗЗ проектируемого объекта.

Проведенный расчет показывает, что работающие на промплощадке строительные машины и механизмы, а также грузовые автомобили, перевозящие грузы и отходы, никакого воздействия по шумовому фактору на границе СЗЗ не оказывают. Оценка шумового воздействия на селитебной территории не проводилась ввиду нецелесообразности расчета.

Таким образом, при эксплуатации проектируемого объекта, разработка мероприятий по защите от шумового воздействия не требуется.

5.2.6. Обращение с отходами производства и потребления

При эксплуатации проектируемого объекта будет происходить образование твердых отходов производства и потребления.

Расчет обтирочного материала

Согласно письму от 28.01.1997 г. №03-11/29-251 «О Справочных материалах по удельным показателям образования важнейших видов отходов производства и потребления», п.3.3, норматив образования отхода – 100 г/смена.

Режим работы – 2 смены, количество рабочих дней в году - 250.

Количество персонала - 1 смена – 21 чел., 2 смена – 14 чел.

1 смена - $M = 100 \text{ г/смену} \cdot 250 \text{ дней} \cdot 21 \text{ чел.} = 0,525 \text{ т.}$

2 смена - $M = 100 \text{ г/смену} \cdot 250 \text{ дней} \cdot 14 \text{ чел.} = 0,35 \text{ т.}$

Суммарное количество образующихся отходов составляет 0,875 т.

Расчет мусора от офисных и бытовых помещений

Согласно «Сборнику удельных показателей образования отходов производства и потребления», Москва, 1999 г., удельный показатель образования твердых коммунальных отходов на человека в год составляет 70 кг.

Количество рабочих дней в году - 250.

Количество эксплуатационного персонала – 35 чел.

Количество персонала для охраны объекта - 10 чел.

Количество отходов: $M = 70 \text{ кг/год} \cdot 250 \text{ дней} / 365 \cdot 45 \text{ чел.} = 2,15 \text{ т.}$

Расчет количества смета

Количество смета, образующегося при уборке твердых покрытий, определяется по формуле

$$Q = S \cdot M, \text{ т/год}$$

где М– удельная норма образования смета с 1 м² твердого покрытия, составляет 0,005 т/год согласно «Сборнику удельных показателей образования отходов производства и потребления», М.,1999 г.);

S – площадь твердого покрытия, подлежащего уборке, м².

Подставляя значения в формулу, получаем $Q = 17975,0 \text{ м}^2 \cdot 0,005 = 89,875 \text{ т/год.}$

Расчет ртутных и ртутно-люминесцентных ламп

Расчет количества отработанных ртутных и ртутно-люминесцентных ламп выполнен согласно «Сборнику методик по расчету объемов образования отходов», СПб, по формулам

$$M = \sum n_i \cdot m_i \cdot t_i \cdot 10^{-6} / k_i,$$

где n_i – количество установленных ламп i -той марки, шт.;

t_i – фактическое количество часов работы ламп i -той марки, ч/год;

m_i – вес одной лампы, г;

k_i – эксплуатационный срок службы ламп i -той марки, ч.

Таблица 5.86

Место установки	Тип лампы	Кол-во, шт.	Эксплуатационный срок службы ламп, ч	Вес лампы, г	Фактическое количество часов работы ламп, ч/год
1	2	3	4	5	6
Здание 1, АБК	ЛБ 18	94	13000	170	3600
	ЛБ 35	18	20000	210	
Здание 2, Технологический корпус	ЛБ 18	203	13000	170	3600
	ЛБ 35	79	20000	210	
	ДРИ 250	35	10000	274	
	ДРИ 70	27	6000	390	
Здание 5, Бокс-стоянка	ЛБ 18	14	13000	170	250
	ЛБ 35	12	20000	210	
	ДРИ 70	3	6000	390	
Сооружение 6	ДРИ 70	14	6000	390	3600
Здание 9, Пункт дезактивации	ЛБ 18	14	13000	170	720
	ЛБ 35	22	20000	210	
	ДРИ 70	2	6000	390	
Сооружение 13	ДРИ 400	50x3	10000	420	3600

(3 ряда ячеек)	ДРИ 70	26x3	6000	390	
	ДРИ 250	6x3	10000	600	
Уличное освещение	ДНаТ 70	10	10000	200	3600
	ДНаТ 100	56	10000	210	
	ДНаТ 150	12	15000	230	
	ДНаТ 250	117	20000	230	

$M_{\text{(здание 1)}} = 0,0058 \text{ т/год,}$

$M_{\text{(здание 2)}} = 0,0223 \text{ т/год,}$

$M_{\text{(здание 5)}} = 0,000126 \text{ т/год,}$

$M_{\text{(здание 6)}} = 0,003276 \text{ т/год,}$

$M_{\text{(здание 9)}} = 0,0003896 \text{ т/год,}$

$M_{\text{(сооружение 13)}} = 0,043 \text{ т/год,}$

$M_{\text{(ул. освещ.)}} = 0,01 \text{ т/год.}$

Суммарное количество образующихся отходов составит 0,085 т/год.

Количество осадка от очистных сооружений составляет 45,5 т/год.

Данные по количеству твердых нерадиоактивных отходов приведены ниже (Таблица 5.87).

Таблица 5.87

Код отхода по ФККО	Наименование отхода	Количество отходов, т/год	Класс опасности
7 31 200 01 72 4	Мусор и смет уличный	249,61	IV
4 02 110 01 62 4	Спецодежда из хлопчатобумажного и смешанных волокон, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	0,07	IV
9 19 204 02 60 4	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%)	0,875	IV
7 33 100 01 72 4	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	2,15	IV
7 23 101 01 39 4	Осадок (шлам) механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве менее 15 %, обводненный	45,5	IV
4 71 101 01 52 1	Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства	0,085	I
4 82 302 01 52 5	Отходы изолированных проводов и кабелей	1,0675	V
4 82 000 00 00 5	Оборудование электрическое, утратившее потребительские свойства	0,5	V

* Код отхода согласно Федеральному классификационному каталогу отходов (в ред. Приказа Федеральной службы по надзору в сфере природопользования от 22.05.2017 г. № 242).

Вывод: Таким образом, в процессе эксплуатации проектируемого объекта будут образовываться отходы 1, 4 и 5 классов опасности. Соблюдение необходимых условий образования, сбора, временного хранения и обращения с отходами в период эксплуатации ППЗРО не приведут к ухудшению экологической обстановки на ППЗРО и прилегающих территориях.

5.2.7. Обращение с вторичными радиоактивными отходами

5.2.7.1. Обращение с твердыми радиоактивными отходами

В процессе эксплуатации ППЗРО образуются вторичные твердые отходы:

- средства индивидуальной защиты (СИЗ и СИЗОД);
- средства индивидуальной защиты (при аварии);
- ветошь – обтирочный материал, смоченный дезактивирующими средствами (при аварии);
- песок и нефтесодержащие примеси с установки очистки в здании 9 (при аварии).

Образующиеся вторичные ТРО будут относиться к категории не выше ОНАО. По физико-химическим свойствам данные ТРО относятся к горючим РАО. По принципу образования относятся к нетехнологическим ТРО.

Количество образующихся вторичных ТРО: при нормальной эксплуатации – до 0,2 т/год (до 2,8 т за время эксплуатации ППЗРО), при аварии – до 0,1 т.

Максимальные расчетные показатели ежегодного образования ТРО представлены ниже (Таблица 5.88).

Таблица 5.88

Источники образования вторичных ТРО

Наименование	Количество, т	Категория отходов согласно ОСПОРБ-99/2010	Класс согласно ПП № 1069 от 19.10.2012 г.	Место размещения отходов
Ветошь	0,875	ОНАО	4	Передача специализированной организации на переработку
Первичная упаковка ТРО (ПВХ пленка, мешки)	0,01	ОНАО	4	
Вторичные отходы, которые могут образоваться в случае аварии				
СИЗ	0,01	ОНАО	4	Передача специализированной организации на переработку
Обувь кожаная рабочая	0,050	ОНАО	4	
Песок с установки очистки (здание 9)	0,039	ОНАО	4	

На ППЗРО не предусматривается переработка, хранение и кондиционирование вторичных РАО. Образующиеся твердые отходы, содержащие радиоактивные вещества, передаются на переработку в специализированную организацию по договору на переработку ТРО и приведение РАО к критериям приемлемости.

Сбор ТРО осуществляется путем сосредоточения ТРО в специально отведенном месте, определённым проектом (в специальный контейнер (бочка – ТУК 44) расположенный в Здание 2).

Предусмотрен сбор ТРО с учетом:

- вида излучения и периода полураспада радионуклидов;
- удельной и суммарной активности;
- содержания ядерноопасных делящихся нуклидов;
- природы ТРО (органические и неорганические);
- морфологического состава;
- способов переработки, кондиционирования, транспортирования и хранения.

Пожароопасные ТРО собираются отдельно от других ТРО.

При сборе ТРО предусмотрен радиационный контроль переносными и стационарными приборами.

Работы по сбору ТРО ведутся с использованием средств индивидуальной защиты.

Система обращения со вторичными ТРО включает в себя:

- сбор ТРО в местах их образования в полиэтиленовые мешки (первичная упаковка);
- сбор отработанных средств индивидуальной защиты в полиэтиленовый мешок (первичная упаковка);
- упаковывание отработанного фильтра с автопогрузчика в полиэтилен (первичная упаковка);
- транспортирование кратчайшими путями ТРО до места их упаковки в транспортный контейнер;
- загрузка ТРО в транспортный контейнер;
- контроль ТРО на спектрометрической системе;
- отправка транспортного контейнера в специализированную организацию по договору на переработку ТРО и приведение РАО к критериям приемлемости, с последующей передачей на ППЗРО для захоронения.

Учет и контроль вторичных РАО, образующихся при эксплуатации ППЗРО, предусматривается в соответствии с требованиями правил НП-067-16.

Транспортные контейнеры с вторичными ТРО вывозятся с площадки ППЗРО по мере накопления.

Работы по обращению с вторичными ТРО в соответствии с п. 3.8.2 ОСПОРБ-99/2010 относятся к III классу работ с открытыми источниками излучения и проводятся с использованием средств индивидуальной защиты (СИЗ). Не допускается смешивания радиоактивных и нерадиоактивных отходов с целью снижения их удельной активности.

5.2.7.2. Обращение с жидкими радиоактивными отходами

На площадке ППЗРО образование вторичных ЖРО определяется возможным проведением дезактивации оборудования и строительных конструкций, получивших радиоактивное загрязнение в результате

аварийной ситуации с нарушением целостности упаковки РАО. Постоянное образование ЖРО на ППЗРО не прогнозируется.

Образующиеся вследствие аварийной ситуации жидкие отходы, содержащие радиоактивные вещества, передаются на переработку в специализированную организацию по договору ганизацию (АО «СХК»).

Сброс вредных веществ в водные объекты не предусматривается, поэтому разработка мероприятий по их защите не требуется.

Дезактивация загрязненной поверхности, возникшей в результате аварийной ситуации, проводится с помощью:

- обтирочного материала, смоченного дезактивирующим раствором;
- пенного дезактивирующего средства (типа «Радез»);
- воды.

Газообразные радиоактивные отходы при транспортировке и хранении упаковок с РАО в нормальных условиях эксплуатации ППЗРО не образуются – выход аэрозолей не возможен в виду герметичности упаковок РАО.

5.4 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 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.

5.5 Оценка воздействия на окружающую среду на постэксплуатационной стадии

Закрытие ППЗРО предполагает закрытие карт захоронения, вывод из эксплуатации или перепрофилирование зданий и сооружений ППЗРО. Проект закрытия ППЗРО, в соответствии с требованиями НП-055-14, НП-058-14 и НП-069-14, разрабатывается до истечения срока эксплуатации ППЗРО.

Концепция закрытия включает в себя возведение многофункционального покрывающего экрана возможно над группами рядов сооружения захоронения:

- 1 группа – ряды 13/1, 13/2, 13/3;
- 2 группа – ряды 13/4, 13/5;
- 3 группа – ряды 13/6, 13/7;
- 4 группа – ряды 13/8, 13/9.

После возведения покрывающего экрана организовываются водоотводные каналы для сбора и отвода атмосферных осадков от сооружения захоронения.

Долговечность защитных барьеров природного типа достигается за счет внутренних свойств безопасности без участия обслуживающего персонала.

В процессе реализации природоохранных мероприятий после закрытия ППЗРО на его площадке должен быть восстановлен растительный покров

В соответствии с требованиями НП-055-14 и НП-069-14 после закрытия ППЗРО в течение обоснованного в проекте закрытия ППЗРО периода времени должны осуществляться:

- физическая защита ППЗРО;
- мониторинг системы захоронения РАО и периодический радиационный контроль;

хранение документации, содержащей основные сведения о закрытом ППЗРО и захороненных РАО, в том числе проектной, исполнительной, эксплуатационной и учетной документации, а также документации, содержащей основные результаты мониторинга системы захоронения РАО и сведения о проведенных мероприятиях по обеспечению безопасности закрытого ППЗРО.

Для посэкссплуационного этапа в рамках разработки проектной документации была произведена оценка долговременной безопасности (ОДБ) ППЗРО.

В процессе выполнения ОДБ были выполнены следующие работы:

- 1) Определены критерии долговременной безопасности ППЗРО.
- 2) Разработаны и обоснованы сценарии эволюции системы захоронения РАО и облучения человека.
- 3) Разработаны концептуальные и математические модели сорбционно-миграционных процессов, включающие:
 - схематизацию гидрогеологических условий ППЗРО, обоснование и построение математической модели геофильтрации;
 - схематизацию условий миграции радионуклидов из ППЗРО, построение и обоснование геомиграционной модели распространения радионуклидов в подземных водах.
- 4) Выполнены расчеты миграции радионуклидов из ППЗРО и за пределами ППЗРО в окружающей среде для принятых сценариев эволюции системы захоронения РАО.
- 5) Произведены оценки потенциальных дозовых нагрузок на критическую группу населения в долговременной перспективе на основе результатов геофильтрационных и миграционных расчетов.

Для выполнения оценки долговременной оценки безопасности, представленной, были приняты максимальные значения активностей радионуклидов по каждому классу.

Согласно НП-055-14 и РБ-117-16 для выполнения ОБД были разработаны сценарии эволюции системы захоронения РАО:

- сценарии нормальной эволюции;
- альтернативные сценарии.

В сценарии нормальной эволюции рассматриваются процессы естественной деградации защитных инженерных барьеров, постепенная потеря ими защитных свойств. В основе процессов деградации лежат процессы естественного старения материалов барьеров, постепенного включения их в природную биосферу и естественную геохимическую среду. Рассматриваются процессы естественной деградации как внешних барьеров (покрывающего и подстилающего экранов), так и внутренних барьеров (матриц, упаковок, буферных материалов).

Наиболее опасным последствием деградации покрывающего защитного барьера является проникновение осадков внутрь ППЗРО. При достижении максимальной (критической) несплошности верхнего защитного барьера осадки поступают внутрь ППЗРО беспрепятственно. Для сценариев нормальной эволюции принимается, что время начала естественной деградации внешних барьеров составляет 100 лет после закрытия ППЗРО - с момента снятия ППЗРО с административного контроля. Полная потеря изолирующих свойств внешних барьеров наступает предположительно через 300 лет после закрытия ППЗРО, в соответствии с временем деградации железобетонных конструкций.

Осадки, попадая внутрь ППЗРО, вступают во взаимодействие с материалами упаковок, способствуя их разрушению и выходу активности из упаковок. В результате поток, фильтрующийся через отходы, выходит из ППЗРО с некоторым количеством радионуклидов.

Динамика поступления радионуклидов передается из модели хранилищ в модель миграции в геологической среде. В сценарии нормальной эволюции ППЗРО учитывались следующие процессы при миграции радионуклидов: смешение радионуклидов с инфильтрующимися по поровым каналам метеорными водами, гидродинамическая дисперсия, обмен веществом (молекулярная диффузия) с водами тупиковых и замкнутых пор; сорбция и десорбция радионуклидов на поверхности поровых каналов, радиоактивный распад.

Происходит инфильтрация выходного потока через толщу подстилающей породы до момента поступления радионуклидов в водоносный горизонт. По первому от поверхности водоносному горизонту радионуклиды мигрируют до участков частичной или основной разгрузки.

В сценарии нормальной эволюции принимается, что единственным путем возможного облучения населения является попадание радионуклидов в водоносный горизонт, из которого может производиться водозабор. Радионуклиды могут попасть в водоносный горизонт с фильтрационными утечками, возникающими вследствие деградации инженерных барьеров. Объем активности, выходящей из ППЗРО с фильтрационными утечками, зависит от интенсивности разрушения как внешних, так и внутренних защитных барьеров – упаковок РАО.

Выход радионуклидов из упаковок происходит вследствие различных процессов: диффузии радионуклидов через стенки контейнеров, коррозии

металлических упаковок, выщелачивания радионуклидов из матриц, растворения матриц, ионного обмена, химического взаимодействия РАО с материалами барьеров и т.п., результатом которых является переход радионуклида из сорбированной формы в подвижную (мобильную). Радионуклиды, попадая из упаковок во внутренний объем ППЗРО, с фильтрационными утечками выходят из ППЗРО. В моделях источника используются физико-химические параметры, определяющие сорбционную емкость барьерных материалов (K_d) и скорость выхода радионуклидов из упаковок (α).

Альтернативные сценарии эволюции предусматривают:

- 1) Ускоренное (катастрофическое) разрушение барьеров ППЗРО. Начало разрушения принимается 100 лет после закрытия ППЗРО, окончание – 101 год после закрытия ППЗРО.

Причинами катастрофической деградации инженерных барьеров могут быть:

- катастрофическое воздействие на ППЗРО внешних факторов техногенного или природного происхождения;
- ошибки проектирования, ненадлежащее качество исполнения проектных решений;
- недостаточность инженерных изысканий.

- 2) Увеличенное количество среднегодовых осадков (изменение климата) вызывает повешенную инфильтрацию.

- 3) Несанкционированное проникновение человека и проживание на территории ППЗРО через 300 лет после (утра информации о ППЗРО).

На основе полученных результатов расчетов выходного потока из ППЗРО были сделаны следующие выводы:

- 1) При альтернативных сценариях выход активности больше, чем при сценарии нормальной эволюции. Максимальное превышение пиковой активности (в 8-10 раз) по сравнению со сценарием НЭ наблюдается для трития в альтернативном сценарии 1 – сценарии ускоренного разрушения барьеров.

- 2) Ускоренное разрушение барьеров увеличивает выход активности в наибольшей степени для короткоживущих радионуклидов (цезий-137, стронций-90, никель-63, Н-3). Для долгоживущих радионуклидов (уран-238, плутоний-239) ускоренное разрушение барьеров практически не оказывает влияние на выход активности.

- 3) Для долгоживущих радионуклидов (уран-238, плутоний-239) наибольший выход активности дает альтернативный сценарий 2, учитывающий изменение климата (повышенное количество осадков), причем выход активности пропорционален количеству осадков.

Полученные результаты расчета выхода радионуклидов из ППЗРО по сценариям нормальной эволюции и альтернативным были использованы для расчета миграции радионуклидов в геологической среде.

Прогноз миграции радионуклидов с подземными водами выполнялся путем численного моделирования. При создании прогнозных моделей последовательно выполнялись действия по детализации геометрии,

емкостных и фильтрационных свойств моделируемого пространства путем создания вложенных моделей более крупного масштаба. При помощи этих моделей решались разные задачи.

Модель района расположения ППЗРО (модель I ранга) разрабатывалась для выявления области миграции потока загрязненных вод от площадки ППЗРО, минимизации геометрических размеров миграционной модели и формирования ее граничных условий.

Модель области транзита и разгрузки потока подземных вод, загрязненных радионуклидами (модель II ранга), использовалась для долгосрочных прогнозов последствий загрязнения при функционировании ППЗРО, формирования граничных условий модели III ранга.

Модель участка ППЗРО (модель III ранга) использовалась для оценки формирования плюма загрязненных радионуклидами подземных вод, формирования граничных условий модели IV ранга.

Модель оценки изменений водных потоков при сооружении ППЗРО (модель IV ранга)

Результаты прогнозных миграционных расчетов последствий эксплуатации ППЗРО по нормальному сценарию показывают, что максимум удельной активности радионуклидов в водах верховодки под дном хранилищ достигается приблизительно через 200 лет с начала эксплуатации ППЗРО и превышает величину $УВ^{вода}$ для трития, Sr -90, Cs-137; через 500 лет для Ni-63. Удельная активность Pu-239 в этих водах не достигает величины $УВ^{вода}$. Распределения трития, Ni-63, Sr -90, Cs-137 на участке ППЗРО показано на рисунках 8.3.1.2-8.3.5. Тритий- единственный из радионуклидов, который в значимых, но не превышающих величину $УВ^{вода}$, достигает первого от поверхности кочковского водоносного горизонта. Ni-63, Sr -90, Cs-137 в связи с сорбционной задержкой и радиоактивным распадом в значимых количествах не достигают водоносного горизонта.

Сравнение результатов расчета выхода активности из ППЗРО для сценария нормальной эволюции и альтернативных сценариев показали, что ускоренное разрушение барьеров (альтернативный сценарий 1) в наибольшей степени увеличивает выход активности короткоживущих радионуклидов (тритий, цезий-137, стронций-90, никель-63). Для долгоживущих радионуклидов (уран-238, плутоний-239) ускоренное разрушение барьеров практически не оказывает влияние на выход активности. Увеличение количества осадков (альтернативный сценарий 2) увеличивает пропорционально выход активности.

Увеличение площади латерального и вертикального распространения ореолов в альтернативных сценариях по сравнению с площадью ореолов, рассчитанных для сценария нормальной эволюции, не превышает 15% для трития и менее 1% для долгоживущих радионуклидов.

Дозовые нагрузки на население рассчитываются в соответствии со сценариями облучения населения от воздействия ППЗРО после его закрытия. Сценарии облучения населения соответствуют сценариям эволюции ППЗРО (Таблица 5.89).

Соответствие сценариев эволюции ППЗРО сценариям облучения населения

Сценарий эволюции ППЗРО	Путь поступления радионуклидов в окружающую среду	Источник радиационной опасности	Сценарий облучения населения
1 – Нормальной эволюции	Выход радионуклидов из ППЗРО с фильтрационными утечками и миграция в водоносном горизонте	Подземные воды водоносных горизонтов в направлении разгрузки	1 - Внутреннее облучение за счет потребления воды из водозаборов, находящихся в зоне влияния ППЗРО
2 – Альтернативный сценарий			
3 – Альтернативный сценарий			
4 – Альтернативный сценарий	Несанкционированное проникновение человека (промышленная и/или сельскохозяйственная деятельность)	Загрязненные геоматериалы, грунтопородные массы, РАО, извлеченные на дневную поверхность	2 - Внешнее и внутреннее (ингаляционное, пероральное) облучение за счет хозяйственной деятельности человека на территории ППЗРО

В качестве критической группы выбрано все население. Для расчета риска используется коэффициент $5,7 \cdot 10^{-2}$ Зв-1.

При сценарии нормальной эволюции и рассмотренных альтернативных сценариях долгоживущие радионуклиды (уран и плутоний), не достигают первого от поверхности водоносного горизонта в концентрациях $0,1 \text{ УВ}^{\text{вода}}$ за весь период модельных оценок (более 10000 лет. За расчетный период 1 000 000 лет уран не достигнет первого от поверхности водоносного горизонта в концентрациях $0,15 \text{ УВ}^{\text{вода}}$. Консервативно полагая, что потребление воды населением возможно из кочковского горизонта (ближайшего к поверхности земли), непосредственно под территорией ППЗРО, в которую поступает активность по урану $0,15 \text{ УВ}^{\text{вода}}$, найдем, что дозовая нагрузка от потребления воды в отдаленном будущем (1000000 лет) радионуклида достигнет максимума и составит около 15 мкЗв/год.

С учетом принятого коэффициента риска, риск потенциального облучения для сценария НЭ является пренебрежимо малым (менее 10^{-6} 1/год).

Риск определяется расчетным путем, исходя из справочных данных по УВ U-238, дозовому коэффициенту для U-238, годового потребления воды, коэффициента риска для всего населения и расчетного значения активности урана в кочковском горизонте через 1000000 лет. Расчетное значение $8,42 \cdot 10^{-7}$ 1/год (что меньше пренебрежимо малого риска 10^{-6} 1/год).

Рассмотренные альтернативные сценарии эволюции для долгоживущих радионуклидов дают практически такие же оценки риска, как и сценарий НЭ.

Наиболее значимое влияние альтернативности эволюции проявляется для короткоживущих радионуклидов, но они и при альтернативных сценариях не достигают ближайшего к поверхности земли водоносного горизонта в периоды, когда непосредственно на территории ППЗРО возможна хозяйственная деятельность (300 и более лет после закрытия ППЗРО).

Итоговый анализ показал, что предусмотренные организационные и технические мероприятия, а также принятые основные технологические решения, используемые для сооружения ППЗРО, обеспечивают техническую и радиационную безопасность создаваемого комплекса и экологическую безопасность для населения и объектов окружающей среды.

Предложенные решения аккумулируют отечественный и зарубежный опыт по обращению с радиоактивными отходами и учитывают рекомендации МАГАТЭ по безопасной изоляции РАО от среды обитания человека.

Разработанные мероприятия по обращению с РАО (сбор, транспортировка, контролируемое хранение) на промышленной площадке ППЗРО гарантируют отсутствие отрицательного влияния объекта на окружающую среду и население в процессе эксплуатации.

Анализ последствий случайных событий, явлений природного и техногенного характера, способных существенно повлиять на радиационную и экологическую безопасность проектируемого ППЗРО и его возможные воздействия на компоненты окружающей среды показал, что ни одна из нештатных ситуаций, вызванных внутренними причинами в период после закрытия ППЗРО, не может привести к переоблучению персонала и населения выше пределов безопасности, указанных в нормативных документах

СанПиН 2.6.1.2523-09 (НРБ-99/2009), СП 2.6.6.1168-02 (СПОРО-2002), СП 2.6.1.2612-10 (ОСПОРБ-99/2010)..

Результаты долговременной безопасности показали, что для всех выполненных вариантов расчета, в том числе и для варианта с «быстрой» миграцией долгоживущих радионуклидов, риск потенциального воздействия ППЗРО на население является пренебрежимо малым (менее 10^{-6} 1/год).

5.6 Санитарно-защитная зона

Установлено, что ППЗРО относится к III категории по потенциальной радиационной опасности, радиационное воздействие при аварии ограничится территорией объекта. Зона наблюдения вокруг объекта III категории по потенциальной радиационной опасности не устанавливается (в соответствии с требованиями ОСПОРБ-99/2010, п. 3.2.8).

Для определения степени воздействия объекта на прилегающую территорию выполнена оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха и уровней шума. Результаты оценки показали, что на границе рекомендуемой СЗЗ приземные концентрации и уровни шума не превысят предельно допустимых значений по уровню загрязнения атмосферного воздуха и по уровню шума.

Рекомендуемая граница СЗЗ показана на плане объекта линией красного цвета (Приложение 39).

5.7 Программа производственного экологического и радиационного мониторинга (контроля)

Целью ЭМ является проведение наблюдений за состоянием окружающей среды, оценка и прогноз изменений состояния окружающей среды под воздействием природных и антропогенных факторов.

Основными задачами ЭМ являются:

- выполнение требований действующего природоохранного законодательства РФ в области организации ЭМ компонентов природной среды;
- получение и накопление информации об источниках загрязнения и состоянии компонентов природной среды в зоне влияния проектируемого объекта;
- анализ и комплексная оценка текущего состояния различных компонентов природной среды и прогноз изменения их состояния под воздействием природных и антропогенных факторов;
- информационное обеспечение руководства объекта для принятия плановых и экстренных управленческих решений;
- подготовка, ведение и оформление отчетной документации по результатам ЭМ;
- получение данных об эффективности природоохранных мероприятий, разработка рекомендаций и предложений по устранению и предупреждению негативного воздействия на окружающую среду.

Производственный экологический контроль

ПЭК выполняется в целях соблюдения требований в области охраны окружающей среды, для обеспечения выполнения в процессе хозяйственной и иной деятельности мероприятий по охране окружающей среды, рациональному использованию и восстановлению природных ресурсов.

Целью производственного экологического контроля (мониторинга) на ППЗРО является оценка состояния окружающей среды, анализа происходящих в ней процессов и своевременного выявления тенденций ее изменения.

Мониторинг окружающей среды производится по следующим основным направлениям:

- контроль воздушной среды;
- контроль подземных вод;
- контроль загрязненности почвы;
- контроль отходов.

Программа мониторинга окружающей среды

Период строительно-монтажных работ

ПЭК осуществляется в форме проверок, проводимых раз в две недели.

В ходе периодических проверок проверяется:

- организация обращения с отходами;
- выполнение предусмотренных проектом природоохранных мероприятий;
- наличие природоохранной документации, производственной документации строительных организаций, проводящих работы на объекте.

По результатам каждой проверки составляется акт, который подписывается представителями Заказчика, Генподрядной организации, подрядных строительных организаций и исполнителя.

По результатам проведения ПЭК за весь год Заказчику представляется итоговый отчет, содержащий анализ основных видов нарушений природоохранного законодательства, зафиксированных за весь период проведения ПЭК на объекте, анализ предоставления и разработки строительными организациями необходимой разрешительной природоохранной документации, анализ мероприятий, проводимых строительными организациями в рамках осуществления природоохранной деятельности.

Проверка соблюдения требований нормативных актов в области охраны окружающей среды и требований проектных решений при осуществлении строительной организацией хозяйственной деятельности осуществляется путем натурного обследования площадки строительства, а также прилегающих территорий.

Проверяется соответствие осуществляемых работ, методов их выполнения требованиям законодательства РФ в области охраны окружающей среды, а также выполнение предусмотренных проектной документацией природоохранных мероприятий. Особое внимание уделяется контролю обращения с отходами, образующимися на стройплощадке, а именно:

- проверке установки металлических контейнеров для сбора строительных и коммунальных отходов;
- проверке установки контейнеров для сбора строительных и коммунальных отходов на непроницаемые основания;
- контроль вывоза строительных и твердых коммунальных отходов и их размещения;
- контроль отсутствия захламления территории отходами производства и потребления;
- контроль осуществления мер по предотвращению загрязнения почв нефтепродуктами.

Также в задачи натурного обследования объекта строительства входит выявление экологических проблем, связанных с осуществлением строительства и требующих незамедлительного оперативного вмешательства; выдача практических рекомендаций по оптимизации ведения строительных работ для снижения наблюдающегося негативного воздействия на окружающую среду.

На последующих этапах ПЭК проводится контроль устранения ранее выявленных нарушений, а также обследование территории объекта строительства на предмет выявления новых нарушений, не встречавшихся здесь ранее. Все нарушения заносятся в Акт проверки соблюдения природоохранных требований, составляемый в день осуществления проверки ПЭК.

Проверка природоохранной документации

Строительные организации, в соответствии с требованиями природоохранного законодательства, должны иметь в наличии комплект документов в области охраны окружающей среды, которые разрабатываются для регламентации деятельности организации в части оказания воздействия на окружающую среду. Комплект документов должен включать:

- документацию по организации природоохранной деятельности при осуществлении строительных работ (планы, инструкции);
- документацию по организации структуры экологического управления (приказы, распоряжения, свидетельства об обучении руководящего состава организации в области охраны окружающей среды, свидетельства на право работ с опасными отходами);
- разрешительную документацию по отдельным направлениям природопользования (по организации деятельности в области обращения с отходами в соответствии с требованиями природоохранного законодательства, по организации деятельности по защите атмосферного воздуха от выбросов автотранспорта);
- документацию в части платы за негативное воздействие на окружающую среду.

Отсутствие у строительной организации необходимой документации фиксируется как нарушение требований природоохранного законодательства и заносится в Акт проверки.

При изменении законодательных требований к строительным организациям в период строительства перечень проверяемой документации корректируется. Изменения доводятся до сведения Заказчика и подрядных организаций.

Период эксплуатации

Программа экологического и радиационного мониторинга разрабатывается с учетом особенностей всех стадий жизненного цикла ППЗРО.

В рамках Программы по ЭМ на проектируемом объекте будут выполняться:

- лабораторные работы, включающие различные виды анализов и исследований проб, отбираемых из различных компонентов окружающей среды и выполняющиеся специализированными организациями;
- камеральные работы (сбор, обработка, обобщение, анализ информации, оформление протоколов и отчетов по результатам мониторинга), выполняющиеся специализированными организациями.

ЭМ для ППЗРО включает в себя мониторинг:

- атмосферного воздуха;
- подземных вод;
- почвы, травы, снега;
- радиационный;
- отходов.

Ниже (Таблица 5.90) приводятся объекты контроля, контролируемые параметры, указаны точки проведения измерений, периодичность проведения контроля.

Таблица 5.90

Объект контроля	Параметр	Точка контроля	Периодичность контроля	Наименование организации, осуществляющей контроль
1	2	3	4	5
Акустическое воздействие	Контроль уровня шума	Территория СЗЗ	1 раз в год	Специализированная организация
Атмосферный воздух	Объемная активность α -, β -аэрозолей в атмосферном воздухе	Территория СЗЗ объекта с подветренной стороны	1 раз в год	Специализированная организация
	Радионуклидный состав РВ в аэрозолях атмосферного воздуха			
Почвенный покров, трава, снег	Санитарно-химические показатели: нитраты, нефтепродукты, железо общее	В пределах СЗЗ зоны	1 раз в год	Специализированная организация
	Удельная α -, β -, γ -активность		2 раза в год	Специализированная организация
	МЭД гамма излучения		1 раз в год	
Сточные воды	БПКполн., взвешенные вещества, нефтепродукты, азот аммонийный, нитраты, нитриты, фосфор, СПАВ – 0,1 мг/л.	Колодец для отбора проб	1 раз в квартал	Специализированная организация
	Удельная активность α -, β -излучающих радионуклидов	Санпропускник здания 2	1 раз в сутки	Специализированная организация
Подземные воды	Химический состав (минерализация, рН, жесткость, окисляемость перманганатная, БПК, растворенный кислород)	Наблюдательные скважины	1 раз в квартал при неустановившемся режиме 1 раз в квартал при установившемся режиме	Специализированная организация
	Удельная α -, β -активность			
	Измерение уровня подземной воды в наблюдательной скважине			
Отходы производства и потребления	МЭД гамма-излучения	Площадка для сбора нерадиоактивных отходов	По заявке	Служба дозиметристов ППЗРО
Отходы, поступающие на ППЗРО	Объемная суммарная α -, β -активность	Узел разгрузки	При поступлении	
	МЭД гамма-излучения			

В Программу ПЭК входит выполнение подразделениями предприятия требований природоохранного законодательства, нормативных документов в области охраны окружающей среды, касающихся:

- соблюдения установленных нормативов воздействия на компоненты окружающей природной среды;
- соблюдения нормативов качества окружающей природной среды в зоне влияния проектируемого объекта;
- выполнение планов природоохранных мероприятий по снижению техногенной нагрузки на окружающую среду.

ПЭК проводится над:

- соблюдением установленных нормативов воздействия на окружающую среду;
- учетом номенклатуры и количества ЗВ, поступающих в окружающую среду от источников загрязнения;
- обеспечением своевременной разработки нормативов воздействия на окружающую среду;
- источниками выделения ЗВ и образования отходов;
- соблюдением правил обращения с отходами;
- использованием опасных и вредных химических веществ;
- выполнением природоохранных планов мероприятий (в том числе противоаварийных), предписаний и рекомендаций специально уполномоченных государственных органов в области охраны окружающей среды;
- наличием и техническим состоянием оборудования по локализации и ликвидации последствий техногенных аварий, по обеспечению безопасности персонала;
- своевременным предоставлением информации, предусмотренной государственной статистической отчетностью, системами государственного экологического мониторинга, кадастровым учетом и т.п.

Объектами ПЭК являются:

- источники выбросов ЗВ в атмосферный воздух;
- источники сбросов ЗВ в системы канализации и сети водоотведения;
- системы очистки отработанных вод;
- системы оборотного водоснабжения;
- источники образования отходов производства;
- объекты размещения отходов;
- склады и хранилища сырья, материалов, реагентов и т.д.

ПЭК проводится самим предприятием с целью обеспечения выполнения в процессе хозяйственной и иной деятельности требований природоохранного законодательства и соблюдения установленных нормативов в области охраны окружающей среды, а также самопроверки рациональности природопользования и выполнения планов мероприятий по ограничению и уменьшению воздействия на окружающую среду.

Отчетность

В конце года по окончании работ по ПЭК и ЭМ составляется итоговый отчет, который будет содержать данные наблюдений за состоянием окружающей среды, а также оценку и прогноз изменений состояния компонентов окружающей среды в районе расположения проектируемого объекта.

Постэксплуатационный период

В постэксплуатационный период предусматривается мониторинг подземных вод, который включает в себя:

- контроль наличия воды в ячейках через наблюдательные трубы с помощью переносных эндоскопа и датчика влажности;
- визуальный контроль за инженерными барьерами, законсервированным оборудованием.

5.8 Средства контроля и измерений, планируемых к использованию для контроля соблюдения нормативов допустимого воздействия на окружающую среду

Для оценки состояния окружающей среды, анализа происходящих в ней процессов и своевременного выявления тенденций её изменения предполагается проведение мониторинга.

Мониторинг предполагается выполнять с привлечением (по специальному договору) лабораторий охраны окружающей среды специализированной организации, аккредитованными в области экоаналитического контроля. В качестве одной из таких организаций после проведения конкурсных процедур может выступать АО «СХК» (письмо о возможности предоставления таких услуг приведено в Приложении 40).

Перечень средств измерения, применяемых для радиоэкологического мониторинга, приведен в Приложении 6. Сведения о средствах контроля и измерения объектов окружающей среды приведены в Приложении 41.

5.9 Расчет платы за негативное воздействие на окружающую среду

Расчет платы за негативное воздействие на окружающую среду выполнен в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 13.09.2016 г. №913 «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах».

Расчет платы за загрязнение атмосферы

Этапы строительства

I этап

Расчет платы за выбросы в атмосферу ЗВ при проведении земляных, сварочных и окрасочных работ, заправке строительной техники, работы ДГУ в период строительства представлен ниже (Таблица 5.91).

Таблица 5.91

Наименование ЗВ	Количество, т	Ставки платы в 2017 г., руб./т	Плата, руб.
Керосин	6,11	6,7	40,94
Сероводород	0,0000043	686,2	0,00
Формальдегид	0,239	1823,6	435,84
Бенз(а)пирен	0,00002485	5472968,7	136,00
Углерод черный (сажа)	0,997	93,5	93,22
Диоксид серы	2,217	45,4	100,65
Ксилол	0,3977	29,9	11,89
Углеводороды	0,00108	10,8	0,01

предельные			
Уайт-спирит	0,3	6,7	2,01
Ацетон	0,459	16,6	7,62
Бутилацетат	0,2148	56,1	12,05
Толуол	1,014	9,9	10,04
Спирт этиловый	0,00358	1,1	0,00
Взвешенные вещества	0,17	36,6	6,22
Диоксид азота	14,772	138,8	2050,35
Оксид азота	2,385	93,5	223,00
Оксид углерода	12,225	1,6	19,56
Фториды, в пересчете на фтор	0,0126	181,6	2,29
Оксид железа	0,0082	1369,7	11,23
Марганец и его соединен.	0,00072	5473,5	3,94
Фтористый водород	0,00288	1094,7	3,15
Пыль неорганическая, содержащая SiO ₂ (20-70%)	0,1059	56,1	5,94
ИТОГО	3 175,86 руб.		

Компенсационная плата за выбросы в атмосферу ЗВ в I этап строительства составляет 3 175,86 руб.

II этап

Расчет платы за выбросы в атмосферу ЗВ при проведении земляных и сварочных работ в период строительства представлен ниже (Таблица 5.92).

Таблица 5.92

Наименование ЗВ	Количество, т	Ставки платы в 2017 г., руб./т	Плата, руб.
Диоксид азота	0,00046	138,8	0,06
Оксид азота	0,000075	93,5	0,01
Оксид углерода	0,005	1,6	0,01
Фториды, в пересчете на фтор	0,00126	181,6	0,23
Оксид железа	0,00082	1369,7	1,12
Марганец и его соединен.	0,000072	5473,5	0,39
Фтористый водород	0,000288	1094,7	0,32
Пыль неорганическая, содержащая SiO ₂ (20-70%)	0,0172	56,1	0,96
ИТОГО	3,1 руб.		

Компенсационная плата за выбросы в атмосферу ЗВ во II этап строительства составляет 3,1 руб.

III этап

Расчет платы за выбросы в атмосферу ЗВ при проведении земляных и сварочных работ в период строительства представлен ниже (Таблица 5.93).

Таблица 5.93

Наименование ЗВ	Количество, т	Ставки платы в 2017 г., руб./т	Плата, руб.
Диоксид азота	0,00046	138,8	0,06
Оксид азота	0,000075	93,5	0,01
Оксид углерода	0,005	1,6	0,01
Фториды, в пересчете на фтор	0,00126	181,6	0,23
Оксид железа	0,00082	1369,7	1,12
Марганец и его соединен.	0,000072	5473,5	0,39

Фтористый водород	0,000288	1094,7	0,32
Пыль неорганическая, содержащая SiO ₂ (20-70%)	0,0174	56,1	0,98
ИТОГО		3,12 руб.	

Компенсационная плата за выбросы в атмосферу ЗВ в III этап строительства составляет 3,12 руб.

IV этап

Расчет платы за выбросы в атмосферу ЗВ при проведении земляных и сварочных работ в период строительства представлен ниже (Таблица 5.94).

Таблица 5.94

Наименование ЗВ	Количество, т	Ставки платы в 2017 г., руб./т	Плата, руб.
Диоксид азота	0,00046	138,8	0,06
Оксид азота	0,000075	93,5	0,01
Оксид углерода	0,005	1,6	0,01
Фториды, в пересчете на фтор	0,00126	181,6	0,23
Оксид железа	0,00082	1369,7	1,12
Марганец и его соединен.	0,000072	5473,5	0,39
Фтористый водород	0,000288	1094,7	0,32
Пыль неорганическая, содержащая SiO ₂ (20-70%)	0,0172	56,1	0,96
ИТОГО		3,1 руб.	

Компенсационная плата за выбросы в атмосферу ЗВ в IV этап строительства составляет 3,1 руб.

Период эксплуатации

Расчет платы за выбросы в атмосферу ЗВ при пересыпке строительных материалов, заправке строительной техники, выбросами от бокса-стоянки и пункта дезактивации в период эксплуатации приведен ниже (Таблица 5.95).

Таблица 5.95

Наименование ЗВ	Количество, т	Ставки платы в 2017 г., руб./т	Плата, руб.
Керосин	0,0043449	6,7	0,03
Сероводород	0,0000012	686,2	0,00
Углерод черный (сажа)	0,0004433	93,5	0,04
Диоксид серы	0,0009512	45,4	0,04
Углеводороды предельные	0,0004388	10,8	0,00
Диоксид азота	0,0071272	138,8	0,99
Оксид азота	0,0022844	93,5	0,21
Оксид углерода	0,0301	1,6	0,05
Пыль неорганическая, содержащая SiO ₂ (20-70%)	0,29	56,1	16,27
ИТОГО		17,63 руб.	

Компенсационная плата за выбросы в атмосферу ЗВ в период эксплуатации проектируемого объекта составляет 17,63 руб.

Расчет платы за размещение твердых отходов

Этапы строительства

I этап

Расчет платы за размещение отходов, образованных в период проведения строительно-монтажных работ, приведен ниже (Таблица 5.96).

Таблица 5.96

Класс опасности отхода	Ставки платы в 2017 г., руб./т	Количество, т	Плата за загрязнение окружающей среды, руб.
IV	663,2	131,1473	86 976,89
V	17,3	3462,58358	59 902,7
ИТОГО		146 879,59 руб.	

Компенсационная плата размещение отходов составляет 146 879,59 руб.

II этап

Расчет платы за размещение отходов, образованных в период проведения строительно-монтажных работ, приведен ниже (Таблица 5.97).

Таблица 5.97

Класс опасности отхода	Ставки платы в 2017 г., руб./т	Количество, т	Плата за загрязнение окружающей среды, руб.
IV	663,2	7,2241	4 791,02
V	17,3	721,3335	12 479,07
ИТОГО		17 270,09 руб.	

Компенсационная плата размещение отходов составляет 12 270,09 руб.

III этап

Расчет платы за размещение отходов, образованных в период проведения строительно-монтажных работ, приведен ниже (Таблица 5.98).

Таблица 5.98

Класс опасности отхода	Ставки платы в 2017 г., руб./т	Количество, т	Плата за загрязнение окружающей среды, руб.
IV	663,2	7,2241	4 791,02
V	17,3	721,3335	12 479,07
ИТОГО		17 270,09 руб.	

Компенсационная плата размещение отходов составляет 12 270,09 руб.

IV этап

Расчет платы за размещение отходов, образованных в период проведения строительно-монтажных работ, приведен ниже (Таблица 5.99).

Таблица 5.99

Класс опасности отхода	Ставки платы в 2017 г., руб./т	Количество, т	Плата за загрязнение окружающей среды, руб.
IV	663,2	7,2241	4 791,02
V	17,3	721,3335	12 479,07
ИТОГО		17 270,09 руб.	

Компенсационная плата размещение отходов составляет 12 270,09 руб.

Период эксплуатации

Расчет платы за размещение отходов, образованных в период эксплуатации проектируемого объекта, приведен ниже (Таблица 5.100).

Таблица 5.100

Класс опасности отхода	Ставки платы в 2017 г., руб./т	Количество, т	Плата за загрязнение окружающей среды, руб.
IV	663,2	298,205	197 769,56

Компенсационная плата размещение отходов составляет 197 769,56 руб.

Расчет платы за размещение отходов, образованных при закрытии всех рядов ячеек захоронения, приведен ниже (Таблица 5.101).

Таблица 5.101

Класс опасности отхода	Ставки платы в 2017 г., руб./т	Количество, т	Плата за загрязнение окружающей среды, руб.
V	17,3	1,5675	27,12

Компенсационная плата размещение отходов составляет 27,12 руб.

Расчет платы за загрязнение поверхностных водных объектов

Расчет 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 АО «СХК» по договору.

Расчет платы за вырубку деревьев

Количество и состав вырубаемых деревьев с территории промплощадки проектируемого объекта, представлены ниже (Таблица 5.102).

Таблица 5.102

Виды деревьев	Масса древесины в плотных м ³	
	Деловая древесина	Дровяная древесина
1	2	3
Береза:		
до Ø 16 см	225,25	39,75
до Ø 24 см	600,0	120,0
до Ø 32 см	278,85	50,7
до Ø 11 см	81,7	15,05
Осина:		
до Ø 16 см	225,25	39,75
до Ø 24 см	600,0	120,0
до Ø 32 см	278,85	50,7
до Ø 11 см	81,7	15,05

Ущерб от вырубки деревьев определяется путем умножения минимальных ставок при отпуске древесины в порядке сплошных рубок главного пользования и прочих рубок с учетом ликвидного запаса древесины на 1 гектаре лесосеки на корректирующие коэффициенты. Корректирующий коэффициент равен 0,9.

Ставка платы за единицу объема древесины, заготавливаемой на землях, находящихся в федеральной собственности, установленные в 2007 г., применяются в 2017 г. с коэффициентом 1,49 (Постановление правительства РФ от 17.09.2014 г. №947). Полученные результаты приведены ниже (Таблица 5.103).

Таблица 5.103

Виды деревьев	Минимальные ставки, руб. за м ³		Ущерб от вырубки, руб.		Сумма, руб.
	деловая древесина	дровяная древесина	деловая древесина	дровяная древесина	
Береза:					
до Ø 16 см	16,38	2,5	4947,75	722,46	50707,8
до Ø 24 см	32,58		26213,87		
до Ø 32 см	45,54		17029,13		
до Ø 11 см	16,38		1794,59		
Осина:					

до Ø 16 см	3,42		1033,05		
до Ø 24 см	6,48	0,36	5213,81	108,86	9961,23
до Ø 32 см	8,64		3230,82		
до Ø 11 см	3,42		374,69		
ИТОГО			60 669,03 руб.		

Компенсационная плата за вырубленную древесину в период проведения строительно-монтажных работ составит 60 669,03 руб.

Перечень и расчет затрат на реализацию природоохранных мероприятий

Перечень и расчет затрат на реализацию природоохранных мероприятий принят согласно сметной документации и представлен ниже (Таблица 5.104).

Таблица 5.104

Наименование	Общая стоимость в базисном уровне цен по состоянию на 01.01.2000 г., тыс.руб.	Стоимость оборудования в базисном уровне цен по состоянию на 01.01.2000 г., тыс. руб.	Примечание
1	2	3	4
Здание 9. Пункт дезактивации	1 991,77	659,34	ОСР № 03-02
Водоочистка	10 260,97	8 411,35	ЛСР № 06-01-03
Благоустройство территории, в т.ч.:	13 355,33	-	ЛСР № 07-01-01
1 этап	11 964,80	-	ЛСР № 07-02-01
2 этап	463,24	-	ЛСР № 07-03-01
3 этап	464,04	-	ЛСР № 07-04-01
4 этап	463,24	-	

6. Меры по предотвращению и/или снижению возможного негативного воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности

6.1. Меры по охране окружающей среды на этапе строительства ПЗРО

6.1.1. Меры по охране атмосферного воздуха

В целях охраны атмосферного воздуха от загрязнения при производстве строительно-монтажных работ будет предусмотрено проведение следующих организационных мероприятий:

- при земляных работах - увлажнение грунта (эффективность мероприятия составит 80%);
- строгое соблюдение требований санитарных правил и гигиенических нормативов при эксплуатации используемых строительных машин, механизмов и транспортных средств; к работе допускается только та строительно-монтажная техника, которая отрегулирована и находится в безупречном техническом состоянии;

- проверка соответствия параметров применяемых машин и оборудования в части состава отработавших газов, шума и вибрации техническим условиям предприятия – изготовителя;
- меры, принимаемые при заправке дорожной техники: заправка только на стационарных заправочных пунктах; заправка механизмов с ограниченной подвижностью (экскаваторы, бульдозеры) с помощью автозаправщиков; проведение заправки с помощью шлангов, имеющих затворы у выпускного отверстия; недопущение применения для заправки ведер и другой открытой посуды; организация сбора отработавших масел с последующей их отправкой на специальные пункты; запрет на слив масел на почвенный покров; использование дизельного топлива и других горюче-смазочных материалов, соответствующих требованиям ГОСТов;
- недопущение при обслуживании машин и механизмов утечки горючего и масла в грунт и сброса на рельеф горюче-смазочных материалов;
- осуществление запуска и прогрева двигателей транспортных средств по утвержденному графику;
- запрет на оставление техники с работающими двигателями, за исключением случаев производственной необходимости;
- отказ от использования этилированного бензина позволит избежать загрязнения атмосферного воздуха соединениями свинца;
- запрет на проведение ремонтных работ автотракторной техники на территории стройплощадки;
- запрет на сжигание на территории стройплощадки строительных отходов и мусора (строительные и коммунальные отходы не накапливаются, собираются в отдельные контейнеры (бункеры) с крышками и регулярно вывозятся специализированной организацией на утилизацию).

6.1.2. Меры по охране поверхностных и подземных вод

Для исключения загрязнения поверхностных вод района размещения ППЗРО и рационального использования водных ресурсов на этапе строительства предусматривается проведение следующих мероприятий:

- ведение строительных работ с соблюдением требований, обеспечивающих санитарную охрану водных ресурсов;
- временное накопление отходов в специально отведенных местах, оборудованных в соответствии с требованиями санитарных правил, с организацией их своевременного вывоза на утилизацию;
- заправка техники на специальной площадке с твердым покрытием;
- мойка колес автотранспорта при выезде с территории строительной площадки предусмотрена на специальной площадке со сбором стоков в специальные емкости с последующим вывозом на очистные сооружения;
- запрет сброса сточных вод на рельеф.

Для исключения влияния строительства ППЗРО на подземные воды в случае необходимость предполагается принять меры для обеспечения целостности водоупорного массива глинистых пород, например,

предусмотреть устройство «глиняного замка» под ППЗРО, устройство систем водопонижения и водоотвода и др. Перечень мер будет определен на проектной стадии работ после проведения необходимого объема инженерно-геологических изысканий.

Для контроля за влиянием ППЗРО на подземные воды на участке размещения ППЗРО планируется сооружение сети из 5 наблюдательных скважин. В ходе эксплуатации ППЗРО предусматривается систематический контроль качества подземных вод путем проведения замеров и отбора проб из контрольных скважин.

6.1.3. Меры по защите почвенного покрова

В период строительства предусмотрено проведение следующих мероприятий по снижению воздействия на почвенный покров:

- строительство минимального количества временных подъездных дорог к объекту строительства;
- поставка строительных материалов по мере необходимости, своевременный вывоз строительного мусора;
- использование на строительной площадке бытовых сооружений передвижного или контейнерного типа, что не требует устройства заглубления;
- подбор мест для долговременного стояния строительной техники с твердым водонепроницаемым покрытием и обвалованием;
- заправка дорожной техники только на стационарных заправочных пунктах;
- заправка техники с ограниченной подвижностью автозаправщиком с помощью шлангов, имеющих затворы у выпускного отверстия, с применением поддонов, для предотвращения попадания загрязнения в почву;
- применение технически исправных машин и механизмов с отрегулированной топливной арматурой, исключающей потери горюче-смазочных материалов;
- передвижение транспортных средств и строительной техники строго в пределах строительной полосы;
- мойка колес автотранспорта при выезде с территории строительной площадки предусмотрена на специальной площадке со сбором стоков в специальные емкости с последующим вывозом на очистные сооружения;
- - строгое соблюдение технологии и сроков проведения работ.

6.1.4. Меры по охране растительного мира

В период строительства будет предусмотрено проведение следующих мероприятий по уменьшению механического воздействия на растительный покров:

- ведение всех строительных работ и движение транспорта строго в пределах полосы отвода земель;
- выбор оптимальной протяженности трасс линейных коммуникаций и их прокладка в едином технологическом коридоре.

Для уменьшения воздействия на растительный покров, связанного с возможностью химического загрязнения почвенного покрова и повреждения растительности, предусматривается:

- исключение проливов и утечек при транспортировке нефтепродуктов, сливо-наливных операциях, сброса на рельеф горюче-смазочных материалов;
- отдельный сбор и складирование отходов в специальные контейнеры или ёмкости с последующим вывозом их на оборудованные полигоны или на переработку;
- техническое обслуживание транспортной и строительной техники в специально отведенных местах
- организация мест хранения строительных материалов на территории, свободной от древесной растительности, недопущение захламления зоны строительства мусором, загрязнения горюче-смазочными материалами.

6.1.5. Меры по охране животного мира

Основные требования по охране и использованию животного мира направлены на:

- сохранение видового многообразия животного мира;
- охрану среды обитания, условий размножения и путей миграции животных;
- сохранение целостности естественных сообществ животных.

В качестве мероприятий по минимизации негативного воздействия деятельности по сооружению ППЗРО на представителей животного мира предусматриваются следующие мероприятия:

- минимальное отчуждение земель для сохранения условий обитания зверей и птиц;
- неукоснительное соблюдение границ землеотвода, недопущение сверхнормативного изъятия площадей, строительная техника перемещается только по специально отведенным дорогам;
- устройство ограждения строительных площадок;
- проверка соответствия параметров применяемых машин и оборудования в части состава отработавших газов, шума и вибрации техническим условиям предприятия – изготовителя, что позволит предотвратить как химическое, так и механическое воздействие;
- проведение тщательной уборки порубочных остатков, чтобы не создавать благоприятных условий для размножения вредителей леса;
- исключение вероятности возгорания лесных участков на территории ведения работ и прилегающей местности, обеспечение строгого соблюдения строительным и изыскательским персоналом природоохранного законодательства, правил противопожарной безопасности;
- запрет ввоза на территорию строительства и хранения всех орудий промысла (охотничьего оружия и капканов) и любительской охоты, предупреждение случаев любого браконьерства.

6.1.6. Меры по снижению акустического воздействия

Защита окружающей территории от внешних и внутренних источников шума будет обеспечиваться следующими мероприятиями:

- рациональное с акустической точки зрения решение генерального плана объекта;
- выбор рациональных режимов работы оборудования и машин, производящих шумовое воздействие;
- выбор оборудования и техники с шумовыми характеристиками, обеспечивающими соблюдение нормативов по шуму на рабочих местах и на сопредельных территориях.

Вибробезопасность будет обеспечиваться:

- соблюдением правил и условий эксплуатации машин и введением технологических процессов, использованием машин только в соответствии с их назначением;
- поддержанием технического состояния машин, параметров технологических процессов и элементов производственной среды на уровне, предусмотренном нормативными документами, своевременным проведением планового и принудительного ремонта машин;
- совершенствованием работы машины, исключением контакта работающих с вибрирующими поверхностями за пределами рабочего места или зоны введением ограждений, предупреждающих знаков, использованием предупреждающих надписей, окраски, сигнализации, блокировки и т.п.;
- улучшением условий труда (в том числе снижение или исключением действия сопутствующих неблагоприятных факторов);
- применением средств индивидуальной защиты от вибрации.

6.1.7. Меры по снижению воздействия нерадиоактивных отходов на окружающую среду

Мероприятиями, направленными на предотвращение и снижение уровня негативного воздействия отходов производства и потребления на окружающую среду, являются:

- соблюдение требований, правил и норм, установленных законодательством Российской Федерации в области обращения с отходами;
- организация надлежащего учета отходов и обеспечение своевременных платежей за негативное воздействие на окружающую среду при размещении отходов;
- организация мест размещения отходов в соответствии с требованиями нормативно-технических и санитарных документов;
- своевременный вывоз отходов в установленные места;
- безопасные условия транспортирования отходов;
- соблюдение экологических и санитарных требований при хранении отходов.

При организации мест временного хранения (накопления) отходов принимаются меры по обеспечению экологической безопасности. Оборудование мест временного хранения (накопления) проводится с учетом

класса опасности, физико-химических свойств, реакционной способности образующихся отходов, а также с учетом требований действующих норм и правил (в соответствии с СанПиН 2.1.7.1322-03 «Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления»).

Места временного накопления отходов оборудуются таким образом, чтобы исключить загрязнение почвы, поверхностных и грунтовых вод, атмосферного воздуха.

Сбор отходов осуществляется отдельно по их видам, классам опасности и другим признакам с тем, чтобы обеспечить их переработку, использование в качестве вторичного сырья, обезвреживание, захоронение.

Предельное количество накопления отходов на объектах их образования, сроки и способы их хранения устанавливаются в соответствии с экологическими требованиями, санитарными нормами и правилами, а также правилами пожарной безопасности.

Все отходы, образование которых предполагается на территории объекта, планируется передавать в специализированные организации:

- отходы I-III классов опасности – на обезвреживание в специализированные организации, имеющие соответствующие лицензии на обращение с отходами;
- отходы IV-V классов опасности – на размещение (захоронение) на объектах размещения отходов.

Площадки временного хранения отходов располагаются в непосредственной близости от источников образования, на участках, специально определенных под указанные цели, обеспечив при этом возможность беспрепятственной погрузки каждого вида отходов на автотранспорт для вывоза с территории.

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.

Отходы IV-V класса опасности должны храниться в специальных (желательно стандартных) металлических контейнерах, установленных на площадке с твердым покрытием, желательно огороженной с трех сторон сплошным ограждением, имеющей бортики, обеспеченной удобными подъездными путями. Нельзя допускать переполнения контейнеров. Своевременный вывоз их должен быть обеспечен согласно договору, заключенному со специализированной организацией по вывозу отходов.

Копия лицензии организации (АО «Полигон»), которая потенциально может оказывать услуги филиалу «Северский» по вывозу отходов приведена в Приложении 42. Сведения о внесении объектов размещения отходов в государственный реестр объектов размещения отходов представлены в Приложении 43.

6.2. Меры по охране окружающей среды на этапе эксплуатации ППЗРО

6.2.1. Меры по охране атмосферного воздуха

В целях снижения негативного воздействия от эксплуатации ППЗРО предусмотрена вентиляция сооружений.

Для сокращения выбросов вредных химических и радиоактивных веществ в атмосферу предусмотрены следующие технические решения:

- для удаления выхлопных газов в помещении гаража-стоянки предусмотрены вытяжные системы с местными отсосами газов от автомобилей в комплекте с вентиляторами, газонасадками и шлангами;
- на площадках временного хранения упаковок РАО 3-го и 4-го классов предусмотрена вытяжная вентиляция с естественным побуждением из верхней и нижней зон с установкой снаружи здания аэрозольных фильтров;
- в ячейках захоронения РАО предусмотрена вытяжная вентиляция 4-х автономных модулей с естественным побуждением из верхней и нижней зон с установкой снаружи отсеков аэрозольных фильтров;
- в технологическом корпусе предусмотрены местные отсосы от бокса сортировки.

В период эксплуатации предусматривается ряд мероприятий, направленных на минимизацию воздействия на приземный слой атмосферного воздуха.

С целью снижения выбросов от автомобильной техники предусматриваются следующие мероприятия:

- обязательная диагностика на допустимую степень выброса вредных химических веществ в атмосферу двигателей транспортных средств;
- осуществление запуска и прогрева двигателей транспортных средств по утвержденному графику;
- запрет на оставление техники с работающими двигателями, за исключением случаев производственной необходимости;
- своевременное проведение ППО и ППР автотранспорта с регулировкой топливных систем обеспечивает выброс загрязняющих веществ с выхлопными газами в пределах установленных норм;
- отказ от использования этилированного бензина позволит избежать загрязнения атмосферного воздуха соединениями свинца.

6.2.2. Меры по охране поверхностных и подземных вод

Для исключения загрязнения подземных и поверхностных вод района размещения ППЗРО и рационального использования водных ресурсов на этапе эксплуатации ППЗРО предусматривается проведение следующих мероприятий:

- организация комплекса инженерных барьеров для исключения миграции радионуклидов в окружающую среду;
- организация сбора и очистка ливневых и хозяйственно-бытовых стоков на очистных сооружениях объекта;

- использование очищенных ливневых вод на производственные нужды объекта;
- временное накопление отходов в специально отведенных местах, оборудованных в соответствии с требованиями санитарных правил, с организацией их своевременного вывоза на утилизацию;
- заправка техники на специальной площадке с твердым покрытием;
- организация системы мониторинга подземных и поверхностных вод.

Для предотвращения потенциального поступления радионуклидов из спецканализации в поверхностные и подземные воды во время эксплуатации ППЗРО предусматривается ряд специальных организационно-технических мероприятий:

- система спецканализации выполняется из стальных бесшовных холодно- и теплодеформированных труб из коррозионно-стойкой стали по ГОСТ 9941-81;
- проводится контроль объемов вод, передаваемых посредством спецканализации;
- предусматривается периодический контроль целостности сети спецканализации.

Такие мероприятия позволяют снизить дополнительное негативное воздействие на поверхностные и подземные воды от водоотведения.

Потенциальный объем загрязненных атмосферных осадков, которые окажутся загрязнены радионуклидами, чрезвычайно мал, в силу применения специальных мероприятий по снижению вероятности поступления радионуклидного загрязнения в окружающую среду. К таким мероприятиям прежде всего относятся:

- захоронение отходов в сертифицированных герметичных контейнерах одноразового использования, исключающих выход радионуклидов в окружающую среду;
- транспортно-технологическая схема захоронения РАО на ППЗРО исключает продолжительное нахождение упаковок с РАО под открытым небом, в незащищенном от атмосферных осадков состоянии;
- при поступлении упаковок с РАО на захоронение производится контроль их параметров, на предмет соответствия критериям приемлемости захоронения, обеспечивающим безопасную окончательную изоляцию (включая нефиксированное поверхностное загрязнение упаковок с РАО);
- захоронение РАО осуществляется в железобетонных отсеках, исключающих взаимодействие РАО и атмосферных осадков;
- попаданию радионуклидов с фильтратом и конденсатом в подземные воды препятствуют инженерные барьеры сооружений ППЗРО;
- свободное пространство вокруг упаковок, размещенных на захоронение, засыпается глинопорошком таким образом, чтобы были засыпаны все промежутки между упаковками и стенами, плитами перекрытия сооружения;

- после заполнения сооружения упаковками с РАО производится возведение многофункционального защитного покрывающего экрана, выполняющего следующие функции: препятствие проникновению атмосферных осадков внутрь отсека, удаления атмосферной влаги и конденсата с поверхности отсека, защита от механического разрушения гидроизоляционного слоя глины в результате проникновения растений, животных и человека, поддержание содержания влаги в нижележащих слоях на уровне, необходимом для предотвращения высыхания слоя глины, т. е. предотвращение появления трещин и утраты гидроизолирующих свойств;

- для отвода поверхностного стока территории предусмотрена дождевая канализация;

- в целях защиты от вымывания и выдувания грунта предусмотрено восстановление травяного покрова посевом семян газонных трав;

В целях контроля состояния грунтовых вод предусмотрено оборудование 5 наблюдательных скважин, расположенных ниже и выше по потоку грунтовых вод. Предусматривается систематический контроль качества подземных вод путем проведения замеров и отбора проб из контрольных скважин.

6.2.3. Меры по защите почвенного покрова

В целях снижения возможного негативного воздействия на почвенный покров в период эксплуатации ППЗРО предусмотрены следующие мероприятия:

- Обеспечение функционирования водоотводных и водосборных сооружений на участке ППЗРО;

- Использование технически исправного оборудования, применение специальных лотков, емкостей, поддонов и т.п. средств при обращении с технологическими материалами.

- Выполнение требований по обращению с отходами: твердые коммунальные отходы должны храниться в специальных (желательно стандартных) металлических контейнерах, установленных на площадке с твердым покрытием, желательно огороженной с трех сторон сплошным ограждением, имеющей бортики, обеспеченной удобными подъездными путями. Нельзя допускать переполнения контейнеров. Своевременный вывоз их должен быть обеспечен согласно договору, заключенному со специализированной организацией по вывозу отходов. Слив масел на растительный почвенный покров запрещается.

- Соблюдение правил безопасного обращения с радиоактивными отходами.

6.2.4. Меры по охране растительного мира

В период эксплуатации минимизация воздействия на растительный покров обеспечивается:

- движением автотранспорта и спецтехники только по автодорогам;

- поддержанием в рабочем состоянии всех водопропускных и водоотводящих сооружений во избежание подтопления и заболачивания прилегающих территории;

- соблюдением правил пожарной безопасности и санитарных правил в лесах.

В целях предупреждения возникновения лесных пожаров предусматривается противопожарное обустройство территории Объекта, приобретение противопожарного оборудования и средств тушения пожаров.

Для определения воздействия, оказываемого на растительный мир, необходимо осуществлять постоянный контроль посредством ведения экологического мониторинга.

6.2.5. Меры по охране животного мира

В период эксплуатации минимизация воздействия на животный мир обеспечивается:

- мероприятиями по охране атмосферного воздуха;
- движением автотранспорта и спецтехники только по автодорогам;

- поддержанием в рабочем состоянии всех водопропускных и водоотводящих сооружений во избежание подтопления и заболачивания прилегающих территории;

- мероприятиями по защите от шумового воздействия (использование менее шумных агрегатов, более эффективной звукоизоляции и пр.);

- запретом на установление сплошных, не имеющих специальных проходов, заграждений и сооружений;

- освещением площадок и сооружений объектов;

- соблюдением правил пожарной безопасности и санитарных правил в лесах.

Для охраны животного мира в качестве компенсационных мероприятий применяется восстановление лесов с характеристиками, пригодными для обитания определенных видов животных, улучшение условий обитания, размножения и кормовой базы, устройство искусственных путей миграции для животных через линейные сооружения (транспортные магистрали, трубопроводы, каналы и другие сооружения).

6.2.6. Меры по снижению акустического воздействия

В целях снижения уровня шума от оборудования будет применяться звукоизолирующая облицовка оборудования, устройство звукоизолирующих кожухов и экранов, шумоглушителей.

Оборудование с повышенным уровнем шума будет размещено в отдельных помещениях с усиленной звукоизоляцией (например, вентагрегаты).

Проектом будет предусмотрено оборудование малошумное, высокоэффективное, стойкое к внешним воздействиям, обеспечивающее

простоту технического обслуживания, имеющее длительный срок эксплуатации и сертификаты на право пользования в России.

Для борьбы с шумом и вибрацией будет предусмотрено:

- инженерное оборудование (насосное оборудование, вентсистемы и др.), размещающееся в отдельных изолированных помещениях зданий. Применяемые ограждающие конструкции обеспечат нормативный уровень звука на территории жилых районов;
- вентагрегаты, приточные установки будут устанавливаться на виброизолирующие основания с использованием антивибрационных резиновых прокладок;
- воздуховоды будут присоединяться к вентиляторам через гибкие вставки;
- ограждающие конструкции венткамер будут приняты из расчета необходимой их звукоизолирующей способности;
- число оборотов вентиляторов и скорости воздуха в воздуховодах будут приняты с учетом допустимого уровня звукового давления;
- насосы будут устанавливаться на виброизолирующие основания, предусмотренные для насосов необходимого типа;
- для снижения передачи структурного шума следует: в системах трубопровода, соединенных с насосами, а также в местах прохождения трубопроводов через ограждающие конструкции здания предусмотреть мягкие прокладки, отделяющие эти трубопроводы от указанных конструкций;
- устанавливать оборудование на виброопоры в соответствии с установочными чертежами завода-изготовителя.

Дополнительных мероприятий по защите от шума и вибраций на ППЗРО не требуется.

6.2.7. Меры по снижению воздействия нерадиоактивных отходов на окружающую среду

Мероприятиями, направленными на предотвращение и снижение уровня негативного воздействия отходов производства и потребления на окружающую среду, являются:

- соблюдение требований, правил и норм, установленных законодательством Российской Федерации в области обращения с отходами;
- организация надлежащего учета отходов и обеспечение своевременных платежей за негативное воздействие на окружающую среду при размещении отходов;
- организация мест размещения отходов в соответствии с требованиями нормативно-технических и санитарных документов;
- своевременный вывоз отходов в установленные места;
- безопасные условия транспортирования отходов;
- соблюдение экологических и санитарных требований при хранении отходов.

При организации мест временного хранения (накопления) отходов принимаются меры по обеспечению экологической безопасности.

Оборудование мест временного хранения (накопления) проводится с учетом класса опасности, физико-химических свойств, реакционной способности образующихся отходов, а также с учетом требований действующих норм и правил (в соответствии с СанПиН 2.1.7.1322-03 «Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления»).

Места временного накопления отходов оборудуются таким образом, чтобы исключить загрязнение почвы, поверхностных и грунтовых вод, атмосферного воздуха.

Сбор отходов осуществляется отдельно по их видам, классам опасности и другим признакам с тем, чтобы обеспечить их переработку, использование в качестве вторичного сырья, обезвреживание, захоронение.

6.2.8. Меры по минимизации радиационного воздействия

При нормальном (безаварийном) режиме работы основными целями контроля загрязнения окружающей среды являются:

- контроль за выполнением нормативов сбросов и выбросов радиоактивных веществ в окружающую среду;
- 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:

- получать информацию о взаимосвязи между величиной выбросов и сбросов и влиянием их на окружающую среду, а также о текущем и прогнозируемом поведении радионуклидов в окружающей среде, с учетом гидрологических, геохимических и метеорологических особенностей;
- 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.

6.3. Меры по охране окружающей среды при закрытии ППЗРО и на постэксплуатационном этапе

Вывод ППЗРО из эксплуатации

Вывод ППЗРО из эксплуатации состоит из следующих этапов:

- Подготовка к сохранению под наблюдением.
- Сохранение под наблюдением.
- Ликвидация как радиационного объекта

Подготовка ППЗРО к сохранению под наблюдением

Этап состоит из двух подэтапов:

- Создание верхнего инженерного барьера над ячейкой с ТРО (последовательное по мере их заполнения)
- Демонтаж основных систем, зданий и сооружений, кроме объектов, необходимых для мониторинга ППЗРО в постэксплуатационный период.

Сохранение под наблюдением

- проводить мониторинг окружающей среды в постэксплуатационный период (500 лет после закрытия последней ячейки) 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.

Ликвидация как радиационного объекта

Данный этап является завершающим этапом ВЭ.

Проектом ВЭ определено конечное состояние объекта по завершению работ по ВЭ на площадке ППЗРО: площадка ППЗРО - не радиационный объект. ППЗРО выводится из-под действия Федерального закона «Об использовании атомной энергии». Решением органов, уполномоченных осуществлять государственный санитарно-эпидемиологический надзор, площадка освобождается от радиационного контроля.

7. Выявленные при проведении оценки неопределенности в определении воздействий намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду

Определение возможных воздействий намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду - достаточно сложный процесс, который включает разносторонние исследования, анализ и документирование информации, необходимой для принятия управленческого решения, в связи с чем при проведении оценки возможно появление некоторых неопределенностей.

Неопределенность оценки воздействий на окружающую среду намечаемой деятельности - величина многофакторная, обусловленная сочетанием отдельных вероятностных величин и погрешностей, которые определяются использованием в системе оценки разноплановых и изменчивых во времени данных.

В рассматриваемом случае важнейшими факторами (группами факторов), определяющими величину неопределенности ОВОС, являются:

- 1) достоверность данных мониторинга и производственного экологического контроля - параметров и характеристик объектов внешней среды (в данном случае описывающих степень их загрязнения техногенными компонентами);

2) неопределенность в оценке по изменению вероятности возникновения той или иной аварии;

3) неопределенность в оценке рисков для окружающей среды и здоровья населения факторов воздействия в долгосрочной перспективе.

Первый из вышеуказанных факторов (или групп факторов), обуславливающих неопределенность, может быть оценен с определенной долей условности как погрешности основных видов измерений при определении степени загрязнения объектов окружающей среды, выполняемых в аккредитованных лабораториях по аттестованным методикам. В большинстве случаев такая погрешность не превышает 20 %.

Неопределенность в оценке рисков для окружающей среды и здоровья населения факторов воздействия может быть снивелирована и учтена при анализе данных мониторинга состояния недр на стадии эксплуатации ППЗРО, а также постоянном уточнении исходных данных для перерасчета и моделирования долговременной безопасности. Имеющаяся адекватная информация по результатам многолетнего мониторинга состояния недр АО «СХК», который проводится с 1960-х гг., позволяет говорить о том, что риск является незначительным, и нет необходимости прибегать к профилактическим мерам на основе экологического риска на данной стадии. Получаемые данные дают достаточно устойчивую на соответствующий период времени картину по повышению – снижению того или иного контролируемого параметра.

В системе существующих неопределенностей выполненную оценку воздействия на окружающую среду намечаемой деятельности следует считать удовлетворительной.

8. Обеспечение безопасности ППЗРО

8.1. Обеспечение радиационной безопасности

Радиационная безопасность населения – состояние защищенности настоящего и будущего поколения людей от вредного для их здоровья воздействия ионизирующего излучения.

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).

Для защиты живых организмов от ионизирующих излучений используется радиационная защита – комплекс методов и средств, направленных на уменьшение вредного воздействия ИИИ. 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, содержания РВ в окружающей среде, а также ограничит это воздействие при запроектных авариях (п.3.2 НП-016-05).

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 (п.3.7 НП-016-05).

Система физических барьеров хранилища, 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 хранилища 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, указанных в разделах 3.1 и 3.2 - "Концепция обеспечения радиационной безопасности" и "Принципы и критерии радиационной безопасности".

Принципы и критерии радиационной безопасности

Для обеспечения радиационной безопасности при нормальной эксплуатации необходимо руководствоваться следующими основными принципами (п.2.1 НРБ 99/2009):

-не превышение 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 в настоящем проекте 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 (Таблица 8.1). Годовая эффективная доза облучения персонала за счет нормальной эксплуатации техногенных источников ионизирующего излучения не должна превышать значений, приведенных в этой таблице.

Таблица 8.1

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.

Проектные решения обеспечения радиационной безопасности

На ППЗРО ведутся работы с закрытыми источниками излучения (упаковки РАО) и открытыми источниками излучения (сбор вторичных ТРО).

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.

Дезактивация загрязненного автотранспорта (в случае возникновения аварии на площадке ППЗРО) производится в отделении мойки пункта дезактивации (здание 9).

Сбор и временное хранение вторичных ТРО производится в специально отведенном для этого месте под навесом здания 2.

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) непрерывный автоматизированный контроль радиационной обстановки;
- б) оперативный (периодический) приборный контроль;
- в) лабораторный анализ проб объектов окружающей среды и различных рабочих сред и поверхностей;
- г) 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 отходов (сливы от санпропускников, растворы от дезактивации автотранспорта);
- при контроле грунтовых вод из наблюдательных скважин;
- при контроле проб почвы и снега и талых вод.

8.2. Обеспечение ядерной безопасности

Ядерная безопасность при перемещении, хранении и захоронении РАО с ЯДН в данном ППЗРО обеспечивается:

- ограничением удельной активности отходов;
- ограничением массы ЯДМ в упаковке исходя из безопасной поверхностной плотности в ячейке захоронения;
- ограничением изотопного состава: значения параметров ЯБ рассчитаны отдельно для урансодержащих отходов и отходов, содержащих плутоний;
- конструкцией упаковочного комплекта, ячеек захоронения;
- применением ограничений, при которых критические параметры достигают наименьших величин.

Критерием ядерной безопасности при захоронении РАО в бетонной ячейке –

системы ЯДМ с графитсодержащим замедлителем с полным отражателем – является поверхностная плотность ЯДМ, обеспечивающая $k_{эф} \leq 0,95$.

Безопасная поверхностная плотность обогащенного урана в штабеле упаковок

РАО составляет $\rho_s = 0,043$ г/см² для урансодержащих РАО при следующих консервативных допущениях:

- материал замедлителя нейтронов – графит;
- обогащение урана в отходах по U-235 более 5% масс.

Безопасная поверхностная плотность ЯДМ в штабеле упаковок РАО, содержащих U-235 и плутоний, составляет $\rho_s = 0,031$ г/см² для материала замедлителя нейтронов из графита.

Для обеспечения данного параметра вводится ограничение на объемную плотность и массу ЯДМ в упаковках РАО, принимаемых на захоронение в ППЗРО.

Объемная плотность ЯДМ в упаковке ρ_v (г/см³) определяется исходя из безопасной поверхностной плотности ρ_s (г/см²) и высоты столба штабеля упаковок h (см) по формуле:

$$\rho_v = \rho_s / h$$

Высота столба штабеля $h = 542,8$ см принимается из расчета четырех ярусов

упаковок КМЗ с максимальным внутренним объемом отходов без учета толщины стенок контейнера (высота – 137,5 см, толщина дна контейнера – 0,8 см, крышки – 1 см).

Объемная плотность при этом составит, г/см³ (г/м³):

- урансодержащих отходов $\rho_v = 79 \cdot 10^{-6}$ (79);
- плутоний-содержащих отходов $\rho_v = 57 \cdot 10^{-6}$ (57).

Безопасная масса ЯДМ (норма загрузки) рассчитана исходя из внутреннего объема упаковки. Норма загрузки U-235 и (U-235+Pu) в упаковку приведена в таблице ниже.

Таблица 8.2

Содержание ЯДМ в упаковке РАО

Тип Контейнера	Внешние габариты, мм	Наружный/Внутренний объем, м ³	Норма загрузки, г U-235	Норма загрузки, г U-235+Pu
1 Клеть с 4 шт. бочек	d600×h880	0,26/0,216	17×4	12×4
2 Клеть с 2 шт. ФК	d904×h1132	0,73/0,12	9×2	6×2
3 ЖБУ	1200×1200×1430	2,06/0,96	75	54
4 ЖЗК	1200×1200×1430	2,06/0,96	75	54
5 ЖЗК-1	1750×1750×1340	4,1/1,9	150	108
6 ЖЗК-2	1750×1750×1340	4,1/1,5	118	85
7 НЗК-II	1750×1750×1340	4,1/1,5	118	85
8.1 НЗК-МР1, -МР2	1650×1650×1340	3,65/1,9	150	108
8.2 НЗК-МР-150-1	1650×1650×1375	3,74/1,6	126	91
8.3 НЗК-МР-150-2(ИОС)	1650×1650×1375	3,74/1,6	126	91
9 НЗК-Радон	1650×1650×1340	3,65/1,9	150	108
10 НЗК-150-1,5П	1650×1650×1375	3,74/1,5	118	85
11 КМЗ	1650×1650×1375	3,74/3,1	244	176
12 КРАД-1,36	1280×1280×900	1,5/1,36	107	77
13 КРАД-3,0	2620×1430×1080	4,04/3,0	237	171
14 БИГ-БЭГ	950×950×1500	1,354/1,35	106	76

В ППЗРО принимаются ТРО 3 и 4 класса с ограничением содержания делящихся материалов в упаковке (Таблица 8.2) исходя из безопасной поверхностной плотности ЯДМ с материалом замедлителя нейтронов из графита:

- (U-235+Pu) - 0,031 г/см²;
- U-235 – 0,043 г/см².

Размещение упаковок с ЯДМ производится в бетонной ячейке хранения вплотную не более четырех ярусов.

Ячейки захоронения изолированы по нейтронному взаимодействию друг от друга перегородками из бетона толщиной более 500 мм и покрывающим экраном.

Система аварийной сигнализации (САС) о возникновении СЦР на участках обращения с ЯДМ в ППЗРО не устанавливается. Согласно ПБЯ-06-10-10 система аварийной сигнализации не устанавливается на транспортных средствах, на площадках разгрузки, а также при выполнении разовой работы.

Строительные конструкции упаковки и ячейки захоронения рассчитаны на экстремальные природные воздействия и нагрузки.

Степень сейсмостойкости конструкций ячейки захоронения, зданий и сооружений ППЗРО рассчитаны на 7 баллов по шкале MSK-64. Класс – 3Н по НП-016-05.

Степень огнестойкости зданий не ниже II, предел огнестойкости строительных конструкций хранилищ R 120.

Площадка размещения ППЗРО выбрана на не подтопляемой сезонными паводками территории. Плотины, искусственных водохранилищ в районе размещения ППЗРО нет.

Конструкции упаковок РАО категории НАО и САО и хранилищ имеют II категорию сейсмостойкости, класс – 3Н по НП-016-05.

Указанные ограничения обеспечивают ядерную безопасность при размещении РАО в ячейках захоронения, хранении, выполнении транспортно-технологических операций на территории ППЗРО, аварийных ситуациях, связанных с падением транспортно-технологических средств и разрушением упаковок.

8.3. 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 два мостовых краны электрический двухбалочный опорный грузоподъемностью 12,5 т и ручной однобалочный подвесной грузоподъемностью 3,2 т

Указанные краны приняты специальными группы Б, в соответствии с классификацией НП-043-11.

В качестве грузозахватных механизмов и тары используются механические самоотцепляющиеся (полуавтоматические) захваты (траверсы).

Для обеспечения безопасной эксплуатации кранов 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 подвесного, крана мостового, грузозахватных приспособлений.

3. Краны приняты специальным группы Б по НП-043-11. Эксплуатация, ремонт и обслуживание крана предусматривается в соответствии с НП-043-11.

4. Наличие в конструкции захватов (траверс) блокировок, исключающих саморасцепление с упаковкой РАО при ее перемещении с использованием крана.

5. Для ликвидации последствий нештатной ситуации предусматривается ручная разблокировка грузозахватного механизма.

Безопасность при эксплуатации электротехнического оборудования регламентирована Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ (ПТЭ), Правилами устройства электроустановок (ПУЭ), Межотраслевыми правилами по охране труда (правилами безопасности) при эксплуатации электроустановок (Приказ 328н с изменениями от 19.10.2016).

Все распределительные устройства должны быть снабжены действующими схемами, должны быть составлены оперативные схемы, необходимые инструкции. Перечень необходимых инструкций, оперативных схем для каждого сооружения и распределительного устройства утверждается техническим руководителем энергообъекта. Исполнительные схемы первичных электрических соединений должны проверяться на их соответствие фактическим эксплуатационным не реже 1 раза в 3 года с отметкой на них о проверке.

На трансформаторных подстанциях должен быть организован постоянный и периодический контроль (осмотры, технические освидетельствования, обследования) технического состояния электрооборудования, определены ответственные за их состояние и безопасную эксплуатацию лица, а также назначен персонал по техническому и технологическому надзору и утверждены его должностные функции.

Периодичность проверок и осмотров состояния электрических сетей и электрооборудования производится в соответствии с требованиями заводов-изготовителей, требованиями Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации.

Эксплуатацию электроустановок должен осуществлять подготовленный электротехнический персонал, который подразделяется на административно-технический, оперативный, ремонтный, оперативно-ремонтный.

8.4. Обеспечение пожарной безопасности

Пожарная безопасность зданий и сооружений обеспечивается архитектурно-планировочными, конструктивными и инженерно-техническими решениями проекта.

Предел огнестойкости строительных конструкций для зданий и сооружений II степени огнестойкости согласно требованиям пожарной безопасности в соответствии с Федеральным законом от 22.07.2008 г. №123-ФЗ составляет не менее:

- несущие элементы здания (колонны, связи) – R90;
- наружные ненесущие стены – E15;
- междуэтажные перекрытия - REI 45;
- марши и площадки лестниц – R60;
- внутренние стены лестничных клеток – REI 90;
- настилы с утеплителем - RE 15;
- балки, прогоны, фермы – R15.

Огнестойкость ненесущих металлических элементов, участвующих в общей устойчивости и геометрической неизменяемости зданий (колонны, связи, косоуры и балки площадок лестниц, балки перекрытий) до нормируемых пределов достигается за счет покраски огнезащитной краской.

Конструктивную огнезащиту несущих элементов каркаса выполнить в два слоя: первый слой – теплоизоляционным материалом «Термобарьер Т» по ТУ 5768-005-30642285-2016 толщиной 2,5 мм, расход 3,4 кг/м² ; второй слой – вспучивающаяся огнезащитная краска «Термобарьер» по ТУ 2313-001-30642285-2011 по приведенной толщине стальной конструкции для 3 группы огнезащитной эффективности по ГОСТ Р 53295-2009 (R 90). Огнезащитное покрытие не дает дополнительные нагрузки на фундамент, легко наносится на колонны, вертикальные связи из уголков. Доступность к колоннам и связям в процессе эксплуатации для обновления огнезащитных покрытий сохраняется.

Принятые конструктивные и объемно-планировочные решения обеспечивают возможность спасения людей, которое осуществляется самостоятельно, а также с помощью пожарных подразделений или специально обученного персонала, в том числе с использованием спасательных средств, через эвакуационные выходы, а также калитки, предусмотренные в распашных воротах, согласно требованиям норм.

Применяемые при проектировании материалы соответствуют требованиям нормативных документов по пожарной безопасности и имеют

соответствующие сертификаты, подтвержденные заводом-изготовителем.

Здание 1. Административно- бытовой корпус (АБК)

Степень огнестойкости – II по п. 5.1.1, табл.6.1 СП 2.13130.2012;

Класс конструктивной пожарной опасности – С0 по п. 6.1.1, табл.6 СП 2.13130.2012;

Класс функциональной пожарной опасности – Ф4.3 по ст. 32, ч.1 Федерального закона №123-ФЗ;

Здание 2. Технологический корпус

Степень огнестойкости – II по п. 5.1.1, табл.6.1 СП 2.13130.2012;

Класс конструктивной пожарной опасности – С0 по п. 6.1.1, табл.6 СП 2.13130.2012;

Класс функциональной пожарной опасности – Ф5.1 по ст. 32, ч.1 Федерального закона №123-ФЗ (в осях 6-10, А-В);

Класс функциональной пожарной опасности – Ф3.6 по ст. 32, ч.1 Федерального закона №123-ФЗ (в осях 1-5, А-В);

Категория по взрывопожарной опасности - Д по СП 12.13130.2012.

Здание 5. Бокс-стоянка

Степень огнестойкости – IV по п. 5.1.1, табл.6.1 СП 2.13130.2012;

Класс конструктивной пожарной опасности – С0 по п. 6.1.1, табл.6 СП 2.13130.2012;

Категория по взрывопожарной опасности - В по СП 12.13130.2012.

Сооружение 6. Навес для хранения материалов

Степень огнестойкости – IV по п. 5.1.1, табл.6.1 СП 2.13130.2012;

Класс конструктивной пожарной опасности– С0 по п. 6.1.1, табл.6 СП 2.13130.2012;

Категория по взрывопожарной опасности- Д по СП 12.13130.2012.

Здание 9. Пункт дезактивации

Степень огнестойкости – II по п. 5.1.1, табл.6.1 СП 2.13130.2012;

Класс конструктивной пожарной опасности–С0 по п. 6.1.1, табл.6 СП 2.13130.2012;

Класс функциональной пожарной опасности–Ф5.1 по ст. 32, ч.1 Федерального закона №123-ФЗ;

Категория по взрывопожарной опасности - В по СП 12.13130.2012.

Сооружение 4. Навес для хранения сосуда Дьюара

Степень огнестойкости – IV по п. 5.1.1, табл.6.1 СП 2.13130.2012;

Класс конструктивной пожарной опасности– С0 по п. 6.1.1, табл.6 СП 2.13130.2012;

Категория по взрывопожарной опасности - Д по СП 12.13130.2012.

Сооружение 13/1-13/9. Сооружение для хранения и захоронения РАО

Степень огнестойкости – II по п. 5.1.1, табл.6.1 СП 2.13130.2012;

Класс конструктивной пожарной опасности– С0 по п. 6.1.1, табл.6. СП 2.13130.2012;

Категория сооружения по взрывопожарной опасности для стадии хранения – В;

Категория сооружения по взрывопожарной опасности для стадии захоронения – Д.

К модульным сооружениям полной заводской готовности относятся:

- комплексная трансформаторная подстанция блочного типа (12), насосная станция производственно-противопожарного водоснабжения с резервуарами (14, 14/1, 14/2), локальный очистной комплекс поверхностных сточных вод (15), станция очистки бытовых сточных вод (16) АКПП (18/1,18/2). Сооружения поставляются заводом-изготовителем в собранном состоянии, укомплектованные всеми приборами, оборудованием и средствами противопожарной защиты. Степень огнестойкости и категории по пожарной и взрывопожарной опасности подтверждается сертификатом завода-изготовителя.

Производственно-противопожарное водоснабжение площадки ППЗРО предусмотрено от существующих сетей производственно-противопожарного водопровода РХЗ АО «СХК». Система производственно-противопожарного водоснабжения включает в себя следующие элементы:

- внеплощадочные сети водопровода с насосной станцией для обеспечения требуемого напора на площадке ППЗРО;
- противопожарные резервуары на площадке ППЗРО, оборудованные насосной установкой;
- водопровод для подачи воды в резервуары;
- кольцевая внутриплощадочная сеть – для подачи воды потребителю.

Фактическим источником производственно-противопожарного водопровода площадки ППЗРО являются существующие сети РХЗ АО «СХК». Точка подключения, согласно ТУ от 09.08.2016 №75/1817, предусмотрена на участке трубопровода между колодцами ВК-5а и ВК-5 диаметром 200 мм. Подключаемый трубопровод диаметром 90 мм, протяженность трассы до площадки ППЗРО ~ 3,6 км.

Внутриплощадочные сети производственно-противопожарного водопровода ВЗ запроектированы подземные, кольцевые из труб полиэтиленовых ПЭ100 по ГОСТ 18599-2001 диаметром 180 мм, в колодцах и за пределами колодцев участка длиной 0,5 м – из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91. Под автомобильными проездами сеть ВЗ запроектирована из стальных труб и проложена в футлярах.

Наружное пожаротушение предусмотрено от проектируемой кольцевой сети объединенного производственно-противопожарного водопровода диаметром 180 мм с устройством в колодцах пожарных гидрантов (ПГ). Пожарные гидранты расположены вдоль автомобильных дорог на расстоянии не более 2,5 м от края проезжей части. Расстановка ПГ на водопроводной сети обеспечивает пожаротушение любого здания не менее чем от двух гидрантов при расходе на наружное пожаротушение 15 л/с и одного – при расходе воды менее 15 л/с. Подача воды в кольцевую сеть предусмотрена из двух резервуаров $V=120 \text{ м}^3$ каждый (сооружение 14/1, 14/2). Пожарный объем воды в резервуарах принят из условия обеспечения пожаротушения из наружных гидрантов и внутренних пожарных кранов для здания, требующего наибольшего расхода воды. Диктующим зданием является здание 5, расход воды на наружное и внутреннее пожаротушение составляет 20 л/с.

Заполнение и подпитка резервуаров запаса воды осуществляется:

- от магистральных трубопроводов централизованного водоснабжения от АО «СХК»;
- от системы очищенных вод системы К1.

Предусмотренная проектом схема автомобильных дорог и проездов на площадке параллельно-прямоугольная с обязательным дублированием проездов и возможностью подъездов пожарной техники к зданиям и сооружениям с разных сторон.

Для оповещения о пожаре использованы технические средства связи объекта (автоматическая телефонная связь, радиосвязь, громкоговорящая связь).

Противопожарные расстояния между зданиями, сооружениями и наружными установками при их строительстве выбирались в соответствии с требованиями существующих на момент строительства нормативных документов по пожарной безопасности.

8.5. 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, показывают, 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-064-05 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.

В проекте были учтены следующие природные и техногенные воздействия:

- Ветер;
- Смерч;
- Экстремальные снегопады и снегозапасы;
- Низкие температуры воздуха;
- Гололед;
- Удар молнии;
- Землетрясения с расчетной сейсмической интенсивностью;
- Падение летательного аппарата и других летящих предметов;
- Наводнение, вызванное прорывом естественных или искусственных водохранилищ;
- Давление ударной волны.

Нагрузки и воздействия на здания и карты определены в соответствии с требованиями СНиП 2.01.07. Проектные решения и мероприятия по предотвращению/снижению и ликвидации последствий аварий представлены ниже в разделе 8.7.

8.6. Планы мероприятий по защите персонала и населения в случае аварии

До начала эксплуатации ПЗРО должен быть разработан план мероприятий по защите персонала в случае радиационной аварии.

При возникновении аварийной ситуации персонал действует в соответствии с планами мероприятий по защите персонала в случае радиационной аварии и 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 ПЗРО 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);

- оснащение автопогрузчика системой безопасности, включающей в себя:

- цилиндр, блокирующий раскачивание;
- снижение скорости при прохождении поворотов;
- управление углом наклона мачты вперед;
- управление скоростью наклона мачты назад;
- контроль выравнивания вил;
- активный синхронизатор руля;
- двойные шины с блокировкой;

- конструкции зданий и сооружений ПЗРО, относящиеся к ОИАЭ, запроектированы на повышенный уровень ответственности и с учетом потенциальных внешних воздействий природного и техногенного происхождения с интенсивностью, характерной для площадки размещения ПЗРО;

- прекращением технологического процесса в случае нарушения нормальной эксплуатации (включая повреждение строительных конструкций зданий и сооружений, прекращение электроснабжения и др.), для предотвращения его перерастания в аварию (прекращается работа по разгрузке упаковок с РАО, передаче на захоронение до проведения восстановительных работ);

- конструкциями кровли зданий и сооружений, исключающими значительное накопление снега, предусмотренным контролем высоты снежного покрова и при необходимости проведением очистки крыш;

- предусмотренными температурными швами в модульных сооружениях и в зд.2.

- предусмотренной локальной сетью ливневой канализации с устройством аккумулирующих резервуаров, уклонами рельефа в противоположную сторону от модульных сооружений; прямыми для сбора дождевых вод в пандусах, предусмотрены с последующим отводом в ливневую канализацию;

- гидроизоляцией модульных сооружений;

- молниезащитой в соответствии с требованиями нормативных документов;

- предусмотренной вырубкой деревьев на расстоянии 50 м от границы ПЗРО;

- архитектурно-строительными решениями, обеспечивающими огнестойкость ограждающих конструкций (степень огнестойкости – II);

- предусмотренными первичными средствами пожаротушения;

- предусмотренной автоматической пожарной сигнализацией;

- размещением зд.2 и модульных сооружений на расстоянии более 100 м от пункта заправки транспорта;

- предусмотренной перед работой проверки исправности: крана подвесного, грузозахватных приспособлений, погрузчиков.

- проверкой исправности стопорных приспособлений перед проведением работ;
- предусмотренным запасом в кабине спецавтотранспорта средства дезактивации типа РАДДЕЗ;
- обеспечением связи персонала с использованием переносных раций;
- исполнением крана специальным группы Б по НП-043-18 (проектирование, изготовление, приемка, эксплуатация, ремонт и обслуживание крана выполняется в соответствии с НП-043-18);
- наличие в конструкции грузозахватных приспособлений блокировки, исключающей саморасцепление с упаковкой РАО при ее перемещении с использованием крана;
- проведением перед работой осмотра грузозахватных приспособлений;
- предусмотренной ручной разблокировкой грузозахватного механизма;
- предусмотренным резервом вентоборудования с автоматическим переключением в случае отказа;
- предусмотренной резервной емкости для сбора стоков санпропускника;
- облицовкой пола в помещениях, в которых предусматривается обращение с ОИИИ сталью с заходом на стены на 200 мм;
- предусмотренным проведением периодического осмотра технологического оборудования зданий, сооружений ПЗРО, соблюдением правил эксплуатации зданий, сооружений, технологического оборудования ПЗРО;
- применением на ПЗРО контейнеров для РАО, прошедших оценку соответствия;
- специальными требованиями к контролю качества при изготовлении, монтаже и ремонте оборудования (включая требования НП-043-18);
- применением специальных конструкций (клетей) для исключения падения упаковок РАО 4 класса (бочек) с вил автопогрузчика при транспортировании по территории ПЗРО;
- многожильной конструкцией троса, применяемого для ГПМ;
- проверкой строповки и надежности действия тормоза для исключения аварийных ситуаций с упаковками РАО приподнятием груза на 200-300 мм с последующей остановкой;
- наблюдением и периодическим контролем состояния оборудования в процессе эксплуатации (включая контроль в соответствии с требованиями НП-043-18);
- строгим соблюдением технологической дисциплины и требований по охране труда;
- созданием аварийного запаса СИЗ;
- обязательной работой персонала в средствах защиты дыхания (респираторах);
- оснащением кабины автопогрузчика радиационно-защитными стеклами, навесной защитой (при необходимости), применением СИЗОД водителем автопогрузчика;
- дистанционным управлением технологическим процессом;

- обеспечением здания 2 и соор. 13 системами противопожарной защиты, прибытием пожарного расчета в течение 10 мин. от момента возникновения пожара;

- наличием пополняемого необходимого запаса средств дезактивации;

- оснащением ЗиС системой радиационного контроля всех видов облучения;

- планированием и проведением мероприятий по защите персонала в случае угрозы или возникновении аварии на площадке ПЗРО;

- установлением и не превышением контрольных уровней радиоактивного воздействия;

- установлением эксплуатационных пределов нормальной эксплуатации оборудования ПЗРО;

- организацией системы информации о радиационной обстановке, мониторинг системы захоронения ПЗРО в эксплуатационный и постэксплуатационные периоды.

- поддержанием в безопасном состоянии строительных конструкций способами и средствами периодического осмотра, обследования и ремонта;

- своевременным проведением технического обслуживания и ремонта крана, технического

- обслуживания захватов (траверс), тросов, крюков, других грузозахватных приспособлений.

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 ПЗРО;

- минимизация количества заполненных, но не законсервированных отсеков

(предварительная консервация после заполнения);

- конструкции зданий и сооружений ПЗРО, относящиеся к ОИАЭ, запроектированы на повышенный уровень ответственности, исключают 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 ПЗРО в зоне запрещения полетов гражданской и военной авиации, воздействия ударных волн от взрывов на ближайших предприятиях или элементах инфраструктуры, запрет использования на территории ПЗРО взрывчатых веществ;

- для оповещения о пожаре предусмотрена автоматическая пожарная сигнализация, для локализации – автоматическая система пожаротушения и первичные средства пожаротушения;

- конструктивные особенности ПЗРО позволяют использовать несущие и ограждающие конструкции зданий и сооружений в качестве физических барьеров безопасности, препятствующих распространению радиоактивных веществ и (или) ионизирующего излучения за их границы при запроектных авариях;

- планировочные решения ПЗРО исключают пересечения чистых потоков, и потоков, транспортируемых по территории площадки ПЗРО отходов, исключена транспортировка отходов вдоль внешних по отношению к периметру ограждения, сторон модулей для захоронения;

- для исключения доступа посторонних лиц в период эксплуатации ПЗРО предусмотрена система физической защиты;

- на территории ПЗРО в период его эксплуатации, закрытия и после закрытия запрещается осуществление иной деятельности, кроме предусмотренной настоящим проектом.

- регламентом эксплуатации ПЗРО должна быть предусмотрена защита персонала временем - минимизация нахождения персонала в помещениях, в которых осуществляется обращение с РАО, и расстоянием;

- ограждение и специальные знаки на площадке ПЗРО после закрытия, сохранение сведений о захоронении РАО (внесение в федеральный реестр).

8.7. Возможные аварийные (внештатные) ситуации

8.7.1. Проектные аварии

Перечень исходных событий проектных аварий:

- землетрясение (МРЗ для площадки размещения ПЗРО 7 баллов по шкале MSK-64);

- наводнения: сезонные и вызванные катастрофами;
- удар молнии;
- пожар по внешним/внутренним причинам;
- кратковременная потеря внешнего электроснабжения (сильные ветры, ураганы, смерчи) /полное прекращение электроснабжения;

- сильные ветры, ураганы, смерчи;
- экстремальные погодные условия
- ударная волна от взрывов на близлежащих от площадки ПЗРО объектах, на объектах ПЗРО - передвижной АЗС, на проходящем транспорте с опасными грузами;

- отказ оборудования системы обращения с РАО;

- падение упаковок РАО в результате ошибки персонала;

- падение технологического оборудования и строительных конструкций на упаковки РАО;
- падение упаковок РАО при размещении в отсеке сооружения 13п с верхнего яруса в результате ошибки персонала.

Анализ проектных аварий на проектируемом ПЗРО приведен ниже (Таблица 8.3).

Таблица 8.3

Характеристика проектных аварий на проектируемом ПЗРО

№ п/п	Исходные события. Первичные воздействия	Вторичные воздействия	Возможность возникновения радиационной аварии	Вероятность возникновения, 1/год	Проектные решения и мероприятия по предотвращению/снижению и ликвидации последствий аварий
1	2	3	4	5	6
1	Землетрясение (МРЗ для площадки размещения ПЗРО 7 баллов по шкале MSK-64)	Разрушения строительных конструкций хранилища и зданий, сооружений площадки, исключая здания 2, 9, сооружение 13п	Исключена	10^{-4}	Кран мостовой в зд. 2 рассчитан на МРЗ 7 баллов. Возможно падение упаковки с грузозахватного приспособления в зд. 2, или с погрузчика на территории ПЗРО, или в сооружении 13п (см. анализ - ПА-1). Возможно падение штабеля упаковок РАО в соор. 13, (см. анализ ПА-2).
2	Наводнения: сезонные и вызванные катастрофами	Угроза затопления территории ПЗРО	Исключена	10^{-4}	Площадка размещения ПЗРО выбрана на не подтопляемой территории в результате наводнений. Площадка обустроена нагорными и дренажной канавами, системой водоотводных каналов с колодцами производственно-дождевой канализации для отвода воды в период сезонных паводков. Плотины, искусственные водохранилища в районе размещения ПЗРО отсутствуют.
3	Удар молнии	Угроза возникновения пожара зданий и сооружений	Допустима, но исключается Возможность возникновения радиационной аварии	10^{-3}	Для всех ЗиС ПЗРО предусмотрена молниезащита
4	Пожар по внешним/внутренним причинам	Угроза обрушения строительных	Допустима, но исключается	10^{-4}	ЗиС запроектированы с огнестойкостью ограждающих

№ п/п	Исходные события. Первичные воздействия	Вторичные воздействия	Возможность возникновения радиационной аварии	Вероятность возникновения, 1/год	Проектные решения и мероприятия по предотвращению/снижению и ликвидации последствий аварий
1	2	3	4	5	6
	(для строительных конструкций важных для безопасности длительность составляет не менее 1,5 ч стандартного пожара)	конструкций хранилища, зданий и сооружений	проектными решениями		конструкций, рассчитанных на длительность пожара не менее 1,5 ч. Здания, в которых обращаются РАО, имеют степень огнестойкости не ниже II. Предусмотрена противопожарная защита
5	Кратковременная потеря внешнего электроснабжения (сильные ветры, ураганы, смерчи) /полное прекращение электроснабжения	Угроза прекращения подачи электроэнергии к электроприемникам	Исключена	10^{-3}	Восстановление электроснабжения для электроприемников II категории в течение 2 ч; для электроприемников I категории в течение 3 с. Возможно зависание упаковки РАО на ГПМ (ННЭ-1). Конструкция ГПМ и ГЗМ предусматривает возможность ручного опускания упаковки и расцепления ГЗМ.
6	Сильные ветры, ураганы, смерчи	Угроза повреждения строительных конструкций хранилища, зданий и сооружений	Исключена	10^{-4}	Строительные конструкции рассчитаны на экстремальные климатические воздействия и нагрузки падение летящих предметов при ветре, урагане, смерче. Возможна потеря электроснабжения (см. ННЭ-1), прерывание технологического процесса по приему РАО на захоронение, падение автопогрузчика и упаковки РАО (см. ПА-1).
7	Экстремальные погодные условия	Угроза нарушения технологического процесса по приему РАО в связи с перебоями доставки грузов	Исключена	10^{-3}	Строительные конструкции рассчитаны на экстремальные климатические воздействия и нагрузки. Возможна остановка технологического процесса по приему РАО и доставки упаковок в сооружение 13п
8	Ударная волна от взрывов на близлежащих от	Угроза повреждения строительных	Исключена	10^{-4}	Системы и элементы, важные для безопасности ПЗРО

№ п/п	Исходные события. Первичные воздействия	Вторичные воздействия	Возможность возникновения и радиационной аварии	Вероятность возникновения, 1/год	Проектные решения и мероприятия по предотвращению/снижению и ликвидации последствий аварий
1	2	3	4	5	6
	площадки ПЗРО объектах, на объектах ПЗРО - передвижной АЗС, на проходящем транспорте с опасными грузами	конструкций			размещены вне зоны воздействия ударной волны свыше 10 кПа. ПАЗС размещена с учетом требований к расстояниям (соответствует НД).
9	Отказ оборудования системы обращения с РАО	Угроза нарушения технологического процесса по приему, входному контролю и захоронению РАО	Допустима, но исключается проектными решениями	10^{-3}	Отказы оборудования системы обращения с РАО не приводят к авариям с выше пределов, установленных настоящим проектом. Анализ отказов оборудования представлен в таблице 3.
10	Падение упаковок РАО в результате ошибки персонала	Разрушение упаковки РАО	Допустима	10^{-3}	Возможно падение единичной упаковки (последствия менее или аналогичны ПА-1) или падение штабеля упаковок РАО в соор.13 (ПА-2).
11	Падение технологического оборудования и строительных конструкций на упаковки РАО	Разрушение упаковки РАО	Возникает	$<10^{-6}$	ЗиС, применяемое оборудование соответствует условиям размещения и потенциальным внешним воздействиям на ПЗРО. Падение строительных конструкций возможно только в результате катастрофического внешних воздействий (падения ЛА, землетрясения выше МРЗ), являющихся источниками запроектных аварий (см. далее анализ ЗА-1, ЗА-2). Отказ единичного элемента строительных конструкций не приводит к значительному повреждению упаковок РАО (см. далее анализ ННЭос-1, ННЭос-2).
12	Падение упаковок РАО при размещении в отсеке сооружения 13п с	Разрушение упаковки с РАО	Возникает	10^{-3}	Возможно падение единичной упаковки (последствия менее или аналогичны ПА-1) или падение штабеля

№ п/п	Исходные события. Первичные воздействия	Вторичные воздействия	Возможность возникновения радиационной аварии	Вероятность возникновения, 1/год	Проектные решения и мероприятия по предотвращению/снижению и ликвидации последствий аварий
1	2	3	4	5	6
	верхнего яруса в результате ошибки персонала				упаковок РАО в соор.13 (ПА-2).

8.7.2. Запроектные аварии

Перечень исходных событий запроектных аварий:

- падение летательного аппарата;
- землетрясение выше МРЗ для площадки размещения ПЗРО - 8 баллов по шкале MSK-64;
- ударная волна силой 30 кПа;
- пожар с температурой на поверхности > 800 °С в течение часа;
- воздействие строительной сваи (бура) на верхнее перекрытие сооружений ПЗРО;
- строительство дороги.

Характеристика запроектных аварий на проектируемом ППЗРО представлена ниже (Таблица 8.4).

Таблица 8.4

Характеристика запроектных аварий на проектируемом ППЗРО

№ п/п	Исходные события. Первичные воздействия	Вторичные воздействия	Возможность возникновения радиационной аварии	Уровень Вероятность возникновения, 1/год	Проектные решения и мероприятия по предотвращению/ снижению и ликвидации последствий аварий
1	2	3	4	5	6
1	Падение летательного аппарата	Разрушение зданий и сооружений, пожар в результате горения авиационного топлива	Возможен выход радионуклидного о загрязнения в окружающую среду (ЗА-1)	10^{-9}	Согласно Положению о ЗАТО - полеты, трассы воздушных судов над территорией ЗАТО запрещены. Возможен пожар в здании 2, сооружении 13 п/
2	Землетрясение выше МРЗ для площадки	Разрушения строительных конструкций хранилища и	Возможен выход радионуклидного о загрязнения в	10^{-6}	Возможно появление трещин на строительных

№ п/п	Исходные события. Первичные воздействия	Вторичные воздействия	Возможность возникновения радиационной аварии	Уровень Вероятность возникновения, 1/год	Проектные решения и мероприятия по предотвращению/ снижению и ликвидации последствий аварий
1	2	3	4	5	6
	размещения ПЗРО - 8 баллов по шкале MSK-64	зданий, сооружений площадки, включая здания 2, 9, сооружение 13п	окружающую среду.		конструкциях, Падение верхних балок в сооружении 13 п, падение крана внутри здания 2. Возможно падение упаковки с грузозахватного приспособления в зд. 2, или с погрузчика на территории ПЗРО, или в сооружении 13п (см. анализ - ПА-1), падение штабеля упаковок РАО в соор.13 (см. анализ ПА-2) и повреждение других упаковок на участке хранения в зд.2 и соор.13 (ЗА-2)
3	Ударная волна силой 30 кПа	Возможны деформация перекрытия хранилища с образованием трещин.	Допустима. Возможен выход радионуклидного загрязнения в окружающую среду (последствия аналогичны ПА-1 и/или ПА-2)	10^{-6}	Площадка ПЗРО находится вне зоны возможного образования и воздействия ударной волны силой 30 кПа. Возможно падение упаковки с грузозахватного приспособления в зд. 2, или с погрузчика на территории ПЗРО, или в

№ п/ п	Исходные события. Первичные воздействия	Вторичные воздействия	Возможность возникновения радиационной аварии	Уровень Вероятность возникновени я, 1/год	Проектные решения и мероприятия по предотвращени ю/ снижению и ликвидации последствий аварий
1	2	3	4	5	6
					сооружении 13п (см. анализ - ПА-1). Возможно падение штабеля упаковок РАО в соор. 13, (см. анализ ПА-2).
4	Пожар с температурой на поверхности > 800 °С в течение часа	Повреждение поверхности строительных конструкций	Допустима. Возможен выход радионуклидног о загрязнения в окружающую среду	10^{-6}	Предусмотрена система противопожарно й защиты - внутреннее и наружное пожаротушение. Прибытие пожарного расчета в течение 10 минут. Возможно повреждение упаковок 4 класса с выносом загрязнения (ЗА- 3).
5	Воздействие строительной сваи (бура) на верхнее перекрытие сооружений ПЗРО	Повреждение поверхности строительных конструкций	Допустима. Возможен выход радионуклидног о загрязнения в окружающую среду	10^{-6}	Возможно повреждение упаковок 4 класса с выносом загрязнения (ЗА- 4)
6	Строительств о дороги	Повреждение поверхности покрывающег о экрана	Исключена	10^{-6}	Повреждение упаковок класса с выносом загрязнения исключено (ЗА- 5)

8.7.3. Анализ последствий отказов систем и элементов ПЗРО

Таблица 8.5

Анализ последствий отказов систем и элементов ПЗРО

№ п/п	Исходные события	Последствия	Действия после отказа	Возможность возникновения радиационной аварии	Нарушение целостности физических барьеров
1	2	3	4	5	6
Прием упаковок с РАО в здании 2, погрузочно-разгрузочные операции					
1	Отказ системы электроснабжения, ГПМ или ГЗП (например, нерасцепление полуавтоматического захвата при выгрузке упаковок из автомобиля и т.д.)	Зависание упаковки на высоте (нарушение нормальной эксплуатации аналогично ННЭ-1).	Спуск упаковки (при отсутствии электроснабжения - ручной) и ручное расцепление захвата	Исключена	Сохранение целостности
2	Отказ полиспастов мостового крана на высоте, ограниченной концевыми выключателям и	Зависание упаковки на высоте 4,5 м. Последствия аналогичны ННЭ-1.	Остановка погрузочно-разгрузочных и транспортных работ. Опуск упаковки в ручном режиме. Специальные мероприятия не требуются.	Исключена	Сохранение целостности
3	Обрыв троса ГПМ	Предусмотрено использование многожильной тросовой системы. Обрыв одной жилы приводит нарушению нормальной эксплуатации с зависанием упаковки (аналогично ННЭ-1).	Спуск упаковки. Замена троса.	Исключена	Сохранение целостности. В качестве противоаварийных мероприятий предусмотрено : осмотр и контроль тросов на соответствие требованиям НП- 043-18.
4	Отказ системы входного контроля	Остановка технологического процесса	Ограничение режима приема	Исключена	Сохранение целостности

№ п/ п	Исходные события	Последствия	Действия после отказа	Возможност ь возникновен ия радиационно й аварии	Нарушение целостности физических барьеров
1	2	3	4	5	6
	(например, поворотной платформы спектрометрической системы	входного контроля без нарушения нормальной эксплуатации (ПЗРО оборудован 2 спектрометрическими системами)	упаковок на период ремонта оборудования		
5	Отказ несущих или ограждающих конструкцийзд.2	Единичный отказ несущий и ограждающих конструкций не приводит к обрушению здания, спроектирован ного на повышенный уровень ответственност и.	Нарушение нормальной эксплуатации с возможным локальным повреждение м упаковок РАО в результате падения элементов конструкции без выхода радионуклидо в в окружающую среду (ННЭос-1). Проведения ремонтных работ.	Исключена	Повреждение упаковок РАО.
Транспортирование упаковок					
6	Отказ автопогрузчика (например, разрыв шины)	Нарушение нормальной эксплуатации без падения упаковки РАО 4 класса (ННЭ-2). Упаковки РАО 3 класса не получают повреждений при падении с высоты до 0,5 м. Для	Ограничение транспортиро вки упаковок на период ремонта автопогрузчи ка	Исключена	Сохранение целостности. Автопогрузчик оснащен системой безопасности, включающей в себя: - цилиндр, блокирующий раскачивание; - снижение скорости при

№ п/ п	Исходные события	Последствия	Действия после отказа	Возможность возникновения радиационной аварии	Нарушение целостности физических барьеров
1	2	3	4	5	6
		исключения падения при транспортировке упаковок РАО 4 класса по территории должны использоваться специальные приспособления.			прохождении поворотов; - управление углом наклона мачты вперед; - управление скоростью наклона мачты назад; - контроль выравнивания вил; - активный синхронизатор руля; - двойные шины с блокировкой. В случае разрыва одной шины, вторая шина принимает на себя (рассчитана) двойную нагрузку, система контроля выравнивания вил мгновенно произведет выравнивание вил с грузом, в результате чего падение груза с вил автопогрузчик а исключено.
Операции разгрузки и установки упаковок в штабель в сооружении 13п					
7	Отказ гидравлической системы подъема груза	Зависание упаковки с РАО на вилах автопогрузчика , ручной спуск	Остановка погрузочно-разгрузочных и транспортных работ	Исключена	Сохранение целостности

№ п/ п	Исходные события	Последствия	Действия после отказа	Возможност ь возникновен ия радиационно й аварии	Нарушение целостности физических барьеров
1	2	3	4	5	6
		упаковки (последствия практически аналогичны ННЭ-2).			
8	Нарушение целостности топливного бака автопогрузчика	Разлив топлива. Возгорание топлива, возможно повреждение упаковок БИГ- БЭГ в результате пожара (ННЭ- 3). Остальные типы упаковок в результате ННЭ не повреждаются.	Нарушение нормальной эксплуатации с остановкой работ. Срабатывание автоматическ ой системы пожаротушен ия. Ликвидация последствия путем сбора просыпи, ремонта оборудования (погрузчика)	Допустима с радиационн ым и последствия ми не выше установленн ых пределов	Нарушение целостности упаковки БИГ- БЭГ (не являющейся инженерным барьером безопасности). Допустимо захоронение РАО 4 класса в неупакованном виде.
9	Отказ строительных конструкций сооружения 13 (включая инженерные барьеры)	Единичный отказ строительных конструкций не приводит к обрушению сооружения, спроектирован ного на повышенный уровень ответственност и. При отказе инженерных барьеров возможно нарушение нормальной эксплуатации без выхода радионуклидно го загрязнения с активностью,	Нарушение нормальной эксплуатации с возможным локальным повреждение м упаковок РАО в результате падения элементов конструкции без выхода радионуклидо в в окружающую среду (ННЭос-2). Проведения ремонтных работ.	Допустима с радиационн ым и последствия ми не выше установленн ых пределов	Повреждение упаковок РАО, строительных конструкций ПЗРО

№ п/ п	Исходные события	Последствия	Действия после отказа	Возможност ь возникновен ия радиационно й аварии	Нарушение целостности физических барьеров
1	2	3	4	5	6
		способной оказать радиационное воздействие на персонал и население			
Сооружение 4 Навес для хранения сосуда Дьюара					
1 0	Разгерметизаци я арматуры, повреждение вакуумной полости или теплоизоляции	Рост давления внутри сосуда. Срабатывание предохранител ьного клапана на сброс давления	Остановка сливо- наливных операций. При отказе предохраните льного клапана - разрыв предохраните льной мембраны на сброс давления в сосуде	Исключена	Сохранение целостности
Сооружение 6 Навес для хранения материалов					
1 1	Отказ грузо- подъемного оборудования или грузозахватного механизма	Падение инертного груза	Остановка погрузочно- разгрузочных работ	Исключена	Не влияет на безопасность.
Здание 12 Трансформаторная подстанция					
1 2	Единичный отказ выключателя	Отказ единичной панели	Переход на резерв	Исключена	Сохранение целостности
1 3	Короткое замыкание	Возгорание трансформатор а	Переключени е потребителей на резерв. Автоматическ ий слив трансформато рного масла в приемную емкость. Срабатывание систем противопожар	Исключена	Сохранение целостности

№ п/ п	Исходные события	Последствия	Действия после отказа	Возможность возникновения радиационной аварии	Нарушение целостности физических барьеров
1	2	3	4	5	6
			ной защиты.		
1 4	Авария на линейной трансформатор ной подстанции	Прекращение электроснабжения потребителей ПЗРО в течение времени устранения (ННЭ-1).	Остановка погрузочно- разгрузочных и транспортных работ	Исключена	Сохранение целостности
Здание 9 Пункт дезактивации					
1 5	Отказ элементов очистного оборудования	Остановка очистного оборудования	Остановка технологичес кого процесса без нарушения нормальной эксплуатации ПЗРО	Исключена	Сохранение целостности
Площадка 11 Передвижная АЗС					
1 6	Разгерметизация шланга при сливо- наливных операциях	Блокировка системы, автоматическое закрытие клапана на подаче топлива	Остановка технологичес кого процесса сливо- наливных работ без нарушения нормальной эксплуатации ПЗРО	Исключена	Не влияет на безопасность.
Здание 14 Насосная станция производственно-противопожарного водоснабжения Сооружения 14/1, 14/2 Резервуары					
1 7	Отказ элементов насосного оборудования	Остановка насосного оборудования	Нарушения нормальной эксплуатации ПЗРО не возникает	Исключена	Не влияет на безопасность.
Сооружение 15 Локальный очистной комплекс поверхностных сточных вод					
1 8	Отказ насоса, перекачивающ его стоки из аккумулирующ их баков на очистку.	Остановка насосного оборудования.	Автоматическ ое переключение на резервный насос. Нарушения нормальной	Исключена	Сохранение целостности

№ п/ п	Исходные события	Последствия	Действия после отказа	Возможность возникновения радиационной аварии	Нарушение целостности физических барьеров
1	2	3	4	5	6
			эксплуатации с затоплением площадки не произойдет		
Сооружение 16 Станция очистных бытовых сточных вод					
1 9	Отказ оборудования	Остановка насосного оборудования	Прекращение подачи воды на хозяйственно- бытовые нужды в течение до 2 ч без нарушения нормальной эксплуатации ПЗРО	Исключена	Сохранение целостности
Автоматизированная система управления технологическим процессом					
2 0	Техническая неисправность	Нарушения работы подсистемы	Переход на управление в ручном режиме без нарушения нормальной эксплуатации	Исключена	Сохранение целостности
Система входного контроля (здание 2)					
2 1	Техническая неисправность	Нарушения работы системы	Оперативный ремонт	Не возникает	Сохранение целостности
Система вентиляции (здания 1, 2, 5, 9, 13)					
2 2	Отказ двигателя вентилятора, выход из строя фильтра	Нарушения работы системы без нарушения нормальной эксплуатации ПЗРО	Ввод резерва. Оперативный ремонт	Исключена	Сохранение целостности
Система электроснабжения и освещения (здания, сооружения и площадки ПЗРО)					
2 3	Отказ оборудования в результате технической неисправности трансформаторных	Нарушения работы системы (без нарушения нормальной эксплуатации - переключение	Переключени е на резервный источник питания - 3 с для электроприем	Исключена	Сохранение целостности

№ п/ п	Исходные события	Последствия	Действия после отказа	Возможность возникновения радиационной аварии	Нарушение целостности физических барьеров
1	2	3	4	5	6
	выключателей	систем важных для безопасности на резерв, электроснабжение по первой категории)	ников I категории надежности; 2 ч для электроприемников II категории надежности		
Система водоснабжения и канализации (здания 1, 2, 5 и 9)					
2 4	Отказ арматуры	Нарушения работы системы без нарушения нормальной эксплуатации ПЗРО	Оперативный ремонт	Исключена	Сохранение целостности
Система канализации условно «грязных» помещений (санпропускники здания 2)					
2 5	Отказ оборудования в результате технической неисправности арматуры (срыв крана). Переполнение оборудования в результате технической неисправности сигнализаторов уровня	Нарушение нормальной эксплуатации, протечка аккумулятора (ННЭ-4).	Сбор стоков в резервный бак. Оперативный ремонт	Допустима с радиационным и последствиями не выше установленных пределов	Сохранение целостности
Система связи и сигнализации					
2 6	Техническая неисправность	Нарушения работы системы без нарушения нормальной эксплуатации ПЗРО	Переключении на резервное оборудование	Исключена	Сохранение целостности
Система радиационного контроля и радиозэкологического мониторинга					
2 7	Техническая неисправность	Нарушения работы системы	Оперативный ремонт	Не возникает	Сохранение целостности

Проведенный анализ отказов систем и элементов ПЗРО показал, что системами, отнесенными к важным для безопасности, являются:

- упаковки РАО, как содержащие радиоактивные вещества, поступление которых в помещения и (или) окружающую среду при отказах может превысить уровни, установленные в соответствии с нормативными документами;
- ограждающие и несущие конструкции сооружения 13 и здания 2, так как в данных сооружениях расположены системы (или элементы систем) важные для безопасности;
- грузоподъемное оборудование, используемое в здании 2, в связи с тем, что данное оборудование используется в помещениях, где располагаются системы (элементы), важные для безопасности, а также в связи с тем, что нарушение работы данных элементов может привести к нарушению нормальной эксплуатации ПЗРО;
- система радиационного контроля и радиозэкологического мониторинга отнесена к важной для безопасности, в связи с тем, что элементы данной системы выполняют функции контроля обеспечения радиационной защиты работников (персонала) и населения;
- система канализации условно «грязных» помещений отнесена к системам, важным для безопасности, т.к. нарушение ее работы может привести к выходу РВ в помещения здания 2 (без превышения уровней, установленных в соответствии с нормативными документами);
- система обращения с вторичными РАО, как содержащая радиоактивные вещества, поступление которых в помещения и (или) окружающую среду при отказах может превысить уровни, установленные в соответствии с нормативными документами.

8.7.4. Нарушения нормальной эксплуатации с повреждением упаковок РАО

Таблица 8.6

Анализ нарушений нормальной эксплуатации с повреждением упаковок РАО
на
проектируемом ПЗРО

Сценарий нарушения нормальной эксплуатации	Высота падения не более, м	Анализ
1	2	3
Падение упаковок РАО (ПА-1)		
1. Падение упаковки РАО с автопогрузчика при транспортировке	0,5	Основные типы упаковок не получают значимых повреждений, нарушение нормальной эксплуатации связано с кантованием и повторным зацеплением упавшей упаковки РАО. Повреждение упаковок типа «биг-бэг» возможно в зд.2 в том числе при установке на входной контроль и участок хранения (расчет не целесообразен, см. ПА-1.2.1), на территории (в результате внешнего воздействия) (ПА-1.1.1), в соор.13 (ПА-1.1.2)

2. Падение при разгрузке спецавтотранспорта в зд.2	4,5	Возможно повреждение упаковок, просыпь, возможно разрушение упаковки, выход аэрозольной фракции в окружающую среду, повышенная мощность дозы внешнего облучения. Анализ последствий целесообразен для упаковок типа «биг-бэг», КМЗ, НЗК-150/1,5П (ПА-1.2.1-1.2.3).
3. Падение упаковки при установке на захоронение в сооружении 13	2,0 м	Падение упаковки РАО 3 класса с высоты не более 2 м может вызвать образование сколов и трещин на железобетонных упаковках, замятие на металлических (принимается для НЗК-150, ПА-1.3.1).
	4,0 м	Падение упаковки РАО 4 класса вызывает ее повреждение. Максимальные повреждения будут получены в случае падения упаковок типа «биг-бэг» (аналогично ПА-1.1.3 но принимается в расчет с высоты 4,0 м) и при падении контейнера КМЗ на уже размещенную упаковку 3 класса (консервативно - НЗК-МР, ПА-1.3.2).
Падение штабеля упаковок РАО (ПА-2)		
4. Падение штабеля упаковок в соор.13 (в результате ошибочных действий персонала) или внешнего воздействия	1,0-4,5	Возможно повреждение упаковок РАО 4 класса (последствия приблизительно сопоставимы с восьмикратными последствиями от ПА-1.3.1. Упаковки РАО 3 класса не получают повреждений в связи с их падением с малой высоты (см. выше).
Повреждение упаковок в результате падения строительных конструкций		
5. Повреждение упаковок РАО в результате падения элементов строительных конструкции в зд.2 (ННЭос-1) и в соор.13 (ННЭос-2).	5,0 м	Падение строительных конструкций или тележки крана массой до 5 тонн с высоты до 5 метров на упаковки РАО не вызовет их значительных повреждений и не приведет к возникновению аварии с выходом активности за пределы упаковки РАО

В расчеты по повреждению упаковок РАО 4 класса приняты упаковки типа «биг-бэг», в связи с тем, что нарушения нормальной эксплуатации с повреждением упаковок РАО 4 класса на основе заводских контейнеров меньше по последствиям, чем аналогичные аварии с повреждением упаковок на основе упаковок типа «биг-бэг», в связи с тем, что:

- прочность железобетонных и металлических упаковок много выше, и как следствие, меньше получаемые ими повреждения;
- в упаковке типа «биг-бэг» может содержаться больше РАО, чем в заводских упаковках.

Дополнительно рассматриваются повреждения упаковок РАО 4 класса на основе контейнера

КМЗ, как содержащего максимальную массу и объем РАО.

При анализе нарушений нормальной эксплуатации с повреждением упаковок РАО 3 класса принимаются упаковки типа НЗК-150, в связи с тем, что такие упаковки могут содержать максимальную суммарную активность,

и имеют наибольшую мощность дозы при повреждении радиационной защиты.

Для ликвидации последствий 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 или с помощью пленочного состава, которые при высыхании удаляются как вторичные ТРО.

8.7.5. Перечень основных сценарных условий нарушений нормальной эксплуатации, по потенциально-радиационным последствиям, не приводящим к авариям на ПЗРО

Таблица 8.7

Перечень сценариев нарушений нормальной эксплуатации, по потенциально-радиационным последствиям, не приводящим к авариям на ПЗРО

Нарушение нормальной эксплуатации (включая проектные и запроектные аварии)		Потенциальные дозовые последствия		
Обозначение	Сценарий возникновения/развития	Для персонала при возникновении	Для персонала при ликвидации и последствиях	Для населения
1	2	3	4	5
ННЭ-1	Зависание упаковки РАО на ГПМ в результате отказа, внешнего воздействия и т.д.	-	+	-
ННЭ-2	Отказ погрузчика при транспортировке РАО по территории, зависание упаковки с РАО на вилах автопогрузчика в соор.13, падение упаковок РАО на основе заводских контейнеров с высоты до 1 м (упаковки РАО не получают повреждений)	-	+	-
ННЭ-3	Разлив и возгорание дизельного топлива в соор.13, возможно повреждение упаковок БИГ- БЭГ в результате пожара	+	+	-
ННЭ-4	Отказ системы канализации условно «грязных» помещений (в том числе по причине ошибки оператора)	+	+	-
ННЭос-1	Локальное повреждение упаковок РАО в результате падения элементов строительных конструкции или оборудования (тележки крана) в зд.2	+	+	-
ННЭос-2	Локальное повреждение упаковок РАО в результате падения элементов строительных конструкции в соор.13	+	+	-
ПА-1.1.1	Повреждение упаковок типа «биг-бэг» на территории ПЗРО (в результате внешнего воздействия)	+	+	-

Нарушение нормальной эксплуатации (включая проектные и запроектные аварии)		Потенциальные дозовые последствия		
Обозначение	Сценарий возникновения/развития	Для персонала при возникновении	Для персонала при ликвидации и последствиях	Для населения
1	2	3	4	5
ПА-1.1.2	Повреждение упаковок типа «биг-бэг» в соор. 13 (высота падения до 4,5 м)	+	+	-
ПА-1.2.1	Повреждение упаковки типа «биг-бэг» в зд.2 при падении с 4,5 м.	+	+	-
ПА-1.2.2	Повреждение упаковки типа КМЗ с РАО 4 класса в зд.2 при падении с 4,5 м, нарушение целостности упаковки, просыпь, выход аэрозольной фракции в атмосферу, повышенная мощность дозы внешнего облучения	+	+	-
ПА-1.2.3	Повреждение упаковки типа НЗК-150/1,5П с РАО 3 класса в зд.2 при падении с 4,5 м, нарушение целостности упаковки, просыпь, выход аэрозольной фракции в атмосферу, повышенная мощность дозы внешнего облучения	+	+	-
ПА-1.3.1	Падение упаковки РАО 3 класса (НЗК-150) с высоты 2 м в соор.13	+	+	-
ПА-1.3.2	Падение упаковки РАО 4 класса (КМЗ) с высоты 4 м в соор.13 на уже размещенную упаковку 3 класса (консервативно - НЗК-МР, так как она получит большие повреждения, чем другие типы упаковок)	+	+	-
ПА-2	Падение штабеля упаковок РАО в соор.13 с повреждением упаковок РАО 4 класса	+	+	-
ЗА-1.1	Падение летательного аппарата с разрушением зд.2, повреждением упаковок РАО и возникновением пожара в результате горения пролива авиационного топлива	+	+	+
ЗА-1.2	Падение летательного аппарата с разрушением соор.13, повреждением упаковок РАО и возникновением пожара в результате горения пролива авиационного топлива	+	+	+
ЗА-2	Повреждение упаковок в зд.2 и соор.13 в результате внешнего воздействия высокой интенсивности (землетрясение выше МРЗ)	+	+	-
ЗА-3	Внешний пожар с повреждением упаковок РАО 4 класса	+	+	-

Нарушение нормальной эксплуатации (включая проектные и запроектные аварии)		Потенциальные дозовые последствия		
Обозначение	Сценарий возникновения/развития	Для персонала при возникновении	Для персонала при ликвидации и последствий	Для населения
1	2	3	4	5
ЗА-4	Воздействие строительной сваи (бура) на верхнее перекрытие (проведение буровых работ)	+	+	-
ЗА-5	Строительство дороги.	-	-	-

8.8. Обеспечение физической защиты и предотвращение возможных угроз террористических актов

ППЗРО относится к объектам использования атомной энергии (ОИАЭ) в соответствии с Федеральным законом от 23.11.95 № 170-ФЗ «Об использовании атомной энергии». Категория: «Хранилище радиоактивных отходов».

Организация системы физической защиты приповерхностного пункта захоронения радиоактивных отходов предусматривается в соответствии с требованиями «Правил физической защиты радиоактивных веществ, радиационных источников и пунктов хранения», утверждённых приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 21.07. 2015 № 280 (далее – Правила).

Проектирование ППЗРО осуществляется также в соответствии с Правилами.

ППЗРО по последствиям диверсии на радиационном объекте ППЗРО относится к III категории – последствия совершения диверсии могут привести к радиационному воздействию, которое выходит за пределы помещений, где используются или хранятся радиоактивные вещества, радионуклидные источники, радиоактивные отходы или эксплуатируются радиационные источники, но ограничивается территорией организацией (предприятия).

Согласно приложению № 2 к Правилам защита проектируемого ППЗРО выполняется в соответствии с требованиями к уровню физической защиты «В».

На этапе ввода в эксплуатацию ППЗРО обязательно произвести категорирование в соответствии с требованиями Постановления Правительства Российской Федерации от 29 августа 2014 года № 876 «Об антитеррористической защищённости объектов (территорий) Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» и приказа Госкорпорации «Росатом» от 12 мая 2016 года № 1/402-П-дсп «Об антитеррористической защищённости объектов (территорий)».

Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом».

Угрозы и модель нарушителя соответствуют «Перечню основных угроз ядерно и радиационно-опасным объектам, и типовым моделям нарушителей» (разработан ФСБ России и одобрен Правительством Российской Федерации).

Охрану ППЗРО предусматривается осуществлять силами ведомственной охраны (регионального подразделения ФГУП «Атом-охрана»).

СФЗ объекта обеспечивает:

- нормальное функционирование объекта и сохранность содержащихся на его территории радиоактивных отходов и материальных ценностей;
- предотвращение несанкционированного проникновения на территорию объекта и несанкционированного доступа к радиоактивным отходам;
- обеспечение своевременного обнаружения и пресечения диверсионных и террористических актов, угрожающих безопасности объекта;
- реагирование на несанкционированные действия и нейтрализацию нарушителей для пресечения несанкционированных действий.

Применение автоматизированной системы сбора и отображения информации не предусмотрено.

Основные задачи СФЗ:

- исключить возможность несанкционированного прохода на объект;
 - исключить возможность несанкционированного ввоза/вывоза веществ, материалов, предметов;
 - исключить возможность проноса веществ, материалов, предметов, запрещённых к обороту на территории площадки ППЗРО.
-
- СФЗ строится при соблюдении следующих принципов:
 - зонального построения;
 - равнопрочности;
 - обеспечения надёжности и живучести;
 - адаптивности;
 - регулярности контроля функционирования;
 - адекватности.

Состав и размещение оборудования СФЗ будет уточняться с учётом требований ведомственной и государственной экспертизы и изменений в нормативно-правовых актах.

9. Сведения о деятельности по обращению с радиоактивными отходами

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 на местах хранения в сооружениях 13/1...13/9.

Основные виды работ, производимые на ППЗРО:

- прием упаковок с РАО на автомобильном транспорте через АКПП2 в здание 2.

Поставка упаковок - фильтр-контейнеров и бочек (200 л) на ППЗРО должна осуществляться отправителем груза в клетях (каркасах).

Количество фильтр-контейнеров в клети - 2 шт.

Количество бочек 200 л – 4 шт.;

- разгрузка упаковок с автомобиля с помощью мостового крана грузоподъемностью 12,5 т на участке приема, временного хранения и отправки упаковок с РАО (помещение 136 в здании 2). Для контейнеров с РАО, не имеющих пазы под вилы автопогрузчика, предусматриваются паллеты из стали марки 09Г2С для транспортировки. Паллеты хранятся под навесом. Бочки и фильтр-контейнеры транспортируются в клетях;

- проведение весового дозиметрического и спектрометрического контроля упаковок с РАО в помещениях 133 и 134 здания 2;

- сортировка упаковок с РАО по результатам паспортного радиационного контроля в здании 2;

- транспортировка дизельным автопогрузчиком упаковок с РАО из здания 2 в сооружения 13/1...13/9: контейнеров с РАО, не имеющих пазы под вилы автопогрузчика - на паллетах, бочек и фильтр-контейнеров - в клетях;

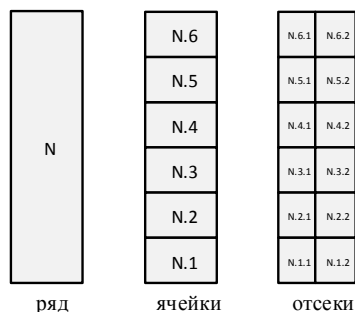
- адресное размещение упаковок в ячейках сооружения штабелями в 4 яруса: контейнеров с РАО, не имеющих пазы под вилы автопогрузчика - на паллетах, бочек и фильтр-контейнеров - в клетях;

- проведение дезактивационных работ в случае возникновения аварийных ситуаций при транспортных, погрузочно-разгрузочных операциях с упаковками и обращение с вторичными РАО;

- строительные работы по консервации сооружений 13/1...13/9 ППЗРО.

Описание технологического процесса захоронения упаковок РАО

Заполнение ячеек захоронения в сооружениях 13/1...13/9 начинается с правых (четных) отсеков ячеек. Нумерация рядов, ячеек и отсеков приведены ниже (Рисунок 9.1)



№ (1...9) – номер ряда сооружения 13

Рисунок 9.1. Нумерация рядов, ячеек и отсеков сооружения 13

Заполнение отсеков упаковками осуществляется последовательно от 6-й ячейки – к 1-й ячейке, упаковки штабелируются в 4 яруса.

Упаковки РАО 3 класса устанавливаются в нижних ярусах штабеля, а 4 класса - в верхних ярусах.

Размещение упаковок типа БИГ-БЭГ допускается только в верхнем ярусе.

По окончании заполнения всех правых отсеков ячеек ряда штабелями с упаковками, производится закрытие монтажных проемов заполненных отсеков.

В таком же порядке заполняются левые отсеки ячеек ряда.

По окончании заполнения 6-й ячейки бетонируется входной монтажный проем, начинается заполнение 5-й ячейки и т.д.

Одновременно с заполнением левых (нечетных) отсеков ячеек ряда упаковками РАО, производится засыпка заполненных правых отсеков (четная сторона ячеек ряда) буферным материалом (глинопорошком) через отверстия в верхнем перекрытии ячейки с помощью узла загрузки. Засыпка свободного пространства глинопорошком осуществляется для стабилизации положения упаковок в отсеках ячеек захоронения, а также для создания дополнительного защитного инженерного барьера. Ориентировочный объем глинопорошка для засыпки отсека ячейки захоронения составляет 632,5 м³.

После окончания засыпки буферным материалом ячеек захоронения, возводится защитный покрывающий экран.

О наличии инструкции по безопасности транспортирования радиоактивных отходов, технологической схемы для транспортирования радиоактивных отходов:

ФГУП «НО РАО» будет принимать 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 N 190-ФЗ от 11 июля 2011 г. «Об обращении с радиоактивными отходами и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»).

Таким образом, не предусматривается транспортировки РАО за пределами территории ППЗРО силами и средствами ФГУП «НО РАО».

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 июля 2011 г. № 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) сокращению объема, и (или) физико-химических свойств радиоактивных отходов, не предусматривается.

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.

О характеристике пункта захоронения радиоактивных отходов:

ППЗРО предназначен для размещения радиоактивных отходов 3 и 4 класса, соответствующих критериям приемлемости для захоронения в приповерхностном ППЗРО, установленным в соответствии с требованиями федеральных норм и правил.

Срок эксплуатации ППЗРО составляет 14 лет.

ППЗРО представляет собой единый комплекс зданий, сооружений и инженерных коммуникаций, размещенных на одной площадке. Способы прокладки сетей приняты подземные и по эстакадам.

В состав ППЗРО входят здания и сооружения технологического и вспомогательного назначения. Компоновка зданий, строений и сооружений определена в соответствии с требованиями:

- зонирования территории;
- требований транспортно-технологической схемы обращения с РАО на ППЗРО;
- соблюдения противопожарных разрывов между зданиями, строениями и сооружениями;
- прокладки автомобильных путей с учетом транспортных путей АО «СХК»;
- обеспечения необходимого количества въездов-выездов на промплощадку автомобильного транспорта;
- требований физической защиты.

ППЗРО относится к III категории потенциальной радиационной опасности в соответствии с СП-2.6.1.2612-10 (ОСПОРБ-99/2010), его СЗЗ ограничивается территорией промплощадки.

ППЗРО представляет собой комплекс зданий и сооружений для приема и хранения радиоактивных отходов, ячеек захоронения РАО, зданий

и сооружений вспомогательного и складского назначения, транспортной инфраструктуры:

1) Административно-бытовой корпус (АБК) с защитным сооружением ГО.

2) Автомобильный контрольно-пропускной пункт (АКПП).

3) Технологический корпус.

4) Сооружение приема, временного хранения и отгрузки упаковок РАО.

5) Склад материальный.

6) Материальная площадка.

7) Площадка для тяжелой техники.

8) Мойка.

9) Пост радиационного контроля.

10) Топливозаправочный пункт.

11) Трансформаторная подстанция - 2 шт.

12) Насосная станция хозяйственно-питьевого водоснабжения.

13) Насосная станция бытовых стоков.

14) Насосная станция производственного водоснабжения.

15) Очистные сооружения дождевых стоков - 3 шт.

16) Насосная станция производственно-дождевой канализации.

17) Станция пожаротушения с резервуарами.

18) Сооружение изоляции РАО (56 шт.).

19) Граница участка – 1,93 км.

20) Наблюдательные скважины - 9шт.

21) Гараж.

22) Аккумулирующий резервуар дождевых стоков $V = 3300 \text{ м}^3$.

23) Накопительный резервуар дождевых стоков $V = 3300 \text{ м}^3$.

24) Аккумулирующий резервуар дождевых стоков $V = 100 \text{ м}^3$.

Общий объем захоронения РАО 3 и 4 классов за весь период эксплуатации (брутто – с учетом упаковок) – $138\,000 \text{ м}^3$, в том числе:

– РАО 3 класса – $43\,000 \text{ м}^3$;

– РАО 4 класса – $95\,000 \text{ м}^3$.

Годовая производительность объекта по захоронению РАО 3 и 4 классов (брутто) – $10\,000 \text{ м}^3$, в том числе:

– РАО 3 класса – $3\,100 \text{ м}^3$;

– РАО 4 класса – $6\,900 \text{ м}^3$.

Суточная производительность объекта по захоронению РАО 3 и 4 классов (брутто) – 40 м^3 , в том числе:

– РАО 3 класса – $12,4 \text{ м}^3$;

– РАО 4 класса – $27,6 \text{ м}^3$.

Сменная производительность объекта по захоронению РАО 3 и 4 классов (брутто) – 20 м^3 , в том числе:

– РАО 3 класса – $6,2 \text{ м}^3$;

– РАО 4 класса – $13,8 \text{ м}^3$.

Вместимость проектируемого ППЗРО (с учетом 3,4% запаса) составляет 142692,3 м³. При планировании площадки захоронения был учтен 3,4% запас мест в ячейках захоронения. Таким образом, максимально возможный объем захоронения составляет 142692,462 м³ (47509,74 м³ – РАО 3 класса, 95182,722 м³ – РАО 4 класса)

О приемке в установленном порядке в эксплуатацию хранилища радиоактивных отходов:

После окончания первого этапа строительства ППЗРО до ввода в эксплуатацию 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 ППЗРО, предназначенные для обращения с радиоактивными веществами о соответствии государственным санитарно-эпидемиологическим правилам и нормам.

О мерах по изоляции радиоактивных отходов:

Согласно постановлению Правительства РФ от 19.10.2012 № 1069 радиоактивные отходы 3 класса подлежат в соответствии с критериями приемлемости, установленными федеральными нормами и правилами, регулирующими обращение с радиоактивными отходами, захоронению в пунктах приповерхностного захоронения радиоактивных отходов, размещаемых на глубине до 100 м.

Сооружение захоронения РАО представляет из себя девять рядов ячеек захоронения. В каждом ряду по шесть монолитных ячеек. Каждая ячейка поделена на два отсека. К ячейкам ряда организован съезд для автопогрузчиков, над съездом установлен навес.

Ряды частично заглублены в землю.

Габариты (Длина x Ширина x Высота):

- отсек – 29,2 x 12 x 6,3 м;
- ячейка – 29,2 x 24 x 6,3 м;
- ряд – 185,8 x 24 x 6,3 м.

Ячейки захоронения монолитные железобетонные:

- основание ($\delta=1000$ мм) устойчивое к механическим нагрузкам;
- стены ($\delta=800$ мм);
- перегородка между отсеками ячейки ($\delta=700$ мм);
- верхнее перекрытие с отверстиями для засыпки буферного материала ($d=250$ мм).

Конструктивные и проектные решения сооружений захоронения, направлены на реализацию принципов и требований долговременной безопасности ППЗРО. В проекте предусматривается создание системы инженерных защитных барьеров, препятствующих выходу активности в окружающую среду. В соответствии с требованиями НП-069-14 в качестве инженерных барьеров безопасности на ППЗРО применяются:

- упаковка РАО, кондиционированные формы РАО и герметичные контейнеры;
- строительные конструкции ППЗРО из монолитного железобетона;
- буферный материал для заполнения свободного пространства (пустот) в целях обеспечения стабильности ячейки захоронения РАО, снижения скорости миграции радионуклидов из РАО и ограничения доступа воды (конденсата, атмосферных осадков и подземных вод) к упаковкам РАО;
- подстилающий экран - инженерное устройство, располагающееся ниже ячеек захоронения РАО и предназначенное для гидроизоляции ячеек захоронения РАО, предотвращения распространения радионуклидов в горные породы;
- покрывающий экран - инженерное устройство, располагающееся выше ячеек захоронения РАО и предназначенное для гидроизоляции ячеек захоронения РАО, предотвращения распространения радионуклидов из ячеек захоронения в окружающую среду, защиты ячеек захоронения РАО от проникновения животных, корней растений, а также от непреднамеренного вторжения человека.

Подстилающий экран выполняет следующие функции:

- воспринимает нагрузки, передаваемые строительными конструкциями и оборудованием ППЗРО, а также размещенными в нем РАО (основание);
- препятствует проникновению грунтовых вод в пункт захоронения через его основание и выходу выщелачиваемых из РАО радионуклидов за пределы конструкций ППЗРО (гидроизолирующий слой);
- препятствует распространению радионуклидов в нижележащие слои горных пород за счет сорбции (сорбирующий слой).

Подстилающий экран, на который сооружаются ячейки захоронения, состоит из:

- утеплитель ($\delta=100$ мм);
- подготовка из бетона В7.5 ($\delta=100$ мм);
- дренажный слой ($\delta=320$ мм);
- бентонит ($\delta=30$ мм);
- естественный грунт.

Покрывающий экран выполняет следующие функции:

- предотвращает поступление атмосферных осадков и поверхностных вод в ячейки захоронения РАО (противофильтрационный гидроизолирующий слой);

- предотвращает или ограничивает поступление воды к противодиффузионному (гидроизолирующему) слою (дренирующий слой);
- препятствует проникновению корней растений, животных и непреднамеренному доступу человека к РАО, предотвращая тем самым разрушение противодиффузионного (гидроизолирующего) слоя;
- ограничивает выход ионизирующего излучения и радиоактивных веществ за пределы конструкций ППЗРО;
- защищает ППЗРО от ветровой и водной эрозии.

Покрывающий экран состоит из нескольких слоев. Слои покрывающего экрана, с указанием толщин, представлены ниже (Таблица 9.1).

Таблица 9.1

Характеристика слоев покрывающего экрана

Слой экрана	Защитная функция слоя
Покрывающий экран	
1. Bentonit ($\delta=30$ мм)	Гидроизоляция, защита нижних слоев от пересыхания, выщелачивания
2. Песок ($\delta=200$ мм)	Нижний дренажный слой для отвода атмосферных осадков с поверхности при отказе верхнего слоя
3. Уплотненный грунт ($\delta=1170$ мм)	Гидро-теплоизоляционный слой, подстилающий верхний дренаж
4. Bentonit ($\delta=30$ мм)	Препятствует проникновению атмосферных осадков (гидроизоляция), защищает от корневой системы растений
5. Дренажный слой ($\delta=420$ мм)	Верхний дренажный слой. Состоит из гравия по ГОСТ 8267-93. Облегчает удаление атмосферной влаги. Защита от механического разрушения гидроизоляционного слоя (бентонит), препятствует проникновению животных и непреднамеренному доступу человека к РАО
6. Растительный слой ($\delta=200$ мм)	Служит для рекультивации поверхности с противозерозионными и декоративно-ландшафтными функциями

О проведении мониторинга состояния компонентов окружающей среды на участке размещения радиоактивных отходов:

Мониторинг состояния компонентов окружающей среды планируется с привлечением сил и средств специализированной организации по договору оказания услуг в соответствии с графиком проведения радиационного и экологического контроля, утвержденного ФГУП «НО РАО».

Объектами экологического мониторинга будут являться:

- атмосферный воздух;
- поверхностные и подземные воды;
- почва и растительность;
- атмосферные осадки (снег).

Контроль возможного загрязнения подземных вод будет проводиться методом периодического отбора и анализа проб из контрольных скважин.

Точки отбора проб, обоснование мест расположения точек, периодичность отбора проб будут определены программой выполнения мониторинга при эксплуатации ППЗРО.

О наличии природоохранной документации:

Стационарные источники сбросов и выбросов радионуклидов не предусмотрены ввиду отсутствия причин выхода радионуклидов в окружающую среду при нормальной эксплуатации ППЗРО, отсутствия технологического оборудования для кондиционирования «вторичных» РАО на ППЗРО.

10. 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

Перечень действующих лицензий ФГУП «НО РАО» представлен ниже (Таблица 10.1).

ФГУП «Национальный оператор по обращению с радиоактивными отходами»
Материалы обоснования лицензии на размещение и сооружение приповерхностного пункта захоронения
твёрдых радиоактивных отходов 3 и 4 классов, Томская область, городской округ
ЗАТО Северск (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду)

Таблица 10.1

№ п/п	Рег. № лицензии	Дата выдачи лицензии	Краткое содержание лицензии	Орган, выдавший лицензию
1	ГН-03-304-2895 с изменением № 1 в УДЛ	26.06.2014 Изменение № 1 от 01.06.2016	Эксплуатация стационарного объекта и сооружений, предназначенных для захоронения радиоактивных отходов филиалом «Северский» ФГУП «НО РАО»	Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору
2	ГН-03-304-2896	26.06.2014	Эксплуатация стационарного объекта и сооружений, предназначенных для захоронения радиоактивных отходов филиалом «Железногорский» ФГУП «НО РАО»	Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору
3	ГН-03-304-2894	26.06.2014	Эксплуатация стационарного объекта и сооружений, предназначенных для захоронения радиоактивных отходов филиалом «Димитровградский» ФГУП «НО РАО»	Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору
4	ГН-02-304-3058	05.08.2015	Сооружение пункта хранения радиоактивных отходов – стационарных объектов и сооружений, не относящихся к ядерным установкам, радиационным источникам и предназначенных для захоронения радиоактивных отходов, отделения «Новоуральское» филиала «Северский» ФГУП «НО РАО»	Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору
5	ГН-03-304-3092	10.11.2015	Эксплуатация первой очереди стационарного объекта, предназначенного для захоронения радиоактивных отходов. Объект, на котором	Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору

№ п/п	Рег. № лицензии	Дата выдачи лицензии	Краткое содержание лицензии	Орган, выдавший лицензию
			или в отношении которого осуществляется деятельность: стационарные объекты и сооружения, не относящиеся к ядерным установкам, радиационным источникам и предназначенные для захоронения радиоактивных отходов, отделения «Новоуральское» филиала «Северский» ФГУП «НО РАО»	
6	ГН-02-304-3139	12.01.2016	Сооружение стационарного объекта, предназначенного для захоронения РАО - реконструкция полигона «Северный»: сооружение нагнетательных и наблюдательных скважин в соответствии с проектной документацией	Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору
7	ГН-07-303-3258	29.08.2016	Обращение с радиоактивными отходами при их хранении	Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору
8	ГН-01,02-304-3318	27.12.2016	Размещение и сооружение пункта хранения радиоактивных отходов в составе подземной исследовательской лаборатории	Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору
9	Изменение № 1 к лицензии ГН-07-303-3258	10.05.2017	Обращение с радиоактивными отходами при их хранении	Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору
10	Изменение № 1 к УДЛ лицензии ГН-03-304-3092	07.08.2017	Захоронение в сооружении ТРО 3 и 4 классов отделения «Новоуральское» филиала «Северский», контейнеры	Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору
11	Изменение № 1 к УДЛ лицензии ГН-03-304-2896	31.07.2017	Эксплуатация действующих нагнетательных, разгрузочных и наблюдательных скважин на полигоне «Северный», а также работы по ликвидации нагнетательной скважины	Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору

№ п/п	Рег. № лицензии	Дата выдачи лицензии	Краткое содержание лицензии	Орган, выдавший лицензию
			Н-10 (филиал «Железногорский»)	
12	Изменение № 2 к УДЛ лицензии ГН-03-304-2895	10.08.2017	Эксплуатация стационарного объекта и сооружений, предназначенных для захоронения радиоактивных отходов филиалом «Северский», ликвидация скважин Ан-13, Ан-16, Ан-17	Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору

11. Сведения об участии общественности при принятии решений, касающихся лицензируемого вида деятельности в области использования атомной энергии

В соответствии с требованиями п. 3.1.2 Положения об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации, утвержденного приказом Госкомэкологии России от 16 мая 2000 г. № 372, ФГУП «НО РАО» на основании проведенной предварительной оценки воздействия на окружающую среду на стадии ДОН было разработано Техническое задание на проведение оценки воздействия на окружающую среду размещения и сооружения пункта захоронения радиоактивных отходов 3 и 4 классов в районе АО «СХК».

Проект Технического задания был рассмотрен членами рабочей группы по размещению ППЗРО Общественного совета Госкорпорации «Росатом» и доработан с учетом полученных замечаний.

В рамках взаимодействия с общественностью Рабочей группой по содействию в организации и проведении общественных обсуждений материалов ОВОС и материалов обоснования лицензий ЗАТО Северск была утверждена Программа по подготовке и проведению общественных обсуждений предварительных материалов оценки воздействия на окружающую среду приповерхностного пункта захоронения радиоактивных отходов 3 и 4 классов в Томской области, ЗАТО Северск, в соответствии с которой проект Технического задания также был представлен на одном из заседаний. Программа предусматривала проведение семинаров, круглых столов для информирования общественности о деятельности по сооружению ППЗРО.

В рамках информирования общественности проект технического задания был выложен в открытый доступ на сайте www.nogao.ru и был доступен в напечатанном виде для ознакомления общественности в течение месяца с 18.09.2015 по 18.10.2015 г. по адресам:

Томская область, ЗАТО Северск, г. Северск, проспект Коммунистический, д.8, каб. 327, филиал «Северский» ФГУП «НО РАО»;

г. Томск, площадь Ленина, д. 8, Информационный центр по атомной энергии.

Информация о начале проведения обсуждения проекта Технического задания была опубликована в федеральных, региональных и местных СМИ:

1. Российская газета от 17 сентября 2015 г. №208 (6779)
2. Томские новости от 18 сентября 2015 г. № 37 (802)
3. Диалог от 18 сентября 2015 г. № 38 (1340).

По итогам проведенных обсуждений замечаний и предложений по проекту технического задания от общественности не поступило. Техническое

задание на проведение оценки воздействия на окружающую среду размещения и сооружения пункта захоронения радиоактивных отходов 3 и 4 классов в Томской области, ЗАТО Северск было утверждено 27 октября 2015 г. директором ФГУП «НО РАО» и опубликовано на сайте ФГУП «НО РАО».

Техническое задание на проведение ОВОС будет доступно для ознакомления на протяжении всего периода проведения оценки воздействия на окружающую среду на сайте ФГУП «НО РАО» - http://www.norao.ru/Files/tz_ovos_seversk.pdf. Техническое задание является частью материалов по оценке воздействия на окружающую среду.

Техническое задание на проведение ОВОС приведено в Приложении 44.

Общественные слушания по предварительным материалы оценки воздействия на окружающую среду размещения и сооружения пункта захоронения радиоактивных отходов 3 и 4 классов в районе АО «СХК» состоялись «25» декабря 2015 г. в ЗАТО Северск. Дата и время проведения: «25» декабря 2015 года, с 15.00 до 16.45. Место проведения: Муниципальное автономное учреждение «Городской дом культуры им.Н.Островского» по адресу: Томская область, г. Северск, проспект Коммунистический, д.39.

Организатор общественных слушаний выступила Администрация ЗАТО Северск.

Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду были доступны для ознакомления общественности и подачи письменных замечаний и предложений с 24 ноября 2015 г. по 26 января 2016 г. по следующим адресам:

- В МБУ ЗАТО Северск «Центральная городская библиотека» по адресу: Томская область, ЗАТО Северск, г.Северск, ул.Курчатова, д.16, график работы: понедельник - пятница с 09.00 до 18.00, отв. лицо - Вяткина Наталья Сергеевна, тел. 8 (3823) 52-83-94.

- В «Информационном центре атомной энергии» г.Томска по адресу: г.Томск, площадь Ленина, д.8, график работы: понедельник - пятница с 09.00 до 18.00, отв. лицо Рязанова Елена Сергеевна, тел. 8 (3822) 51-79-74.

- В филиале «Северский» ФГУП «НО РАО» по адресу: Томская область, ЗАТО Северск, г.Северск, проспект Коммунистический, д.8, каб. 327, график работы: понедельник-пятница с 8.00 до 17.00, перерыв на обед с 12.00 до 13.00, отв. лицо Седельников Владимир Павлович, тел. 8-910-451-49-61.

- В МБУ «Самусьский Дом Культуры» (библиотека), по адресу: Томская область, ЗАТО Северск, пгт Самусь, ул.Ленина, д.28, график работы: вторник - пятница с 09.00 до 18.00, суббота с 09.00 до 15.00, отв. лицо Дорогина Ольга Леонтьевна, тел. 8 (3823) 90-57-64.

Кроме того, прием замечаний и предложений осуществлялся по адресу электронной почты info@norao.ru.

Дополнительно предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду были размещены на сайтах Администрации ЗАТО

Северск по адресу: <http://www.seversknet.ru> и ФГУП «НО РАО» по адресу: <http://www.norao.ru> в указанные сроки.

Информация о проведении общественных слушаний доведена до сведения общественности и всех заинтересованных лиц через публикации в средствах массовой информации:

1. На местном уровне в газете «Диалог» от 20 ноября 2015 г. № 47 (1349).
2. На региональном уровне в газете «Томские новости» от 20 ноября № 46 (811).
3. На федеральном уровне в газете «Российская газета» от 20 ноября 2015г. № 263 (6834).

В общественных слушаниях приняли участие 248 человек: жители ЗАТО Северск, г. Томска, представители предприятий, организаций, учреждений, органов государственной власти субъекта и органов местного самоуправления, общественных организаций и политических партий, действующих на территории ЗАТО Северск и Томской области, представители ФГУП «Национальный оператор по обращению с радиоактивными отходами».

Протокол общественных слушаний приведен в Приложении 45.

РАЗДЕЛ БУДЕТ ДОПОЛНЕН ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ ОБЩЕСТВЕННЫХ ОБСУЖДЕНИЙ МОЛ ПЕРЕД НАПРАВЛЕНИЕМ НА ГОСЭКОЛЭКСПЕРТИЗУ В ДЕКАБРЕ 2018 Г.

12. Резюме нетехнического характера

Вид лицензируемой деятельности – размещение и сооружение 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 (Томская область, городской округ ЗАТО Северск).

Материалы обоснования лицензии сформированы на основе проектной документации, разработанной Центральным проектно-технологическим институтом (АО «ЦПТИ») по договору на выполнение работ от 05.10.2016 г. № 319/1122-Д/311/1728-Д.

Основные источники РАО, принимаемых для захоронения

РАО, образующиеся в рамках производственной деятельности АО «СХК» и деятельности по выводу из эксплуатации объектов АО «СХК» и АО «ОДЦ УГР».

Дополнительные источники образования отходов, планируемых для захоронения

Федеральные РАО, образующиеся при реализации мероприятий, предусмотренных Федеральной целевой программой «Обеспечение ядерной и радиационной безопасности на 2016-2020 годы и на период до 2030 года»;

РАО, образующиеся от деятельности предприятий АО «ТВЭЛ» и

других предприятий, 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.

Морфологический (химический) состав РАО:

- РАО 3 класса – омоноличенные, цементированные, неперерабатываемые (строительные отходы, шлаки, кек, солевой плав, грунт, металл и т.п.);

- РАО 4 класса – неперерабатываемые (строительные отходы, грунт, металл и т.п.).

Общий объем захоронения РАО 3 и 4 классов за весь период эксплуатации (брутто – с учетом упаковок) – 138 000 м³, в том числе:

- - РАО 3 класса – 43 000 м³;

- - РАО 4 класса – 95 000 м³.

Годовая производительность объекта по захоронению РАО 3 и 4 классов (брутто) – 10 000 м³, в том числе:

- - РАО 3 класса – 3 100 м³;

- - РАО 4 класса – 6 900 м³.

Месторасположение объекта

Площадка ППЗРО расположена в Томской области в ~ 19 км от г. Томск, в границах территории ЗАТО Северск, на участке «земли специального назначения» в СЗЗ АО «СХК». Территория площадки ППЗРО свободна от застройки, подземных и наземных коммуникаций.

Жизненный цикл объекта

- предэксплуатационная стадия (сооружение ППЗРО);

- эксплуатационная стадия (загрузка РАО);

- постэксплуатационная стадия (после закрытия объекта).

В качестве варианта конструкции ППЗРО рассматривается заглубленный тип ППЗРО.

Система защитных барьеров

Эксплуатационный период функционирования ППЗРО завершается его закрытием. Безопасность ППЗРО обеспечивается за счет последовательной реализации концепции глубокоэшелонированной защиты, основанной на применении системы физических барьеров на пути распространения ионизирующего излучения и радиоактивных веществ в окружающую среду. Принятые в проекте инженерные барьеры совместно с вмещающими горными породами, согласно проведенным расчетам, обеспечат долговременную безопасность ППЗРО.

Экологические и иные ограничения

Территория предполагаемого 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.

Оценка воздействия на окружающую среду на стадии строительства ППЗРО

Основными источниками воздействия на состояние атмосферного воздуха в процессе строительства проектируемого объекта будут:

- выбросы загрязняющих веществ при работе строительной техники;
- выбросы загрязняющих веществ при доставке строительных материалов на площадку строительства;
- выбросы загрязняющих веществ при проведении сварочных работ;
- работы по перемещению грунтов;
- окрасочные работы.

Источником загрязнения атмосферного воздуха в процессе строительства будут служить выхлопные газы от строительной техники.

По результатам расчета рассеивания загрязняющих веществ можно сделать вывод, что выбросы предприятия не создадут на территории промплощадки и за ее пределами приземных концентраций, превышающих нормативные значения для населенных мест.

Для технических и противопожарных нужд первого этапа строительства - вода привозная (хранится во временных емкостях), для последующих этапов – водоснабжение от проектируемых сетей. Питьевая вода – привозная бутилированная. В подготовительный период I этапа строительства (9 мес.) до ввода в эксплуатацию внеплощадочных и внутриплощадочных сетей канализации, по внутреннему контуру устраиваемых котлованов и траншей предусматривается устройство водоприемного канала для сбора ливневых сточных вод. Образующиеся поверхностные сточные воды с помощью водооткачивающего насоса перекачиваются в ассенизаторскую машину для последующего вывоза на очистные сооружения г. Северска. Водоотведение дождевых и талых вод на II, III и IV этапах будет осуществляться посредством системы дождевой канализации с отведением стоков на очистные сооружения и далее в сеть производственно-дождевой канализации.

Воздействие на подземные воды в процессе строительства оказываться не будет.

Основное воздействие на земельные ресурсы будет вызвано отчуждением земель для размещения проектируемого объекта, а также нарушением их естественного состояния в ходе строительно-монтажных работ, эксплуатации и возможных аварийных ситуациях. Воздействие на

земельные ресурсы и геологическую среду ограничивается временем проведения строительных работ и отведенной территорией.

Воздействие на растительный покров на площадке размещения ППЗРО будет значительным ввиду необходимости расчистки территории строительства и вынужденной рубки деревьев. В целом, прогнозируемое воздействие на растительный покров следует признать допустимым с учетом проведения лесовосстановительных и др. специальных природоохранных и компенсирующих мероприятий.

Учитывая, что территория планируемого 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 на стадии строительства можно определить как умеренное.

Основными источниками акустического загрязнения территории проектируемого объекта при строительных работах будут: работа строительной техники и шум от грузового автотранспорта при доставке стройматериалов и других транспортных операциях. На границе площадки уровень звука не превысит нормативные требования. Разработка специальных мероприятий по шумоподавлению не требуется.

Оценка воздействия на окружающую среду на стадии эксплуатации ППЗРО

Воздействие проектируемого объекта на атмосферный воздух при эксплуатации будет определяться: выбросами ЗВ от спецавтотранспорта при «въезде-выезде» под навес технологического корпуса для разгрузки упаковок РАО, проведения входного контроля; от автопогрузчика; бокса-стоянки; от строительной техники на площадке и проч. 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 АО «СХК».

Хозяйственно-питьевое водоснабжение площадки ППЗРО будет организовано от существующей сети хозяйственно-питьевого водоснабжения РХЗ АО «СХК». Площадка размещения ППЗРО оборудуется хозяйственно-питьевым водопроводом; производственно-противопожарным водопроводом и водопроводом горячей воды (ТЗ). На промплощадке ППЗРО предусматриваются следующие системы водоотведения: бытовая канализация; канализация очищенных бытовых стоков; дождевая канализация; производственно-дождевая канализация.

На границе площадки размещения объекта уровень звука, создаваемый источниками шума при строительстве и эксплуатации, не превысит нормативные требования.

В процессе эксплуатации объекта будут образовываться отходы 1, 4 и 5 классов опасности. Соблюдение необходимых условий образования, сбора, временного хранения и обращения с отходами в период эксплуатации ППЗРО не приведут 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.

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.

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.

Производственный экологический и радиационный мониторинг (контроль)

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.

Обеспечение защиты от природных и техногенных воздействий

Согласно классификации (п. 3.1 ОСПОРБ-99/2010) по потенциальной радиационной опасности ПЗРО 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.

Устойчивость ППЗРО к внешним воздействиям природного и техногенного характера, свойственным выбранной для размещения ППЗРО площадке, подтверждена конструктивными расчетами.

13. Нормативные ссылки

Законодательные акты

1.1. Конституция Российской Федерации

1.2. Федеральные законы:

1.2.1. Федеральный закон от 21 ноября 1995 г. № 170-ФЗ «Об использовании атомной энергии»;

1.2.2. Закон Российской Федерации от 21 февраля 1992 г. № 2395-1 «О недрах»;

1.2.3. Федеральный закон от 26 июня 2008 г. № 102 «Об обеспечении единства измерений»;

1.2.4. Закон Российской Федерации от 21 июля 1993 г. № 5485-1 «О государственной тайне»;

1.2.5. Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера»;

1.2.6. Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. № 69-ФЗ «О пожарной безопасности»;

1.2.7. Федеральный закон от 3 июня 2006 г. № 74-ФЗ «Водный кодекс Российской Федерации»;

1.2.8. Федеральный закон от 23 ноября 1995 г. № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе»;

1.2.9. Федеральный закон от 9 января 1996 г. № 3-ФЗ «О радиационной безопасности населения»;

1.2.10. Федеральный закон от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ «О безопасности опасных производственных объектов»;

1.2.11. Федеральный закон 06 марта 2006 г. № 35-ФЗ «О противодействии терроризму»;

1.2.12. Федеральный закон от 30 марта 1999 г. № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»;

1.2.13. Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»;

1.2.14. Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании»;

1.2.15. Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;

1.2.16. Федеральный закон от 1 декабря 2007 г. № 317-ФЗ «О государственной корпорации по атомной энергии «Росатом»;

1.2.17. Федеральный закон от 1 декабря 2007 г. № 318-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием федерального закона «О государственной корпорации по атомной энергии «Росатом»;

1.2.18. Федеральный закон от 26 декабря 2008 г. № 294-ФЗ «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля»;

1.2.19. Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 130-ФЗ «О принятии Поправки к Конвенции о физической защите ядерного материала»;

1.2.20. Федеральный закон от 5 февраля 2007 г. № 13-ФЗ «Об особенностях управления и распоряжения имуществом и акциями организаций, осуществляющих деятельность в области использования атомной энергии, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;

1.2.21. Федеральный закон от 29 декабря 2004 г. № 190-ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации»;

1.2.22. Федеральный закон от 8 марта 2011 г. № 35-ФЗ «Устав о дисциплине работников организаций, эксплуатирующих особо радиационно опасные и ядерно опасные производства и объекты в области использования атомной энергии»;

1.2.23. Федеральный закон от 11 июля 2011 г. № 190-ФЗ «Об обращении с радиоактивными отходами и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;

2. Нормативные правовые акты Президента Российской Федерации:

2.1. Указ Президента РФ от 2 июля 1996 г. № 1012 «О гарантиях безопасного и устойчивого функционирования атомной энергетики Российской Федерации»;

2.2. Указ Президента РФ от 9 ноября 2001 г. № 1309 «О совершенствовании государственного управления в области пожарной безопасности»;

2.3. Указ Президента РФ от 15 февраля 2006 г. № 116 «О мерах по противодействию терроризму»;

2.4. Указ Президента РФ от 8 апреля 2008 г. № 460 «О внесении изменений в некоторые акты Президента Российской Федерации в связи с созданием Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом»;

3. Нормативные правовые акты Правительства Российской Федерации:

3.1. Постановление Правительства РФ от 22 июля 1992 г. № 505 «Об утверждении Порядка инвентаризации мест и объектов добычи, транспортировки, переработки, использования, сбора, хранения и захоронения радиоактивных веществ и источников ионизирующих излучений на территории Российской Федерации»;

3.2. Постановление Правительства РФ от 12 апреля 1996 г. № 415 «О подписании Венской конвенции о гражданской ответственности за ядерный ущерб»;

3.3. Постановление Правительства РФ от 11 июня 1996 г. № 698 «Об утверждении Положения о порядке проведения государственной экологической экспертизы»;

3.4. Постановление Правительства РФ от 28 января 1997 г. № 93 «О порядке разработки радиационно-гигиенических паспортов организаций и территорий»;

3.5. Постановление Правительства РФ от 3 марта 1997 г. № 240 «Об утверждении перечня должностей работников объектов использования атомной энергии, которые должны получать разрешения Федерального надзора России по ядерной и радиационной безопасности на право ведения работ в области использования атомной энергии»;

3.6. Постановление Правительства РФ от 14 марта 1997 г. № 306 «О правилах принятия решений о размещении и сооружении ядерных установок, радиационных источников и пунктов хранения»;

3.7. Постановление Правительства РФ от 29.03.2013 № 280 «О лицензировании деятельности в области использования атомной энергии»;

3.8. Постановление Правительства РФ от 24 июля 2000 г. № 554 «Об утверждении Положения о государственной санитарно-эпидемиологической службе Российской Федерации и Положения о государственном санитарно-эпидемиологическом нормировании»;

3.9. Постановление Правительства РФ от 30 июля 2004 г. № 401 «О Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору»;

3.10. Постановление Правительства РФ от 3 июля 2006 г. № 412 «О федеральных органах исполнительной власти и уполномоченных организациях, осуществляющих государственное управление использованием атомной энергии и государственное регулирование безопасности при использовании атомной энергии»;

3.11. Постановление Правительства РФ от 19 января 2006 г. № 20 «Об инженерных изысканиях для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства»;

3.12. Постановление Правительства РФ от 5 марта 2007 г. № 145 «О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий»;

3.13. Постановление Правительства РФ от 26 ноября 2008 г. № 888 «Об утверждении регламента Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом»;

3.14. Распоряжение Правительства РФ от 14 сентября 2009 г. № 1311-р «Об утверждении перечня организаций, эксплуатирующих особо радиационно опасные и ядерно опасные производства и объекты»;

3.15. Постановление Правительства РФ от 19 ноября 2012 г. № 1185 «Об определении порядка и сроков создания единой государственной системы обращения с радиоактивными отходами»;

3.16. 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»;

3.17. Постановление Правительства РФ от 03.12.2012 № 1249 «О порядке государственного регулирования тарифов на захоронение радиоактивных отходов»;

3.18. Постановление Правительства РФ от 19.11.2012 № 1187 «Об утверждении Правил отчисления национальным оператором по обращению с

радиоактивными отходами части поступающих при приеме радиоактивных отходов от организаций, не относящихся к организациям, эксплуатирующим особо радиационно опасные и ядерно опасные производства и объекты, средств в фонд финансирования расходов на захоронение радиоактивных отходов»;

3.19. Постановление Правительства РФ от 21.09.2005 № 576 «Об утверждении Правил отчисления организациями, эксплуатирующими особо радиационно опасные и ядерно опасные производства и объекты (кроме атомных станций), средств для формирования резервов, предназначенных для обеспечения безопасности указанных производств и объектов на всех стадиях их жизненного цикла и развития»;

3.20. Постановление Правительства РФ от 25.07.2012 № 767 «О проведении первичной регистрации радиоактивных отходов»;

3.21. 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»;

3.22. Постановление Правительства РФ 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»;

3.23. Постановление Правительства Российской Федерации от 15 июня 2016 г. № 542 «Положение об организации системы государственного учета и контроля радиоактивных веществ и радиоактивных отходов»;

3.24. 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»;

3.25. Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».

4. Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии:

1.1. Общие положения обеспечения безопасности объектов ядерного топливного цикла. НП-016-05 (ОПБ ОЯТЦ). Утверждены постановлением Ростехнадзора от 02.12.2005 г. №11;

1.2. Приказ Ростехнадзора от 25.06.2015 N 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 ...");

1.3. Приказ Ростехнадзора от 25.06.2015 N 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...");

1.4. Приказ Ростехнадзора от 25.06.2015 N 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...");

1.5. Требования к обоснованию возможности продления назначенного срока эксплуатации объектов использования атомной энергии. НП-024-2000. Госатомнадзор России, 2000;

1.6. Приказ Ростехнадзора от 21.07.2015 N 280 "Об утверждении федеральных норм и правил в области использования атомной энергии "Правила физической защиты радиоактивных веществ, радиационных источников и пунктов хранения" (вместе с "НП-034-15. Федеральные нормы и правила...");

1.7. Приказ Ростехнадзора от 30.11.2011 N 672 "Об утверждении федеральных норм и правил в области использования атомной энергии "Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов для объектов использования атомной энергии" (вместе с "НП-043-11. Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии "Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов для объектов использования атомной энергии");

1.8. Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением, для объектов использования атомной энергии. НП-044-03. Госатомнадзор России, Госгортехнадзор России, 2003 г.;

1.9. Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды для объектов использования атомной энергии. НП-045-03. Госатомнадзор России, Госгортехнадзор России, 2003 г.;

1.10. Правила обеспечения безопасности при временном хранении радиоактивных отходов, образующихся при добыче, переработке и использовании полезных ископаемых. НП-052-04. Утверждены постановлением Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 4 октября 2004 г. №4;

1.11. Правила безопасности при транспортировании радиоактивных материалов. НП-053-04. Утверждены постановлением Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 4 октября 2004 г. №5;

1.12. Приказ Ростехнадзора от 22.08.2014 N 379 "Об утверждении федеральных норм и правил в области использования атомной энергии "Захоронение радиоактивных отходов. Принципы, критерии и основные требования безопасности" (вместе с "НП-055-14. Федеральные нормы и правила...");

1.13. Правила обеспечения безопасности при выводе из эксплуатации ядерных установок ядерного топливного цикла. НП-057-04. Ростехнадзор 2004 г.;

1.14. НП 064-05. Учет внешних воздействий природного и техногенного происхождения на объекты использования атомной энергии;

1.15. Приказ Ростехнадзора от 05.08.2014 N 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 в области использования атомной энергии "Безопасность при обращении с радиоактивными отходами. Общие положения");

1.16. Учет внешних воздействий природного и техногенного происхождения на объекты использования атомной энергии. НП-064-05. Утверждены постановлением Ростехнадзора от 20.12.2005 г. №16;

1.17. Приказ Ростехнадзора от 06.06.2014 N 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...");

1.18. Приказ Ростехнадзора от 05.07.2013 N 288 "Об утверждении федеральных норм и правил в области использования атомной энергии "Правила перевода ядерных материалов в радиоактивные вещества или радиоактивные отходы";

1.19. Правила физической защиты радиоактивных веществ и радиационных источников при их транспортировании. НП-073-11. Утверждены приказом Ростехнадзора от 27.12.2011 г. №747;

1.20. Требования к планированию и обеспечению готовности к ликвидации последствий аварий при транспортировании ядерных материалов и радиоактивных веществ. НП-074-06. Утверждены постановлением Ростехнадзора от 12.12.2006 г. №8;

1.21. Требования к содержанию плана мероприятий по защите персонала в случае аварии на предприятии ядерного цикла. НП-077-06. Утверждены постановлением Ростехнадзора от 27.12.2006 г. №12;

1.22. Положение о порядке объявления аварийной готовности, аварийной обстановки и оперативной передачи информации в случае радиационно опасных ситуаций на предприятиях ядерного топливного цикла. НП-078-06. Утверждены постановлением Ростехнадзора от 27.12.2006 г. №15;

1.23. 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 7 июля 2009 г. № 47;

1.24. 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 апреля 2010 г. №40;

1.25. Санитарные правила обращения с радиоактивными отходами. (СПОРО-2002). Главный государственный врач РФ. 23 октября 2002 г.;

1.26. Санитарные правила по радиационной безопасности персонала и населения при транспортировании радиоактивных материалов (веществ). СанПиН 2.6.1.1281-03. Минздрав России 2003 г;

1.27. Требование к отчету по обоснованию безопасности пунктов хранения радиоактивных отходов в части учета внешних воздействий. ПНАЭ Г-14-038-96 (Госатомнадзор России, 1996 г.).

5. Нормативные документы органов государственного регулирования безопасности:

5.1. Приказ Госкомэкологии РФ «Об утверждении Положения об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации» от 16.05.2000 N 372;

5.2. Ростехнадзора:

5.2.1. Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 8 октября 2014 г. N 453 «Административный регламент предоставления федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору государственной услуги по лицензированию деятельности в области использования атомной энергии»;

5.2.2. Административный регламент по предоставлению Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору государственной услуги по выдаче разрешений на право ведения работ в области использования атомной энергии работникам объектов использования атомной энергии. Утвержден приказом Ростехнадзора от 21.12.2011 № 721;

5.2.3. Руководство по анализу опасности аварийных взрывов и определению параметров их механического воздействия. РБ Г-05-039-96. Госатомнадзор России. Приказ от 31 декабря 1996 г. № 100;

5.2.4. Определение исходных сейсмических колебаний грунта для проектных основ РБ-006-98. Госатомнадзор России. Приказ от 29 декабря 1998 г. №3;

5.2.5. Постановление Госатомнадзора России от 28 декабря 2001 г. N 16 «Об утверждении и введении в действие руководства по безопасности "Оценка сейсмической опасности участков размещения ядерно и радиационно опасных объектов на основании геодинамических данных»;

5.2.6. Рекомендации по оценке характеристик смерча для объектов использования атомной энергии. РБ-022-01. Госатомнадзор России. Приказ от 28 декабря 2001 г. №17;

5.2.7. Постановление Госатомнадзора России от 10 января 2002 г. № 1 «Об утверждении и введении в действие руководства по безопасности «Рекомендации по установлению критериев приемлемости кондиционированных радиоактивных отходов для их хранения и захоронения»;

5.2.8. Мониторинг метеорологических и аэрологических условий в районах размещения объектов использования атомной энергии. РБ-046-08. Ростехнадзор. Приказ от 29 декабря 2008 г. №1038;

5.2.9. Положение о разработке программ обеспечения качества при проектировании и конструировании изделий, поставляемых на объекты

использования атомной энергии. РБ-051-10. Ростехнадзор. Приказ от 8 июня 2010 г. №467;

5.2.10. Приказ Ростехнадзора от 06.09.2013 N 390 «Об утверждении руководства по безопасности при использовании атомной энергии «Рекомендации по разработке программ обеспечения качества при обращении с радиоактивными отходами»;

5.2.11. Положение о повышении точности прогностических оценок радиационных характеристик радиоактивного загрязнения окружающей среды и дозовых нагрузок на персонал и население. РБ-053-10. Ростехнадзор. Приказ от 8 июня 2010 г. №465;

5.2.12. Положение о проведении инвентаризации радиоактивных отходов в организации. РБ-071-11. Утверждено приказом Ростехнадзора от 29 декабря 2011 г. №763;

5.2.13. Положение о структуре и содержании отчета по обоснованию безопасности приповерхностных пунктов захоронения радиоактивных отходов. РБ-058-10. Ростехнадзор. Приказ от 2 июля 2010 г. №556;

5.2.14. Критерии и порядок аккредитации лабораторий радиационного контроля. Госстандарт России, Госатомнадзор России, Госсанэпиднадзор России. 1993 г.;

5.2.15. Оценка безопасности приповерхностных хранилищ радиоактивных отходов. РБ-011-2000. Госатомнадзор России. Приказ от 29 декабря 2000 г. №19;

5.2.16. Положение о структуре и содержании отчета по обоснованию безопасности радиационных источников. РБ-064-11. Утверждено приказом Ростехнадзора от 30 июня 2011 г. №343;

5.2.17. 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.

6. Нормативная документация в области охраны окружающей среды:

6.1 Федеральный закон от 10.01.2002г №7-ФЗ «Об охране окружающей среды»;

6.2 Федеральный закон от 04.05.1999г №96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха»;

6.3 Федеральный закон от 24.06.1998г №89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»;

6.4 Федеральный закон от 30.03.1999г №62-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»;

6.5 Федеральный закон от 09.01.1996 № 3-ФЗ «О радиационной безопасности населения»;

6.6 Федеральный закон от 21.02.1992 № 2395-1 «О недрах» ;

6.7 Постановление Правительства Российской Федерации от

19.01.2006 № 20 «Об инженерных изысканиях для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства»;

6.8 21.1101-2013 «Национальный стандарт Российской Федерации. Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации»;

6.9 СП 47.13330.2012 «Свод правил. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96»;

6.10 СП11-102-97 «Инженерно-экологические изыскания для строительства».

6.11 Водный кодекс Российской Федерации, утвержденный Федеральным законом от 03.06.2006 № 74-ФЗ;

6.12 Земельный кодекс Российской Федерации, утвержденный Федеральным законом от 25.10.2011 № 136-ФЗ;

6.13 Приказ Федерального агентства по рыболовству № 20 от 18.01.2010 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения»;

6.14 ГН 2.1.5.1315-03. Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования;

6.15 ГН 2.1.6.1338-03. Атмосферный воздух. Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест (с изменениями в 2005 году);

6.16 ГН 2.1.7.2041-06. Почвы. Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве;

6.17 ГН 2.1.7-2511-09 Ориентировочно допустимые концентрации (ОДК) химических веществ в почве;

6.18 ГОСТ 17.4.3.01-83. Почвы. Общие требования к отбору проб;

6.19 ГОСТ 17.4.1.03-84. Охрана природы. Почвы. Термины и определения химического загрязнения;

6.20 ГОСТ 17.4.4.02-84. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализов;

6.21 ГОСТ 17.4.3.04-85. Охрана природы. Почвы. Общие требования к контролю и охране от загрязнения;

6.22 ГОСТ 28168-89. Почвы. Отбор проб;

6.23 ГОСТ Р 51232-98. Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества;

6.24 ГОСТ Р 51592-2000. Вода. Требования к отбору проб;

6.25 ГОСТ 25100-95. Грунты. Классификация;

6.26 ГОСТ Р 21.1101-2009. Основные требования к проектной и рабочей документации, М. 2010;

6.27 СанПиН 2.1.7.1287-03. Почвы. Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы;

- 6.28 СанПиН 2.1.4.1175-02. Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников;
- 6.29 СанПиН 2.1.4.1110-02. Питьевая вода и водоснабжение населенных мест. Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения;
- 6.30 СанПиН 2.6.1.2800-10. Гигиенические требования по ограничению облучения населения за счет источников ионизирующего излучения;
- 6.31 СНиП 23-01-99. Строительная климатология;
- 6.32 СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть II. Правила производства работ в районах опасных геологических и инженерно-геологических процессах;
- 6.33 СП 20.13330.2011 (СНиП 2.01.07-85). Нагрузки и воздействия;
- 6.34 СП 2.6.1.2612-10. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010);
- 6.35 МУ 2.6.1.2838-11. Радиационный контроль и санитарно-эпидемиологическая оценка жилых, общественных и производственных зданий и сооружений после окончания их строительства, капитального ремонта, реконструкции по показателям радиационной безопасности;
- 6.36 МУ 2.1.7.730-99. Гигиеническая оценка качества почвы населенных мест;
- 6.37 СП 14.13330.2011 (СНиП II-7-81) Строительство в сейсмических районах. Госстрой России, Москва, 2000г.;
- 6.38 МУ 2.6.1-2398-08 Радиационный контроль и санитарно-эпидемиологическая оценка земельных участков под строительство жилых домов, зданий и сооружений общественного и производственного назначения в части обеспечения радиационной безопасности методические указания.
- 6.39 СанПиН 2.1.6.1032-01. Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест;
- 6.40 ГН 2.1.6.1338-03. Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест;
- 6.41 ГН 2.1.6.2309-07. Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест;
- 6.42 ГН 2.1.5.1315-03. Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования.