



**Материалы обоснования лицензии  
на размещение и сооружение приповерхностного  
пункта захоронения твердых радиоактивных  
отходов 3 и 4 классов, Челябинская область,  
Озерский городской округ  
(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, Челябинская область, Озерский городской округ (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 (Челябинская область, Озерский городской округ).

Материалы обоснования лицензии формируются на основе проектной документации, разработанной Уральским филиалом Акционерного Общества «Федеральный центр науки и высоких технологий «Специальное научно-производственное объединение «Элерон» - «УПИИ ВНИПИЭТ» по договору на выполнение работ от 14.11.2016 №319/1157-Д.

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

- Постановление Правительства Российской Федерации от 19.11.2012 № 1185 «Об определении порядка и сроков создания единой государственной системы обращения с радиоактивными отходами»;
  - Федеральная целевая программа «Обеспечение ядерной и радиационной безопасности на 2016-2025 годы и на период до 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 и от 13.11.2017 приведены в Приложении 1).

Материалы обоснования лицензии состоят из двух томов:

Том 1 содержит 12 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 России 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 .....	8
1.1.	Наименование, организационно-правовая форма, место нахождения.....	8
1.2.	Сведения об основной хозяйственной и иной деятельности, сопряженной с осуществлением деятельности в области использования атомной энергии.....	9
1.3.	Структура предприятия (администрация, основное производство, вспомогательные производства, службы обеспечения и др.) .....	10
1.4.	Основные технологические процессы и оборудование, применяемое при реализации указанных процессов .....	16
1.5.	Специализированные организации, выполняющие работы и предоставляющие услуги ФГУП «НО РАО».....	21
2.	Сведения о радиоактивных отходах, деятельность по обращению с которыми планируется осуществлять .....	22
3.	Общая характеристика ППЗРО .....	26
3.1.	Общие сведения .....	26
3.2.	Конструкция и состав сооружений ППЗРО .....	27
3.3.	Система защитных барьеров.....	32
3.4.	Численность персонала и режим работы ППЗРО.....	36
3.5.	Транспортно-технологическая схема обращения с РАО.....	39
4.	Оценка воздействия на окружающую среду в результате осуществления лицензируемого вида деятельности в области использования атомной энергии.....	43
4.1.	Описание альтернативных вариантов достижения цели намечаемой деятельности, включая «нулевой» вариант (отказ от деятельности) .....	43
4.2.	Альтернативные площадки размещения ППЗРО .....	45
4.3.	Характеристика района размещения ППЗРО и состояние окружающей среды	48
4.3.1.	Общие условия размещения ППЗРО	48
4.3.2.	Экологические и иные ограничения	51
4.3.3.	Климатические и гидрометеорологические условия	74
4.3.4.	Гидрологические условия района размещения ППЗРО	77
4.3.5.	Геоморфологические условия размещения ППЗРО	81
4.3.6.	Геологические условия размещения ППЗРО	82
4.3.7.	Гидрогеологические условия размещения ППЗРО	93
4.3.8.	Сейсмические условия района размещения ППЗРО	95
4.3.9.	Характеристика почвенного покрова	96
4.3.10.	Растительность и животный мир	98
4.3.11.	Социально-демографическая и экономическая характеристика	103
4.4.	Имеющаяся антропогенная нагрузка на окружающую среду в районе размещения ППЗРО.....	109
4.4.1.	Состояние атмосферного воздуха	109
4.4.2.	Радиационная обстановка на участке размещения ППЗРО	111
4.4.3.	Уровень загрязнения почв и грунтов на территории ППЗРО	111
4.4.4.	Уровень загрязнения ближайших водоемов и водотоков	128
4.4.5.	Уровень загрязнения подземных вод	132
4.4.6.	Состояние растительного покрова	136
4.4.7.	Уровень акустического воздействия	139
4.4.8.	Уровень физического (нерадиационного) воздействия	139
5.	Оценка возможного воздействия ППЗРО на окружающую среду и здоровье населения	140

5.1.	Оценка воздействия на окружающую среду на стадии строительства ППЗРО 140	
5.1.1.	Оценка воздействия на атмосферный воздух	140
5.1.2.	Оценка воздействия на водные объекты	158
5.1.3.	Оценка воздействия на подземные воды	161
5.1.4.	Оценка воздействия на почвенный покров и грунты	161
5.1.5.	Оценка воздействия на флору и фауну	164
5.1.6.	Оценка акустического воздействия	165
5.1.7.	Обращение с отходами производства и потребления	171
5.2.	Оценка воздействия на окружающую среду на стадии эксплуатации ППЗРО 173	
5.2.1.	Оценка воздействия на атмосферный воздух	173
5.2.2.	Оценка воздействия на водные объекты	186
5.2.3.	Оценка воздействия на почвенный покров и грунты	199
5.2.4.	Оценка воздействия на флору и фауну	199
5.2.5.	Оценка акустического воздействия	200
5.2.6.	Обращение с отходами производства и потребления	201
5.2.7.	Обращение с вторичными радиоактивными отходами	204
5.3.	Оценка воздействия на окружающую среду при закрытии ППЗРО.....	207
5.4.	Оценка воздействия на окружающую среду на постэксплуатационной стадии 208	
5.5.	Санитарно-защитная зона .....	212
5.6.	Программа производственного экологического и радиационного мониторинга (контроля) 216	
5.7.	Средства контроля и измерений, планируемых к использованию для контроля соблюдения нормативов допустимого воздействия на окружающую среду .....	224
5.8.	Расчет платы за негативное воздействие на окружающую среду.....	225
6.	Меры по предотвращению и/или снижению возможного негативного воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности .....	228
6.1.	Меры по охране окружающей среды на этапе строительства ППЗРО.....	228
6.1.1.	Меры по охране атмосферного воздуха	228
6.1.2.	Меры по охране поверхностных и подземных вод .....	229
6.1.3.	Меры по защите почвенного покрова.....	229
6.1.4.	Меры по охране растительного мира.....	230
6.1.5.	Меры по охране животного мира.....	231
6.1.6.	Меры по снижению акустического воздействия .....	231
6.1.7.	Меры по снижению воздействия нерадиоактивных отходов на окружающую среду 232	
6.2.	Меры по охране окружающей среды на этапе эксплуатации ППЗРО.....	234
6.2.1.	Меры по охране атмосферного воздуха	234
6.2.2.	Меры по охране поверхностных и подземных вод	235
6.2.3.	Меры по защите почвенного покрова	236
6.2.4.	Меры по охране растительного мира	237
6.2.5.	Меры по охране животного мира.....	237
6.2.6.	Меры по снижению акустического воздействия .....	238
6.2.7.	Меры по снижению воздействия нерадиоактивных отходов на окружающую среду 239	
6.2.8.	Меры по минимизации радиационного воздействия .....	239
6.3.	Меры по охране окружающей среды при закрытии ППЗРО и на постэксплуатационном этапе .....	240
7.	Обеспечение безопасности ППЗРО .....	241

---

7.1.	Обеспечение радиационной безопасности .....	241
7.2.	Обеспечение ядерной безопасности .....	246
7.3.	Обеспечение технической безопасности .....	249
7.4.	Обеспечение пожарной безопасности .....	250
7.5.	Обеспечение защиты от природных и техногенных воздействий .....	256
7.6.	Планы мероприятий по защите персонала и населения в случае аварии .....	257
7.7.	Возможные аварийные (внештатные) ситуации .....	258
7.8.	Обеспечение физической защиты и предотвращение возможных угроз террористических актов .....	265
8.	Сведения о деятельности по обращению с радиоактивными отходами .....	270
9.	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 .....	280
10.	Сведения об участии общественности при принятии решений, касающихся лицензируемого вида деятельности в области использования атомной энергии .....	283
11.	Резюме нетехнического характера .....	284
12.	Нормативные ссылки .....	292

---

---

## Обозначения и сокращения

Госкорпорация «Росатом»	– Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом»;
ЖРО	– жидкие радиоактивные отходы;
ЗВ	– загрязняющее вещество;
ИДК	– индивидуальный дозиметрический контроль;
КПП	– контрольно-пропускной пункт;
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;
РАО	– радиоактивные отходы;
РБ	– радиационная безопасность;
РВ	– радиоактивное вещество;
СЗЗ	– санитарно-защитная зона;
СИЗ	– средства индивидуальной защиты;
СРО	– саморегулируемая организация;
СФЗ	– система физической защиты;
ФМБА России	– Федеральное медико-биологическое агентство;
ЯДМ	– ядерный делящийся материал.

---

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

### 1.1. Наименование, организационно-правовая форма, место нахождения

Таблица 1.1

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@noraо.ru, www.noraо.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 (Мануйлова Екатерина Григорьевна)
Директор	Игин Игорь Михайлович
Ответственный за природоохранную деятельность (эколог)	Мануйлова 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;
  - выполнение функций заказчика проектирования и сооружения пунктов захоронения радиоактивных отходов, включая проектные и изыскательские работы;
  - 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;
  - 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 в таблице 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, Северским, Озёрским, а также входящим в состав филиала «Северский» отделением «Новоуральское».

Таблица 1.2

Распределение функций ФГУП «НО РАО» и смежных организаций при создании ПЗРО

№	Функции	Исполнитель функций		
		ФГУП «НО РАО»		Подрядные (специализированные) организации
		Центральный аппарат	Филиал «Озёрский»	
1.	Представительские функции: - в ФОИВ, органах управления и регулирования, смежных организациях; - в местных органах, смежных организациях, в центральной аппарате.	Директор, заместитель директора по направлению	Директор	
2.	Формирование технической, технологической, экономической, кадровой политики и политики безопасности, организация системы менеджмента качества, перспективное планирование	Заместители 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 директора по безопасности (в части координации и руководства)	Заместитель директора по безопасности (в части организации)	Реализация мероприятий по физической защите
5.	Обеспечение наличия проектной документации, прошедшей экспертизу и утвержденной в установленном порядке, Выбор строительной площадки и согласование ее использования Получение разрешения на строительство	Директор, заместители директора по направлениям	Директор	В части работ, предусмотренных договором

№	Функции	Исполнитель функций		
		ФГУП «НО РАО»		Подрядные (специализированные) организации
		Центральный аппарат	Филиал «Озёрский»	
	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	Директор, заместитель директора по направлению	Директор	В части работ, предусмотренных договором
9.	Формирование технических заданий на выполнение работ/оказание услуг	Директор, заместители директора по направлениям	Директор	Оценка сроков и сметной стоимости работ
10.	Выбор подрядных организаций на основании ЕОСЗ	Директор, заместитель директора по направлению		Подача заявки на участие и обеспечения гарантий
11.	Заключение договоров подряда на производство работ	Директор, заместитель директора по направлению	Директор	
12.	Передача строительной площадки подрядной организации	Директор, заместитель директора по направлению		В части работ, предусмотренных договором
13.	Обеспечение материалами и оборудованием	Директор, заместители директора по направлениям		В части работ, предусмотренных договором
14.	Строительный контроль застройщика (заказчика)	Заместители директора по	Главный инженер	

№	Функции	Исполнитель функций		
		ФГУП «НО РАО»		Подрядные (специализированные) организации
		Центральный аппарат	Филиал «Озёрский»	
	Обеспечение осуществления авторского надзора со стороны проектной организации Взаимодействие с органами государственного строительного надзора, Росприроднадзора, Ростехнадзора, а также с органами местного самоуправления	направлениям		
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	Директор, заместитель директора по направлению	Директор	Контроль соответствия законченного строительством объекта требованиям проектной Сдача законченных строительством объектов и сооружений
17.	Ввод объекта в эксплуатацию	Директор, заместитель директора по направлению	Главный инженер	В части работ, предусмотренных договором
18.	Инспекционные и независимые проверки	Директор, заместитель 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	Директор, заместитель директора по направлению	Директор	Участие в конкурсах, аукционах, запросах предложений

№	Функции	Исполнитель функций		
		ФГУП «НО РАО»		Подрядные (специализированные) организации
		Центральный аппарат	Филиал «Озёрский»	
	обращению с РАО на оказание услуг; - на проведение закупок оборудования, средств технического обеспечения, включая СИЗ, топливо и пр.			
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 технологических регламентов и требований безопасности	Заместитель директора по эксплуатации	Главный инженер	
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

№	Функции	Исполнитель функций		
		ФГУП «НО РАО»		Подрядные (специализированные) организации
		Центральный аппарат	Филиал «Озёрский»	
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 директора по эксплуатации, руководитель службы учета и контроля	Отделение по учету и контролю	
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 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;
- весовой дозиметрический и спектрометрический контроль соответствия передаваемых на захоронение РАО критериям приемлемости;
- размещение упаковок РАО на временное хранение в ячейках ППЗРО (в случае необходимости);
- адресное размещение упаковок РАО для захоронения в ячейках ППЗРО;
- учет и контроль поступающих РАО;
- проведение дезактивационных работ в случае аварийных ситуаций на ППЗРО и обращение с вторичными РАО;
- работы по консервации и закрытию ячеек ППЗРО.

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

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

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

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

Эксплуатирующая организация не имеет права вскрытия упаковок РАО, поступающих на захоронение, в связи с чем объем и методы определения параметров критериев приемлемости РАО и инструментального контроля проводятся методами, не нарушающими конструкцию упаковок.

Качество измерений, применяемые методы и методики измерений, средства измерений должны иметь точность измерений, позволяющую однозначно определять соответствие измеряемых характеристик РАО показателям критериев приемлемости с учетом их граничных значений (удельной активности РАО 3 и 4 классов, ограничений по ядерной безопасности, мощности дозы и снимаемому поверхностному загрязнению упаковок).

Применяемое оборудование должно иметь сертифицированные программное обеспечение и аттестованные методики измерений. Оборудование должно быть внесено в Государственный реестр средств измерений и иметь свидетельство о поверке.

Обоснование методов и средств входного контроля приведено в таблице ниже (Таблица 1.3).

Таблица 1.3

Обоснование методов и средств входного контроля для определения номенклатуры нормируемых показателей критериев приемлемости РАО для захоронения в ППЗРО

Нормируемый показатель	Источник сведений
Удельная активность радионуклидов в упаковке	– результаты измерений гамма-спектрометром; – расчетный метод; – данные, указанные в паспорте упаковки РАО.
Содержание ядерно-опасных делящихся радионуклидов	– результаты измерений гамма-спектрометром; – расчетный метод; – данные, указанные в паспорте упаковки РАО.
Способность взрываться	– данные, указанные в паспорте упаковки РАО и документе, подтверждающем соответствие упаковки РАО критериям приемлемости; – рентгенографическое исследование.
Содержание легковоспламеняющихся и самовозгорающихся веществ	
Содержание веществ, реагирующих с водой с выделением самовоспламеняющихся или воспламеняющихся газов	
Выделение токсичных газов, аэрозолей и возгонов при взаимодействии с водой, воздухом или другими веществами	
Горючесть	
Содержание химически токсичных веществ	
Содержание инфицирующих (патогенных) веществ	
Содержание комплексообразующих веществ	
Содержание свободной жидкости	Данные, указанные в паспорте упаковки РАО и документе, подтверждающем соответствие упаковки РАО критериям приемлемости
Прочность цементной матрицы	
Радиационная стойкость	
Способность к самовозгоранию	Результаты измерения МЭД с использованием дозиметра-радиометра
Мощность дозы на поверхности упаковки РАО	Снимаемое поверхностное загрязнение определяется методом сухого мазка. Методика измерения
Нефиксированное (снимаемое) поверхностное загрязнение: – бета-излучающие радионуклиды;	

Нормируемый показатель	Источник сведений
–альфа-излучающие радионуклиды.	радиоактивного загрязнения заключается в измерении плотности загрязнения контролируемой поверхности с использованием дозиметра-радиометра типа ДКС-96 с использованием блоков детектирования для альфа-, бета-излучения с последующим расчетом уровня загрязненности по формулам.
Механическая прочность упаковки РАО	Данные, указанные в паспорте упаковки РАО и документе, подтверждающем соответствие упаковки РАО критериям приемлемости.
Сохранение изолирующей способности упаковки РАО	
Скорость выхода радионуклидов из упаковки	
Устойчивость к термическим циклам упаковки РАО	
Устойчивость к термическому воздействию	
Требования к огнестойкости	
Радиационная стойкость упаковки РАО	

Спектрометрическая установка должна обеспечить измерение:

– удельных активностей РАО классов 3 и 4 в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 19.10.2012 № 1069 «О критериях отнесения ...»:

уровень удельной активности РАО класса 3 от 102 до 107 Бк/г;

уровень удельной активности РАО класса 4 от 10 до 104 Бк/г;

– диапазон измеряемых энергий от 50 до 3000 кэВ;

– определение суммарной и удельной активности по каждому гамма-излучающему радионуклиду для геометрий измерений (типов поступающих на захоронение упаковок на основе контейнеров, приведенных в таблице 2.5);

– содержания ЯДН в отдельных типах упаковок РАО, установленных заключением по ядерной безопасности на уровнях, определенных этим заключением;

– мощности эквивалентной дозы гамма-излучения РАО классов 3 и 4 на расстоянии 0,1 м от наружной поверхности упаковки РАО:

уровень излучения РАО класса 4 до 2 мГр/ч;

уровень излучения РАО класса 3 до 10 мГр/ч.

Измерение объектов, содержащих радионуклиды, должно производиться спектрометрическими устройствами детектирования на основе сцинтилляторов  $LaBr_3(Ce)$  или  $NaI(Tl)$ , или полупроводниковых детекторов со следующими характеристиками:

– предельные габариты и масса установки – не более 3,3х2,2х2,2 м, вес не более 650 кг;

– средства измерения должны быть включены в Реестр средств измерений;

– должна быть выполнена первичная поверка;

– в комплект поставки должны быть включены методики измерений.

Требования к точности измерений:

- погрешность при доверительной вероятности  $P=0,95$  определения активности по достижении предела чувствительности (по  $^{137}\text{Cs}$ ) – 30%.

Для обеспечения требуемой производительности проектом предусматриваются две установки входного контроля.

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

В случае несоответствия характеристик упаковки РАО (партии РАО) паспортным данным или критериям приемлемости для захоронения упаковка РАО либо возвращается в организацию, которая направила РАО, либо несоответствия устраняются на месте (восстановление пломб, маркировки и т.д.), либо по решению эксплуатирующей организации направляется на участок временного хранения (пом. 138а) или в изолятор брака (пом.142). Из изолятора брака упаковка (в зависимости от принятого эксплуатирующей организацией и Поставщиком решения) возвращается в помещение входного контроля (пом. 138), где осуществляется погрузка на спецавтомобиль для отправки в специализированную организацию для подготовки упаковки к захоронению или возврату отправителю (поставщику).

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

Зарегистрированная упаковка РАО либо направляется для захоронения в модульное сооружение, либо перемещается на участок хранения в зд.1 для формирования партии упаковок (предусматривается для упаковок РАО 4 класса с МЭД на поверхности упаковки, не превышающей 2 мЗв/час; для упаковок РАО 3 класса с МЭД на поверхности упаковки, не превышающей 10 мЗв/час, допускается по особому решению эксплуатирующей организации).

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

При въезде в модульное сооружение предусматривается площадка разгрузки упаковок с РАО. Упаковка РАО снимается со спецавтомобиля при помощи дизельного погрузчика грузоподъемностью 12 т. Упаковки после снятия со спецавтомобиля транспортируются в модульное сооружение и устанавливаются на зарегистрированное место захоронения. При этом одновременно с размещением в модульном сооружении зарегистрированных в СУиК упаковок РАО, в зд. 1 проводят операции входного контроля с остальными упаковками из партии отходов.

Заполнение модульного сооружения упаковками выполняется в определенной последовательности. После заполнения отсека модульного сооружения выполняется замоноличивание проема. После заполнения всех отсеков модульного сооружения и замоноличивания проемов предусматривается их предварительная консервация – с

целью стабилизации штабелей упаковок и гидроизоляции упаковок проектом предусматривается просыпка пустот (зазоров между упаковками, между упаковками и стенами/перекрытиями сооружения) в отсеке бентонитовыми гранулами. Данная операция проводится в теплое время года (с апреля по сентябрь).

Буферный материал засыпается:

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

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

- бункер-накопитель для буферного материала на сборно-разборных опорах типа Munkebo объемом 7 куб.м каждый – 1 шт.;
- дробеструйный двухкамерный аппарат 200 л типа Clemco SCWB-2542– 4 шт.;
- насадка абразивоструная типа Clemco SPIN -BLAST (9,5 мм) – 4 шт.;
- комплект сопел для SPIN –BLAST (9,5x45 мм) – 4 компл.;
- комплект сопел для SPIN –BLAST (9,5x100 мм) – 4 компл.;
- абразивоструйный шланг 32x8 мм (40 м) – 4 компл.;
- СИЗ оператора – 4 компл.;
- вспомогательное оборудование (гиподермический манометр, прибор для измерения внутреннего диаметра сопел, телескопическое зеркало) – 4 компл.;
- дизельный компрессор передвижной типа KB-30/10П – 1 шт.;
- осушитель воздуха адсорбционный типа ОВА-1500/0,7Ф – 1 шт.

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

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

Работы по предварительной консервации модульных сооружений проводятся специализированной организацией по отдельному договору. Ожидаемые дозовые воздействия, с учетом защиты персонала, осуществляющего работы, железобетонной плитой перекрытия модульного сооружения, являются допустимыми для персонала группы Б.

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

### **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 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 работников 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.

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 (мониторинга) 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, оборудование автоматической пожарной сигнализацией и средствами оповещения и управления эвакуацией, линий связи ППЗРО.

Перечень средств измерений, планируемых к применению при эксплуатации ППЗРО, приведен в Приложении 5.

При выборе и привлечении специализированных организаций к осуществлению работ на ППЗРО одним из обязательных требований ФГУП «НО РАО» (представляемых в конкурсной документации при выборе подрядчика для заключения договоров) является наличие соответствующих лицензий и разрешений, а также наличие персонала, обладающего необходимой подготовкой и квалификацией, подтвержденных соответствующими свидетельствами и документами о допуске к самостоятельной работе.

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

### **Источники РАО, планируемых к захоронению**

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

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

### *Основные источники РАО, принимаемых для захоронения*

РАО, образующиеся в рамках производственной деятельности ФГУП «ПО «Маяк» и деятельности по выводу из эксплуатации объектов ФГУП «ПО «Маяк».

*Дополнительные источники образования отходов, планируемых к захоронению*  
 Федеральные РАО, образующиеся при реализации мероприятий, предусмотренных Федеральной целевой программой «Обеспечение ядерной и радиационной безопасности на 2016-2020 годы и на период до 2030 года»;

РАО, образующиеся от деятельности других предприятий Уральского Федерального округа, при их соответствии критериям приемлемости для захоронения в ППЗРО.

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

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

#### **Радионуклидный состав РАО, планируемых к захоронению**

Сведения об изотопном составе РАО, принимаемых на захоронение, приведены ниже (Таблица 2.1).

Таблица 2.1

Изотопный состав РАО, принимаемых на захоронение в ППЗРО

Тип излучателя	Радионуклидный состав
β,γ –излучатели	<sup>137</sup> Cs <sup>134</sup> Cs <sup>90</sup> Sr <sup>60</sup> Co <sup>3</sup> H <sup>63</sup> Ni <sup>54</sup> Mn <sup>97</sup> Nb <sup>94</sup> Nb <sup>99</sup> Tc <sup>129</sup> I <sup>14</sup> C <sup>36</sup> Cl <sup>55</sup> Fe*
α –излучатели	<sup>238</sup> Pu; <sup>239</sup> Pu** <sup>238</sup> U; <sup>235</sup> U** <sup>241</sup> Am <sup>244</sup> Cm** <sup>226</sup> Ra <sup>230</sup> Th <sup>232</sup> Th <sup>237</sup> Np

\* – кроме этого возможно вхождение в состав РАО других короткоживущих изотопов – β,γ –излучателей: <sup>22</sup>Na, <sup>57</sup>Co, <sup>65</sup>Zn, <sup>106</sup>Ru, <sup>125</sup>Sb, <sup>152</sup>Eu, <sup>154</sup>Eu, <sup>155</sup>Eu, <sup>210</sup>Pb.

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

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

Данные о форме и химическом составе РАО приведены ниже (Таблица 2.2).

Таблица 2.2

Данные о форме и химическом составе РАО

п/п	Форма РАО	Химический состав*
1	Металл (сталь нержавеющая, лом черных металлов, лом цветных металлов), отходы плавильного производства (включая шлаки, футеровку)	Неорганические соединения: металлы, сплавы, оксиды
2	Сорбенты и фильтроматериалы, смолы отработанные ионообменные	Органические и неорганические соединения
3	Теплоизоляционные материалы неорганические	Минералоподобные неорганические соединения (пористые)
4	Изделия из стекла и керамики, лабораторная посуда	Минералоподобные неорганические соединения (плотные)
5	Зола, сажа	Неорганические соединения: соли, оксиды
6	Графит	Неорганические соединения: углерод, соли, оксиды углерода
7	Солевой плав	Неорганические соли ( $\text{Na}^+$ , $\text{K}^+$ , $\text{Ca}^{2+}$ , $\text{Fe}^{2+}$ , $\text{Al}^{3+}$ , $\text{NO}_3^-$ , $\text{CO}_3^-$ , $\text{Cl}^-$ , $\text{BO}_3^-$ , $\text{SiO}_2$ )
8	Рудные материалы, стройматериалы, строительный и прочий мусор, загрязненный грунт	Неорганические соединения: соли, оксиды
9	Полимеры, пластмасса	Органические соединения
10**	Древесина, бумага, картон, спецодежда и другие средства индивидуальной защиты, обувь, обтирочные материалы, ветошь, вата, фильтроэлементы (фильтровальная ткань) фильтров вентиляции и т.п.	Органические соединения: углерод, соли, оксиды
11	Отвержденные методами цементирования, битумирования, включения в полимерную матрицу и остекловывания, ЖРО различного генезиса	
12	Отработанные закрытые источники ионизирующего излучения (ОЗИИИ)	Неорганические соединения: металлы (сплавы), соли, оксиды.***

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

*содержание свободной жидкости в соответствии с установленными критериями приемлемости.*

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

- цементную матрицу,*
- битумную матрицу,*
- полимерную матрицу,*
- стеклоподобную матрицу, свойства которых должны соответствовать*

*требованиям НП-019-15.*

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

Максимальная плотность размещения РАО (количество РАО, размещаемых на захоронение на единицу объема модульного сооружения) составляет 0,67 м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup> ППЗРО.

### **Типы контейнеров**

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

Ниже (Таблица 2.3) представлены сведения о типах применяемых контейнеров.

Таблица 2.3

Сведения о типах применяемых контейнеров

<b>Наименование контейнеров*</b>	<b>Масса брутто</b>	<b>Габаритные размеры, мм</b>	<b>Материал контейнера</b>	<b>Толщина биологической защиты</b>	<b>Класс РАО</b>
ЖЗК-2	8,7 т	1750x1750x1340(h)	бетон	200	3
НЗК-II	7,8 т	1750x1750x1340(h)	бетон	220	
Фильтр-контейнер (ФК)	3,6 т	Ø900x1130(h)	сталь	-	
КМЗ	10,0 т	1650x1650x1375(h)	сталь	10	3, 4
КМЗ-Радон	10,0 т	1650x1650x1370(h)	сталь	10	
НЗК-150-1,5П	7,3 т	1650x1650x1375(h)	бетон	150	
НЗК-Радон, НЗК-МР	6,5 т	1650x1650x1370(h)	бетон	110	
ЖЗК	4,9 т	1200x1200x1450(h)	бетон	120	
ЖБУ	4,5 т	1200x1200x1430(h)	бетон	120	
КРАД-1,36	3,3 т	1280x1280x900(h)	сталь	4	
КРАД-3,0	6,7 т	2620x1430x1080(h)	сталь	4	4
ЖЗК-1	7,8 т	1750x1750x1340(h)	бетон	150	
Промышленная упаковка-бочка металлическая	0,6 т	Ø566-600x853-918(h)	сталь	2	

БИГ-БЭГ из негорючего материала	1-2 т	950x950x1300(h)	нетканый материал	-	
		950x950x1500(h)			
Клеть для 2-х фильтр-контейнеров (ФК)	8,0 т	1650x1650x1375(h)	сталь	150	-
Клеть для 4-х бочек металлических	3,0 т	1280x1280x1000(h)	сталь	2	-

\*допускается прием полных аналогов контейнеров при наличии соответствующих разрешительных документов.

### 3. Общая характеристика ППЗРО

#### 3.1. Общие сведения

##### Месторасположение объекта

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

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

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

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

За границами стройплощадки предусмотрены внеплощадочные сети.

Территория строительства находится в сосново-березовом массиве с подлеском и кустарником.

##### Производительность

Планируемая годовая производительность ППЗРО: 15 000 куб. м РАО (брутто).

Общая вместительность ППЗРО (общий объем РАО для размещения в ППЗРО): 225 000 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)

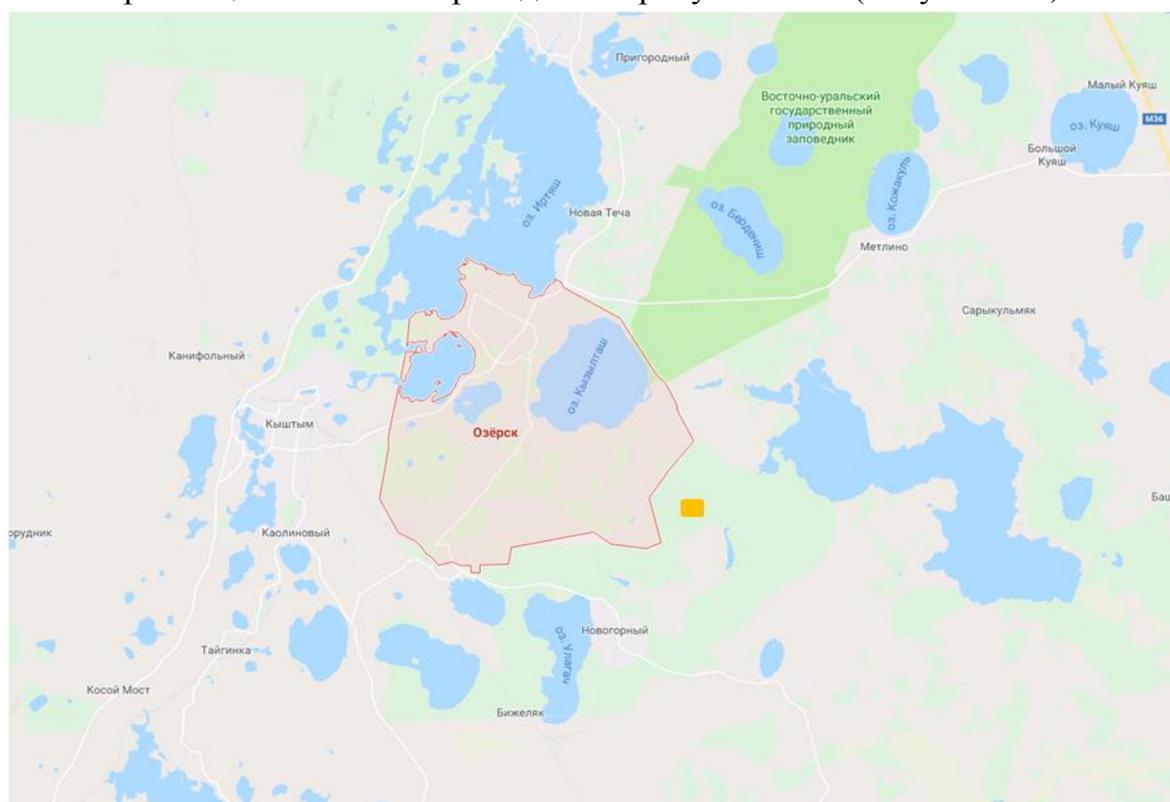
Таблица 3.1

Этапы строительства ППЗРО

№ этапа	Начало	Конец	Продолжительность
I этап	Август 2019	Июнь 2021	24 месяца
II этап	Март 2022	Июнь 2024	30 месяцев
III этап	Январь 2025	Июнь 2027	30 месяцев
IV этап	Январь 2028	Июнь 2030	30 месяцев
V этап	Январь 2031	Июнь 2033	30 месяцев

Период эксплуатации объекта ППЗРО планируется начать с января 2022 года и закончить в декабре 2036 года. Общий срок эксплуатации ППЗРО в режиме размещения РАО составит ~15 лет.

Схема размещения ППЗРО приведена на рисунке ниже (Рисунок 3.1.).



■ - Место размещения объекта

Рисунок 3.1.

Ситуационная карта – схема размещения ППЗРО

### 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, регуливающими 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 период загрузки конструкция модульного сооружения ППЗРО, предназначенного для захоронения, представляет собой комбинированное сооружение, в состав которого входят две зоны: зона захоронения РАО 3 класса, которая размещается ниже нулевой отметки естественного рельефа земной поверхности (заглубленная часть сооружения), зона захоронения РАО 4 класса – выше нулевой отметки естественного рельефа земной поверхности (наземная часть сооружения). После завершения захоронения РАО предусматривается возведение многофункционального защитного покрывающего экрана, в котором используется природный грунт в качестве внешнего элемента. Таким образом, РАО оказываются размещенными ниже рельефа земной поверхности.

В состав объектов на ППЗРО входят:

– Здание входного контроля с санпропускником и убежищем.

Предназначено для проведения входного радиометрического и паспортного контроля упаковок, идентификационной маркировки содержимого упаковки, временного хранения упаковок РАО, учета количества и радиационных параметров вторичных РАО и их паспортизации. В здании предусмотрены: технологические помещения, административно-бытовые помещения, санпропускник, помещения инженерных систем, встроенное убежище гражданской обороны. Убежище, как защитное сооружение гражданской обороны, предназначено для защиты укрываемых в военное время и при чрезвычайных ситуациях мирного времени. Здание производственного назначения.

– Модульные сооружения для захоронения РАО.

– Сооружения для хранения и захоронения упаковок РАО 3 и 4 классов.

– Резервуары противопожарного запаса воды.

– Установка очистных сточных вод.

– Отапливаемая стоянка для автотранспорта.

Предназначена для круглогодичного хранения внутриплощадочного автотранспорта.

– Ограждение периметра.

– Трансформаторная подстанция.

– Пост охраны.

– Наблюдательные скважины.

– Навес для заправляемой техники.

Предназначен для защиты от атмосферных осадков единицы внутриплощадочной техники в момент заправки на ППЗРО.

– Пункт дозиметрического контроля.

---

Сооружение предназначено для защиты от атмосферных осадков во время осмотра и дозиметрического контроля автотехники.

– Холодный склад буферного материала.

Предназначен для хранения упаковок с буферным материалом.

– Резервуары поверхностных стоков.

– Подземные резервуары для сбора дождевых стоков с территории.

– Пандусы с навесами для съезда на дно модульного сооружения.

– Сооружения для защиты от атмосферных осадков.

– Внутриплощадочные и внеплощадочные инженерные сети.

Ситуационная схема размещения площадки ППЗРО приведена на рисунке ниже (Рисунок 3.2.).

Строительный генеральный план ППЗРО представлен на рисунке ниже (Рисунок 3.3).

---



Рисунок 3.2.  
Ситуационная схема размещения площадки ППЗРО

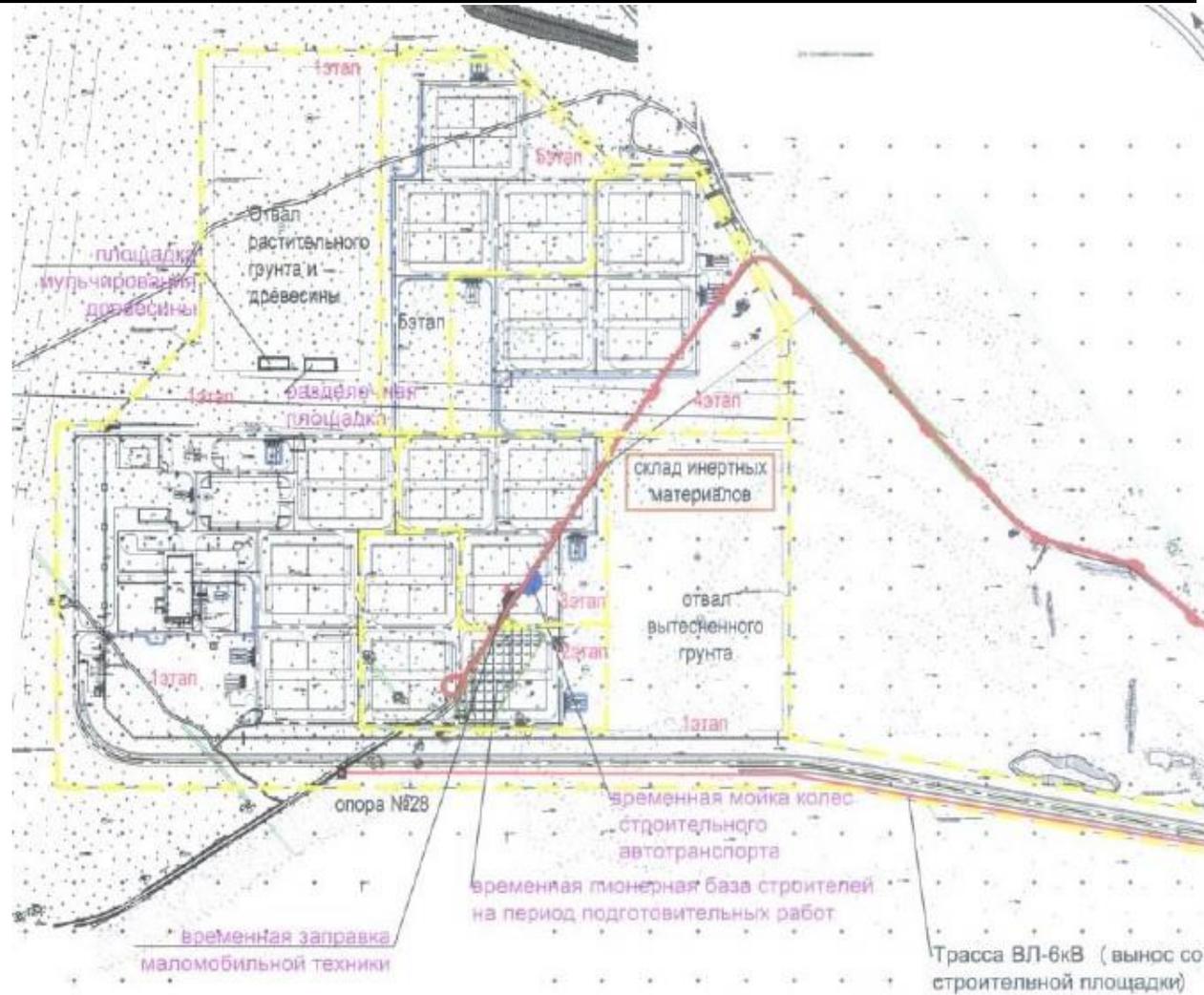


Рисунок 3.3  
Строительный генеральный план ППЗРО

### 3.3. Система защитных барьеров

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

В ППЗРО предусмотрено создание системы физических барьеров на пути распространения РВ, включающей 5 барьеров, показанных на рисунке ниже (Рисунок 3.4).

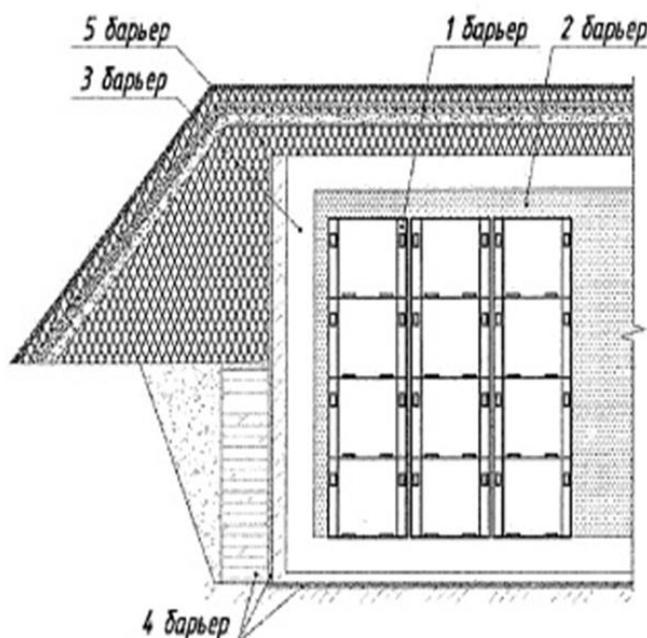


Рисунок 3.4

Схема инженерных барьеров ячейки захоронения

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

Срок службы контейнеров НЗК-МР, НЗК-Радон, НЗК-150-1,5П, НЗК-П, ЖБУ, ЖЗК, ЖЗК-1, ЖЗК-2, при котором сохраняется их работоспособность как инженерного барьера (герметичность, механическая прочность) в ППЗРО, составляет не менее 300 лет в условиях захоронения (в соответствии с п. 4.2 ГОСТ Р 51824-2001 «Контейнеры защитные невозвратные для радиоактивных отходов из конструкционных материалов на основе бетона»). Однако для повышения консервативности расчетов по оценке долговременной безопасности принимается,

что упаковки, выполненные в соответствии с ГОСТ Р 51824-2001, сохраняют целостность до 100 лет, а затем начинается их разрушение.

Назначенный срок службы контейнера КМЗ, с учетом потерь на коррозию, составляет не менее 50 лет (в соответствии с паспортными характеристиками).

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

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

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

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

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

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

Третий барьер – бетонные сооружения стен и перекрытий модульных сооружений ППЗРО. Срок службы конструкций – 100 лет (в соответствии с СП 63.13.330-2012 «Бетонные и железобетонные конструкции», таблицы 1 ГОСТ 27751-2014 «Надежность строительных конструкций и оснований», ГОСТ 31384-2008 «Защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии»).

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

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

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

Достоинства глиняного замка как физического барьера:

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

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

Достоинства бентонитовых матов как физического барьера:

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

Бентонитовые маты типа Бентомат 100ASL представляют собой каркас, изготовленный из двух слоев геотекстильного полипропиленового полотна. Один из слоев представлен тканым геотекстилем, второй – нетканым. Между собой слои геотекстиля скреплены иглопробивным способом, обеспечивающим надежное и качественное соединение полотен. Кроме этого, иглопробивные волокна формируют каркас, обеспечивающий равномерное распределение и фиксацию гранул активированного натриевого бентонита, которыми наполнены маты.

Принцип работы бентонитовых матов типа Bentomat ASL основан на высокой способности бентонита поглощать влагу с увеличением в размерах до 14-16 раз. Наличие пригруза делает такое расширение невозможным, что вызывает напряженное состояние в слое бентонита, который переходит в гелеобразную фракцию, характеризующуюся высокой степенью влагонепроницаемости. Влага поступает в слой бентонитовых гранул через нетканый геотекстиль и в процессе гидратации превращает их в густой гель. Для геля же слой нетканого геотекстиля является непроницаемым, что позволяет предотвратить его вытекание и вымывание грунтовыми водами. Именно таким образом и формируется сплошной

глиняный замок, выполняющий гидроизоляционную и защитную функцию. Наличие полиэтиленовой пленки, расположенной со стороны возможного поступления загрязняющих веществ, позволяет довести степень защиты грунта до максимального уровня.

Особенностью Bentomat 100ASL, отличающей их от традиционных видов бентонитовых матов, является наличие дополнительной защиты, выполненной в виде мембраны полиэтилена высокого давления, которая соединяется со слоем тканого полиэтилена методом термического дублирования. Наличие полиэтиленовой пленки делает бентонитовые маты Бентомат ASL водонепроницаемыми. Это позволяет использовать их для решения задач защиты окружающей среды при возможности утечек в грунт особо токсичных и концентрированных загрязнителей.

В модификации Bentomat 100ASL содержится 4,8 килограмма на один квадратный метр полотна. Благодаря высоким прочностным характеристикам полипропиленового геотекстильного полотна, маты способны выдерживать значительное продольное усилие на разрыв, предельное значение которого составляет 1250 кгс/см. Этот показатель обеспечивает повышенную устойчивость изоляции при монтаже на участках со сложным рельефом.

Одним из важнейших функциональных преимуществ бентонитовых матов Bentomat ASL является то, что неизменные характеристики защиты сохраняются в течение максимально длительного периода эксплуатации. Благодаря свойствам активированного бентонита, этот материал фактически способен переносить неограниченное количество циклов замерзания-оттаивания и гидратации-дегидратации. Бентонитовые маты полностью сохраняют свою эффективность даже при небольших механических повреждениях, которые неизбежны при монтаже и эксплуатации. Поврежденный участок затягивается бентонитовым гелем, обуславливая так называемый эффект «самозалечивания» изоляции. Благодаря этим свойствам срок эксплуатации матов Бентомат 100 ASL фактически не ограничен, гарантийный же срок составляет 50 лет.

К подстилающим экранам ППЗРО относятся:

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

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

Пятый барьер – покрывающий гидроизолирующий экран, состоящий из:

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

Принятые в проекте инженерные барьеры обеспечивают долговременную безопасность ППЗРО.

### 3.4. Численность персонала и режим работы ППЗРО

#### *Этап строительства*

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

Потребность в трудовых ресурсах (строительных кадрах) определяется по МДС 12-46.2008 (п. 4.14.1) в соответствии с технологией производства работ согласно принятым проектным решениям.

Численность рабочих, выполняющих строительно-монтажные работы, с распределением по категориям, представлена ниже (Таблица 3.2).

Таблица 3.2

Численность рабочих, выполняющих строительно-монтажные работы

Категория работающих	Расчетное число работающих					
	Соотношение, %	число чел.				
		1 этап	2 этап	3 этап	4 этап	5 этап
Рабочие	83,9	119	61	61	61	61
Инженерно-технические работники	11	16	8	8	8	8
Служащие	3,6	5	3	3	3	3
Младший обслуживающий персонал, охрана	1,5	2	-	-	-	-
Итого	100	142	72	72	72	72

#### *Этап эксплуатации*

Общая численность ППЗРО определена, исходя из производительности объекта, режима работы, количества рабочих мест, и составляет 91 человек, в т.ч. административно-управленческий персонал (АУП) – 8 человек, и нанимаемый по аутсорсингу – 37 человек.

Численность рабочих на этапе эксплуатации представлена ниже

(

---

Таблица 3.3).

Таблица 3.3

Численность рабочих на этапе эксплуатации

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

Наименование должностей, профессий	Категория работ	Количество работающих			Группа персонала по ОСПОРБ- 99/2010	Место работы (№ по генплану)
		Всего	в т.ч. по сменам			
			1	2		
Инженер-электрик	специалист	1	1	-	Б	
Инженер-технолог очистных ПЛК и бытовой канализации	специалист	1	1	-	Б	
Подсобный рабочий	рабочий	1	1	-	Б	
<b>Модульное сооружение – 2 смены (8 чел., в макс. смену – 4 чел.)</b>						
Водитель погрузчика	рабочий	4	2	2	А	
Водитель спецавтомобиля	рабочий	2	1	1	А	
Дозиметрист	рабочий	2	1	1	А	
<b>ИТОГО НА ПЗРО</b>		<b>46</b>	<b>28</b>	<b>18</b>		

Работники, привлекаемые по аутсорсингу (услуги сторонних организаций):

- охранники и размещаются в здании входного контроля с санпропускником и убежищем;

- работы по засыпке буферного материала в модульные сооружения производятся специализированной организацией по отдельному договору, количество персонала, задействованного на данных работах – 6 человек (засыпщики);

- лаборант для отбора проб образующихся стоков – 1 человек;

- работники для осуществления мониторинга – 2 человека;

- работники для вывоза РАО – 2 человека;

- медработник – 1 человек.

### **Режим работы ПЗРО**

Режим работы ПЗРО – двухсменный, для дежурного персонала по 7,2 ч. при 36-часовой рабочей неделе, для дневного персонала по 8 ч. при 40-часовой рабочей неделе и годовой продолжительности рабочего времени - 250 дней.

### **3.5. Транспортно-технологическая схема обращения с РАО**

1. Упаковки РАО доставляются на автотранспорте поставщика РАО. При въезде на территорию ПЗРО автомобиль проходит проверку сопроводительных документов. Далее автомобиль с партией упаковок РАО заезжает в здание входного контроля с санпропускником в помещение входного контроля.

2. При помощи крана упаковки РАО снимают с автомобиля и устанавливают на платформу установки входного контроля.

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

4. Проводится входной контроль упаковок РАО, включающий в себя:

4.1 Проверку наличия и комплектности сопроводительной документации;

4.2 Проверку паспорта на упаковку РАО на соответствие требованиям федеральных норм и правил в области использования атомной энергии, наличие заявленных в нем типов и количества упаковок.

4.3 Проверку соответствия размещенных в упаковке типов РАО назначению контейнера.

4.4 Контроль целостности упаковок РАО, наличия, содержания и визуальной доступности маркировки, наличия пломбировочных устройств на упаковках РАО (в случае, если таковые предусмотрены конструкцией контейнера, на основании которого выполнена упаковка РАО);

4.5 Измерение массы упаковки РАО (брутто);

4.6 Радиационный контроль упаковки РАО (при поступлении на ППЗРО партии РАО допускается проведение выборочного радиационного контроля поступающих на захоронение упаковок РАО):

– мощность дозы на поверхности упаковки РАО;

– нефиксированное (снимаемое) поверхностное загрязнение внешней поверхности упаковки РАО (бета-, гамма- и альфа-излучающими радионуклидами);

– радионуклидный состав и удельная активность РАО в упаковках для гамма-излучающих радионуклидов.

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

6. В случае несоответствия характеристик упаковки РАО (партии РАО) паспортным данным или критериям приемлемости для захоронения, упаковка РАО либо возвращается в организацию, которая направила РАО, либо несоответствия устраняются на месте (восстановление пломб, маркировки и т.д.), либо по решению эксплуатирующей организации направляется на участок временного хранения или в изолятор брака. Из изолятора брака упаковка (в зависимости от принятого эксплуатирующей организацией и поставщиком решения) возвращается в помещение входного контроля, где осуществляется погрузка на спецавтомобиль для отправки в специализированную организацию для подготовки упаковки к захоронению или возврату отправителю (поставщику).

7. Зарегистрированная упаковка РАО либо направляется для захоронения в модульное сооружение, либо перемещается на участок хранения в здание входного контроля для формирования партии упаковок (предусматривается

---

для упаковок РАО 4 класса с МЭД на поверхности упаковки, не превышающей 2 мЗв/час, для упаковок РАО 3 класса с МЭД на поверхности упаковки, не превышающей 10 мЗв/час, допускается по особому решению эксплуатирующей организации.

8. Транспортировка упаковок РАО, зарегистрированных в СУиК ППЗРО, от здания 1 к модульным сооружениям осуществляется внутриплощадочным спецавтотранспортом, в т.ч. автопогрузчиками.

9. При въезде в модульное сооружение упаковка РАО снимается со спецавтомобиля при помощи дизельного погрузчика грузоподъемностью 12 т. Упаковки после снятия со спецавтомобиля транспортируются в модульное сооружение и устанавливаются на зарегистрированное место захоронения.

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

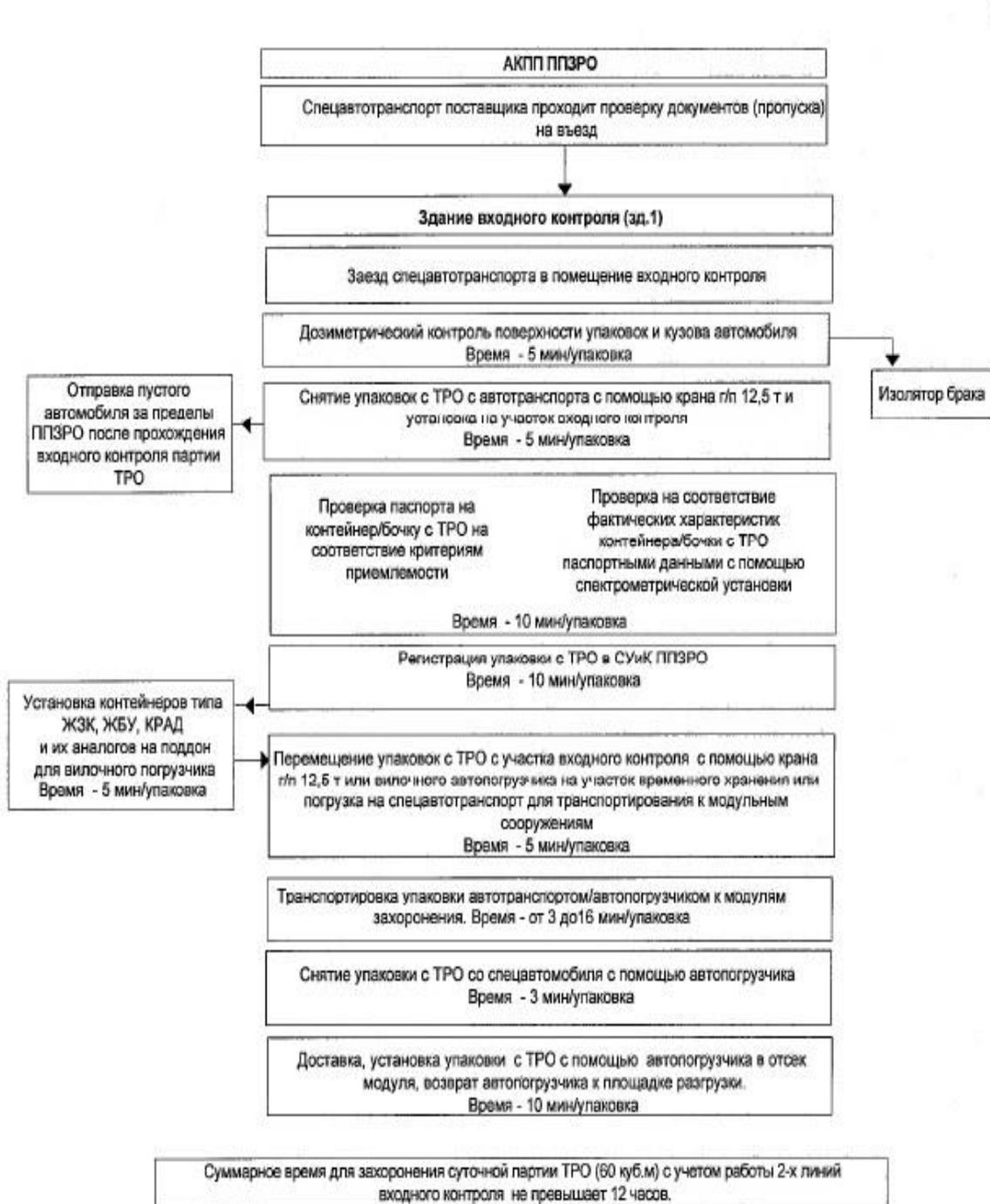


Рисунок 3.5  
 Принципиальная схема приема и захоронения РАО в ППЗРО

#### **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 России 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. Будущие поколения должны 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 Челябинской области отправлять РАО в другие субъекты РФ.

Обоснование нецелесообразности варианта: Объем накопленных в результате деятельности ФГУП «ПО «Маяк» РАО и предполагаемое количество РАО, образующихся при выводе из эксплуатации, требуют создания самостоятельного нового пункта захоронения, что оправдано экономически. Строительство ПЗРО в непосредственной близости от места образования и накопления РАО - ФГУП «ПО «Маяк» - позволит избежать отчуждения земель в другом месте, пригодных для использования в хозяйственной деятельности (так как участок размещения ПЗРО находится в СЗЗ ФГУП «ПО «Маяк», 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 сооружениях, расположенных на поверхности земли и (или) на глубине до ста метров. Создание ПЗРО 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 ПЗРО продолжится использование временных хранилищ РАО. В результате многолетней деятельности ФГУП «ПО «Маяк» 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 ПЗРО 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.

#### **4.2. Альтернативные площадки размещения ППЗРО**

Размещение ППЗРО в районе расположения ФГУП «ПО «Маяк» на предпроектной стадии было согласовано Правительством Челябинской области в рамках согласования Декларации о намерениях инвестирования в строительство (копия письма приведена в Приложении б).

В качестве альтернативных рассматривались четыре площадки размещения ППЗРО в Озерском городском округе Челябинской области, что обусловлено тем, что ФГУП «ПО «Маяк», расположенное в ЗАТО Озерск, является одним из крупнейших российских центров по обращению с радиоактивными материалами, в результате деятельности которого образуется большое количество радиоактивных отходов. Размещение ППЗРО в районе расположения ФГУП «ПО «Маяк», характеризующемся подходящими гидрогеологическими условиями для безопасного захоронения РАО, позволит минимизировать транспортные расходы, использовать существующую инфраструктуру, упростить процедуру землеотвода, использовать земли промышленного назначения, непригодные для иной деятельности, и т.д.

Рассматриваемые в качестве перспективных участки соответствуют общим требованиям для размещения ППЗРО:

1) Местность представляет собой пологую холмистую равнину в пределах положительных элементов рельефа, не подверженную затоплению.

2) На участках отсутствуют ярко выраженные признаки протекания поверхностных геологических процессов (эрозия, оседание, оползни, карст и др.).

3) Район размещения участков характеризуется низкой тектонической и сейсмической активностью (проектный уровень по шкале MSK не более 6 баллов).

4) Участки находятся на территории промышленной площадки и санитарно-защитной зоны ОИАЭ, на которой отсутствуют парки, зоны для охоты, туризма и другие места отдыха, где устанавливается ограничение на хозяйственную деятельность.

5) Размеры участков обеспечивают размещение всех необходимых сооружений, предназначенных для обращения с РАО.

6) Имеется возможность безопасного транспортирования РАО.

Участки 1-4 находятся на расстоянии 2-8 км друг от друга в одних климатических условиях, в одинаковых условиях техногенного воздействия со стороны промышленных объектов и природных явлений, т.к. размещаются в одной промышленной зоне ЗАТО Озерск. Административное положение участков идентичное.

Участок 1 расположен в северо-восточной части СЗЗ ФГУП «ПО «Маяк», рядом с хранилищем делящихся материалов. Расстояние до селитебной зоны (г. Озерск) около 8 км.

---

Участки 2, 3 расположены на территории центральной и юго-западной части промышленной площадки ФГУП «ПО «Маяк». Расстояние до селитебной зоны (г. Озерск) около 8 км.

Участок 4 размещается за территорией промплощадки в юго-восточной части СЗЗ. Недалеко от участка находится промышленный водоем В-17. Расстояние до селитебной зоны (п. Новогорный) около 6 км, до г. Озерск – около 9 км.

Схема размещения рассматриваемых в качестве альтернативных на предпроектной стадии участков ППЗРО приведена ниже (Рисунок 4.1).

М 1:100000



### Условные обозначения

	промышленная зона ПО Маяк		существующие железнодорожные пути
	площадка захоронения радиоактивных отходов (ПЗРО)		существующие автомобильные проезды
	проектируемые автомобильные проезды		граница санитарно-защитной зоны ПО Маяк

Рисунок 4.1

Ситуационный план с указанием альтернативных площадок для размещения ПЗРО

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 четырех альтернативных площадок по совокупности факторов является площадка 4.

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 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.

Также именно участок 4 был рекомендован ФГУП «ПО «Маяк» в качестве наиболее пригодного для создания ППЗРО (письмо от 21.04.2015 №193-2.2-2.3.1/788-М).

### **4.3. Характеристика района размещения ППЗРО и состояние окружающей среды**

#### **4.3.1. Общие условия размещения ППЗРО**

Участок расположен в 1,5 км восточнее территории ФГУП «ПО «Маяк» и в 360 м к югу от водоёма В-17 в сосново-берёзовом лесном массиве, подлежащем вырубке в пределах ограждения и полос под устройство внеплощадочных инженерных коммуникаций и подъездной автомобильной дороги.

Рельеф участка холмистый с общим уклоном к северо-востоку. Инженерные коммуникации на территории отсутствуют.

Административное размещение площадки строительства: МО г. Озерск, Челябинская область.

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

Ближайшие населенные пункты:

пос. Новогорный - около 6 км;

пос. Худайбердинский - 8 км;

г. Озерск - около 9 км;

пос. Татыш - 11,5 км.

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

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

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

Технико-экономические показатели земельного участка предполагаемого размещения ППЗРО представлены ниже (Таблица 4.1).

Таблица 4.1

Технико-экономические показатели земельного участка

№ п/п	Наименование	Этапы строительства					Всего
		1 этап	2 этап	3 этап	4 этап	5 этап	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Площадь территории в границах проектирования, в том числе (га):	31,3294	3,7317	3,5968	6,8909	5,5125	51,0613
1а	-площадь территории в границах охраняемого периметра;	23,3717	3,7317	3,5968	6,8909	5,5125	43,1036
1б	-площадь территории подъездной автодороги	7,9577	-	-	-	-	7,9577
2	Площадь застройки (с откосами), м <sup>2</sup>	21317	18149	18149	18156	18149	93920
3	Площадь покрытий, в том числе (м <sup>2</sup> ):	29000	5628	4654	8148	6616	68563
3а	-подъездная автодорога (с обочинами)	14517	-	-	-	-	14517
4	Площадь озеленения (с откосами, отвалами), в том	183400	13540	13165	42605	30360	348130

	числе (м <sup>2</sup> ):						
4а	-подъездная автодорога	65060	-	-	-	-	65060
5	Площадь подготовки территории (рубка, корчёвка, срезка плодородного слоя), в том числе (га):	50,1174	3,7317	3,5968	6,8909	5,5125	69,8493
5а	-территория в границах охраняемого периметра;	23,3717	3,7317	3,5968	6,8909	5,5125	43,1036
5б	-территория подъездной автодороги	7,9577	-	-	-	-	7,9577
5в	-территория полосы магистральных сетей	18,7880	-	-	-	-	18,7880
6	Площадь территории рекультивации, в том числе (га):	21,4037	2,6157	2,6157	2,6157	2,6157	31,8665
6а	-территория модульных сооружений;	2,6157	2,6157	2,6157	2,6157	2,6157	13,0785
6б	-территория полосы магистральных сетей (восстановление растительного покрова).	18,7880	-	-	-	-	18,7880

Объект планируется разместить на участке «земли специального назначения», на территории СЗЗ ФГУП «ПО «Маяк».

В соответствии с письмом, подписанным Первым заместителем генерального директора – директором Дирекции по ядерному оружейному комплексу Госкорпорации «Росатом» И.М. Каменских, от 27.07.2017 №1-4/30401 (Приложение 7), Госкорпорацией «Росатом» согласовано установление сервитута на часть земельного участка на следующих условиях:

земельный участок, в отношении которого предполагается установить сервитут: часть земельного участка с кадастровым номером 74:00:0000000:15, категория земель: земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения, разрешенное использование: для размещения производственной базы, адрес: установлено относительно ориентира, расположенного в границах участка. Почтовый адрес ориентира: Челябинская область, г. Озерск, в районе здания КПП-1, расположенного по ул. Первая линия, 1;

площадь части земельного участка, применительно к которой устанавливается сервитут: 716849 кв. м;

лицо, в пользу которого устанавливается сервитут: ФГУП «НО РАО»;

цели и основания установления сервитута: для строительства пункта захоронения радиоактивных отходов (ППЗРО), линейных объектов инженерного обеспечения ППЗРО и подъездной дороги;

срок действия сервитута: 35 месяцев.

Копия соглашения об установлении сервитута приведена в Приложении 8.

#### **4.3.2. Экологические и иные ограничения**

Территория предполагаемого размещения ППЗРО не подпадает под экологические и иные ограничения:

- Она расположена вне ООПТ;
- На ней отсутствуют объекты историко-культурного наследия;
- Отсутствуют месторождения полезных ископаемых, участки недр федерального значения и действующие лицензии на право пользования недрами;
- Она 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**

В соответствии с Федеральным законом от 14.03.1995 № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях» была изучена существующая сеть ООПТ в районе планируемых работ.

Особо охраняемые природные территории Челябинской области приведены на карте ниже (Рисунок 4.2).

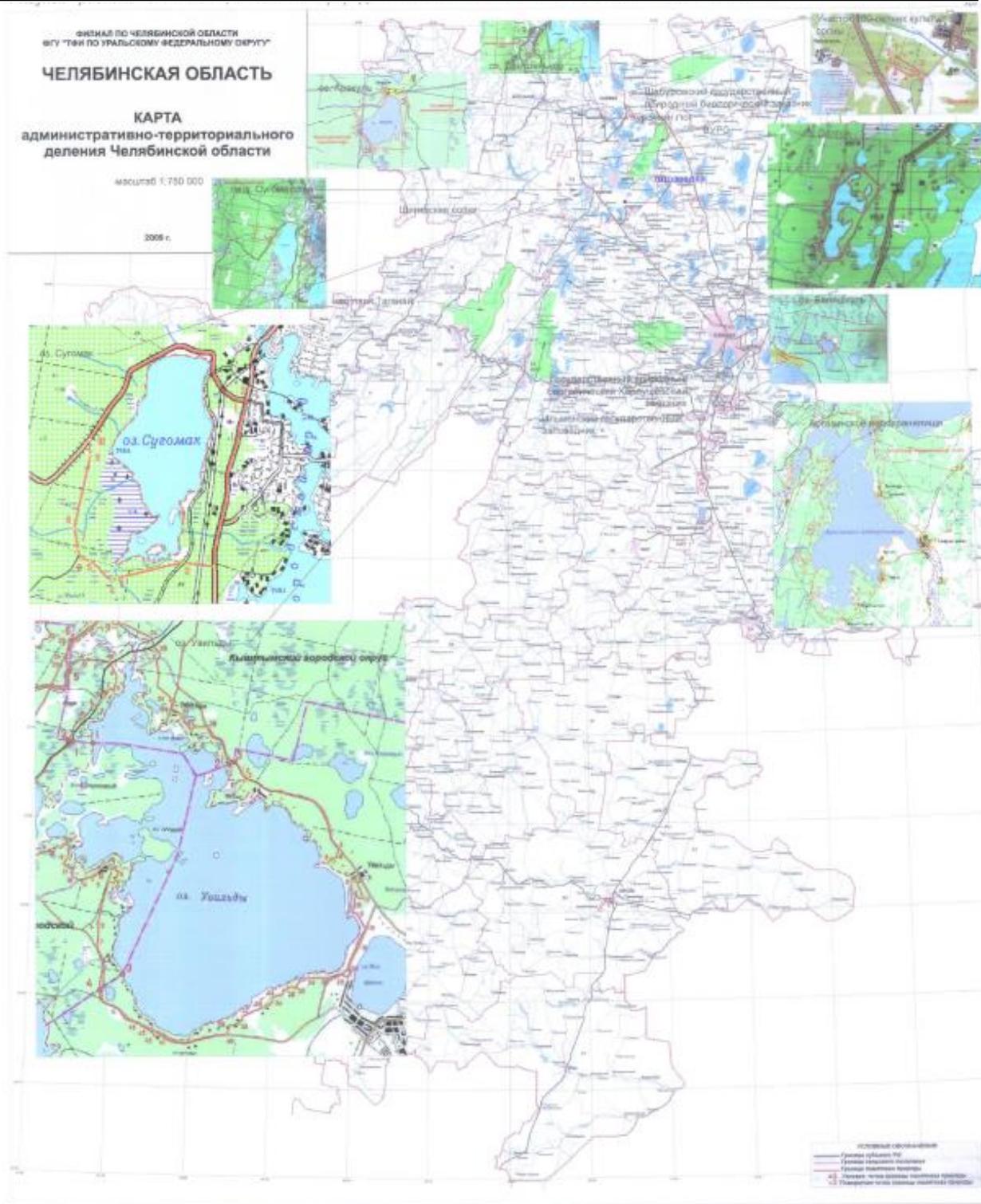


Рисунок 4.2  
Карта расположения ООПТ в районе размещения ППЗРО

Ниже рассмотрены ООПТ, граничащие с территорией размещения проектируемого объекта.

---

### ***Восточно-Уральский государственный заповедник***

В соответствии с п.3 ст. 3 Закона Челябинской области об особо охраняемых территориях Челябинской области, принятого постановлением Законодательного собрания Челябинской области от 25.04.2002 № 506, решение об образовании конкретной особо охраняемой природной территории принимается на основании Схемы развития и размещения особо охраняемых природных территорий Челябинской области. Схемой развития и размещения особо охраняемых природных территорий Челябинской области на период до 2020 года, утвержденной постановлением Правительства Челябинской области от 21.02.2008 № 34-П, определен «Список существующих и рекомендуемых к созданию особо охраняемых природных территорий Челябинской области на период до 2020 года».

Согласно «Списку ...», на площадях зоны наблюдения ФГУП «ПО «Маяк» находится только одна ООПТ федерального значения - Восточно-Уральский государственный заповедник (ВУГЗ), образованный на территории Восточно-Уральского радиоактивного следа, загрязненной в результате аварии 1957 года и административно относящейся к ЗАТО г. Озерск.

16770 гектаров земель различных категорий для организации Восточно-Уральского государственного заповедника было отведено Министерству среднего машиностроения СССР по постановлению Совета Министров РСФСР от 29.04.1966 № 384-20 «Об организации Восточно-Уральского государственного заповедника в Челябинской области».

В 1968 году химическому комбинату «Маяк» (ныне ФГУП «ПО «Маяк») Кунашакским отделом землеустройства Челябинской области был выдан Акт от 23.12.1968 № 227 на право пользования землей на 16616 гектаров земельных угодий на территории Кунашакского и Каслинского районов Челябинской области. На основании этого Акта Восточно-Уральскому государственному заповеднику Главой администрации города Касли и района Челябинской области был выдан Государственный акт на право собственности на землю, пожизненного наследуемого владения, постоянного (бессрочного) пользования землей (зарегистрирован 15 июня 1993 года в Книге записей Государственных актов на право собственности, владения, пользования землей за № 166). Земельный участок, выделенный под размещение Восточно-Уральского государственного заповедника, имеет категорию земель - земли промышленности, транспорта, связи и иного назначения.

Согласно статье 8 Федерального закона от 14.03.1995 № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях», государственный природный заповедник учреждается постановлением Правительства Российской Федерации. В соответствии со статьей 11 Закона № 33-ФЗ управление государственными природными заповедниками осуществляется федеральными государственными

бюджетными учреждениями, созданными в установленном законодательством Российской Федерации порядке. Положение о государственном природном заповеднике утверждается федеральным органом исполнительной власти, в ведении которого он находится (пункт 3 статьи 6 Закона № 33-ФЗ).

Таким образом, в настоящее время имеется постановление Совета Министров РСФСР об организации Восточно-Уральского государственного заповедника на территории Челябинской области (от 29.04.1966 № 384-20), однако правовой статус заповедника не определен, категория земель ВУГЗ - земли промышленности, транспорта, связи и иного назначения.

29 июня 2007 года на земельный участок с видом разрешенного использования - под размещение Восточно-Уральского государственного заповедника - площадью 16 616 гектаров выдано Свидетельство о государственной регистрации права собственности Российской Федерации. В 2012 -2013 годах на земельном участке, выделенном под размещение ВУГЗ, за счет средств Госкорпорации «Росатом» проведены кадастровые работы с целью уточнения границ и устранения наложений земельных участков (земельный участок под размещение Восточно-Уральского государственного заповедника и земельный участок «промышленной площадки» предприятия). По результатам кадастровых работ площадь земельного участка, предоставленного под размещение ВУГЗ, была уточнена и составила 14 750 гектаров. На указанный земельный участок получено повторное свидетельство о государственной регистрации права собственности Российской Федерации от 18 октября 2013 года.

Восточно-Уральский заповедник находится на севере Челябинской области на границах с Каслинским и Кунашакским районами. Общая площадь – 16 616 га, протяжённость по периметру 90 км, с севера на юг – 24 км, с запада на восток – 9 км.

**Озеро Аракуль** (Положение о памятнике природы Челябинской области озере Аракуль утверждено постановлением Правительства Челябинской области от 18.12.2008 № 414-П). Отнесено к памятникам природы областного значения решением Исполнительного комитета Челябинского областного Совета народных депутатов от 21.01.1969 № 29.

Озеро Аракуль расположено на территории Каслинского района.

Категория памятника природы – «гидрологический».

Источник питьевого водоснабжения города Вишневогорск.

Ближайший населенный пункт поселок Аракуль. Ближайший городской населенный пункт – Вишневогорск (6 км).

Расположено в лесостепной зоне Зауралья и Западно-Сибирской равнины, подзоне северной лесостепи, районе северной лесостепи зауральского пенеппена.

Площадь акватории 3 кв. км, объем 21,9 млн. куб.м, средняя глубина 6,3 метра, максимальная глубина 11,3 метра, наибольшие глубины расположены в восточной и юго-восточной частях озера. Урез воды расположен на отметке 299 м.

Является озером тектонического типа.

Берега большей частью скалистые, высокие. Дно песчаное, местами крупногалечное, в понижениях заиленное.

Водные ресурсы озера формируются за счет атмосферных осадков и в меньшей степени за счет грунтовых вод. Водосбор расположен в сосново-березовом лесу.

Озеро слабопроточное, в него впадают малые реки Правая и Левая Каганки, река Ольховка с минимальным суммарным расходом около 400 л/с. Также имеется большая группа родников с дебитом 10-15 л/с. Вытекает из озера река Аракулька, относящегося к бассейну р. Обь.

В южной части Аракуль соединяется протокой с озером Малый Каган.

По группе показателей (содержание кислорода, загрязнение органикой) озеро Аракуль является чистым.

**Озеро Светленькое** (Положение о памятнике природы Челябинской области озере Светленькое утверждено постановлением Правительства Челябинской области от 18.03.2010 № 70-П). Отнесено к памятникам природы областного значения решением Исполнительного комитета Челябинского областного Совета народных депутатов от 21.01.1969 № 29.

Категория памятника природы – «гидрологический».

Памятник природы озеро Светленькое расположено в Каслинском районе Челябинской области, в 3 км южнее города Вишневогорска, к западу от озера Сунгуль.

Этот небольшой водоем имеет длину 0,8 км, среднюю ширину – 0,3 км, абсолютная отметка уровня озерной воды – 244 метра. Средняя глубина озера небольшая – 1,8 метра; максимальная – 3,1 м. Объем воды – 0,43 млн. м<sup>3</sup> на общей площади 24,8 га.

На дне озера много радоновых источников. Берега сложены миаскитами, в южной и северной частях заболочены. Вода в озере Светленькое ультрапресная, гидрокарбонатно-кальциевого типа, со значительным содержанием радона. По своим бальнеологическим свойствам относится к лечебной. В озере накоплен сапропель мощностью 4-6 м, обладающий целебными свойствами. Грязь в озере лечебная, относится к сульфидным сапропелевым грязям.

**Озеро Долгое** (Положение о памятнике природы Челябинской области озере Долгое утверждено постановлением Правительства Челябинской области от 18.03.2010 № 70-П). Отнесено к памятникам природы областного значения решением Исполнительного комитета Челябинского областного Совета народных

депутатов от 13.09.1991 № ЗОН. Озеро Долгое находится в юго-западной части Каслинского района, к востоку от Потаниных гор, в трех километрах к западу от озера Иртяш, справа от дороги «Касли – Кыштым». Категория памятника природы – «гидрологический».

Озерная котловина вытянута в субмеридиональном направлении, с северо-востока на юго-запад. Средняя глубина озера – 3,2 метра; максимальная – 4,8 м. Объем воды – 3,8 млн.м<sup>3</sup>.

Береговая линия осложнена заливами и мысами. Западный берег довольно крутой, с выходами горных пород; восточный берег заболочен, зарос тростником. Озеро проточное, небольшие реки и озерки соединяют его на севере с озером Киреты, на юге - с озером Иртяш.

Озерная вода чистая, желтовато-бурого цвета, ультрапресная (минерализация 50-60 мг/л), по соотношению ионов относится к гидрокарбонатно-кальциевому типу. Количество растворенных солей возрастает от берегов к центру озера, а также с увеличением глубины. Активная реакция воды нейтральная. Прозрачность изменяется от 0,5-0,8 м у западного берега до 1,5-1,8 м у восточного и в центре водоема, что связано с характером озерных отложений: у восточного берега дно каменистое, у западного берега имеются иловые отложения, которые при ветреной погоде перемешиваются с водой.

На водосборной площади в окрестностях озера произрастают сосновые, сосново-березовые, березовые и осиново-березовые леса. Подлесок образуют рябина, смородина, шиповник, бузина, раkitник, ива, яблоня и другие виды. Вдоль берегов обычны ольха серая, различные виды ив.

Почвы под пологом леса в прибрежной части в основном темно-серые лесные. У берегов наблюдаются небольшие заросли макрофитов: тростник, рогоз, камыш, осоки и другие. Ихтиофауна разнообразна: плотва, окунь, линь, карп, щука, лещ, карась.

**Озеро Сугомак.** Отнесено к памятникам природы областного значения решением Исполнительного комитета Челябинского областного Совета народных депутатов от 06.10.1987 № 361.

Категория памятника природы – «гидрологический».

Памятник природы озеро Сугомак расположен на административной территории города Кыштыма, на площади 0,37 тыс. га. Охранное обязательство выдано Муниципальному предприятию водопроводно-канализационного хозяйства г. Кыштыма 04 июля 1997 года.

Озеро Сугомак расположено в 0,5 км к юго-западу от города Кыштыма.

Это водоем средних размеров, имеет вытянутую с севера на юг форму. Площадь водного зеркала 3,7 км<sup>2</sup> (при абсолютной отметке уровня 258,4 м по Балтийской системе); средняя глубина 2,0 – 2,3 метра, максимальная – 3,4 метра.

Сугомак - источник питьевого водоснабжения Кыштыма. Вода в нем чистая, прозрачная, почти не загрязненная. Летом вода в озере достаточно мутная, прозрачность не превышает 1,5 м. Озерная вода по ионному составу слабо минерализована, смешанного кальциево-магниевого типа, относится к гидрокарбонатному классу. Содержание солей в среднем 180 – 190 мг/л.

Озеро проточное; через него протекает река Сугомак. С восточных склонов окрестных гор стекают небольшие ручьи (Болотный, Веселый, Пещерный и др.), впадающие в Сугомак.

Восточные и северо-западные берега озера Сугомак четко выражены, сложены кристаллическими породами, покрыты сосновым лесом; юго-западный берег низкий, частично заболочен, заросший тростником. Сплавины («лабузы», по-местному) развиты у северного, северо-западного и всего южного, сильно заболоченного берега. Там, где вдоль берега обнажены песчаные пляжи, он интенсивно используется местным населением в рекреационных целях. Южная часть озера имеет несколько плесов, образованных приросшими к дну сплавинами.

Наиболее обычны в ихтиофауне водоема следующие виды: обыкновенный сиг; обыкновенная щука, лещ золотой или обыкновенный, карась, плотва, линь, обыкновенный ёрш, озёрный голянь, речной окунь.

Водосбор озера имеет большей частью гористый рельеф, сплошь покрыт лесной растительностью (открытые участки встречаются лишь по долинам рек и на водораздельных болотах).

В 1,1 км к западу от озера расположен еще один памятник природы - пещера Сугомакская. От нее ведет туристская тропа на вершину горы Сугомак и гору Егоза. Склоны этих гор покрыты хвойным лесом и высоким разнотравьем.

**Озеро Увильды** (Положение о памятнике природы Челябинской области озере Увильды утверждено постановлением Правительства Челябинской области от 18.05.2006 № 112-П). Отнесено к памятникам природы областного значения решением Исполнительного комитета Челябинского областного Совета народных депутатов от 21.01.1969 № 29.

Площадь зеркала озера - в пределах 69 км<sup>2</sup>, площадь островов - 6,7 км<sup>2</sup>. Максимальный объем - 1080 км<sup>3</sup>, средняя глубина - 15,6 м, максимальная глубина - 38,4 м. Береговая линия имеет протяженность 66,8 км, сильно изрезана многочисленными заливами и мысами. Берега живописные: западный и южный - высокие, местами скалистые, восточный и северный - пологие. Одно из крупнейших озер области. Международной лимнологической ассоциацией отнесено к ценнейшим водоемам мира.

**Курочкин лог.** Отработанный рудник «Шпат» расположен на вершине г. Курочкиной Вишневогорского массива. Отнесен к геологическим памятникам

природы областного значения решением Исполнительного комитета Челябинского областного Совета народных депутатов от 21.01.1969 № 29.

Памятник природы «Курочкин лог» находится на административной территории Каслинского муниципального района, в 3,5 - 4 км к юго-западу от пос. Вишневогорск, в 1,5 км к западу от шоссе Вишневогорск – Касли, на восточном склоне Вишневых гор, на высоте 340-355 м.

Месторождение разрабатывалось в первой половине 20-го века (до 1944 г.) на полевой шпат. Представляет собой два подтопленных карьера с вертикальными стенами, расположенными один над другим. Стены карьеров представлены сплошным нефелин-канкринит-полевошпатовыми жилами центрального массива нефелиновых сиенитов. На месторождении выявлено 33 минеральных вида.

### ***Озеро Большой Биляшкуль (Беляшкуль)***

Категория: Гидрологический памятник природы.

Режим: постановление Правительства Челябинской области от 18.12.2008 № 414-П.

Границы установлены постановлением Законодательного Собрания Челябинской области от 31.01.2008. № 1008.

Площадь: 0,12287 тыс. га.

Озеро расположено в Аргаяшском районе Челябинской области в 3 км к северу от курорта Увильды и в 2,5 км северо-восточнее от пос. Сайма. Объявлено памятником природы решением исполнительного комитета Челябинского областного Совета народных депутатов от 23.12.1985 № 553.

Основной целью объявления озера Большой Биляшкуль памятником природы является сохранение природного комплекса озера, острова и прилегающего болота в естественном состоянии, как рефугиума редких видов растений и животных, а также уникального ландшафтного образования.

Озеро входит в Увильдинский природно-территориальный комплекс.

Территория памятника природы относится к региону Зауральского (Восточно-Уральского) пенеплена и приурочена к лесостепной части Зауральской равнины, расчленённой невысокими холмами и долинами небольших рек. Рельеф территории характеризуется слабой всхолмленностью, имеет мягко-увалистый характер поверхности с пологими склонами отдельных холмов, на которых выступают типичные останцевые формы в виде отдельных каменных глыб.

Площадь озера – 104 га. Длина озера 1,4 км, ширина – 0,8 км, средняя глубина – 2,4 м, максимальная – 3,7 м. Вода очень прозрачная, дно просматривается в любом месте озера. На дне имеются выходы минеральных источников.

Берега извилистые, местами (на юге) каменистые, поросшие смешанным лесом. В северной части глубоко в озеро вдаётся мыс. Западная, северная и

восточная части окружены зыбуном, густо поросшим тростником. На северо-востоке из озера вытекает ручей, впадающий в небольшое заболоченное озеро Верблюжье.

В северо-западной части Б. Биляшкуль связан зарастающими каналами с озером Доронькино (Малый Биляшкуль), в южной – с озером Акачкуль и далее через него с озером Увильды.

Эти каналы использовались для сплава леса во времена заводчика Демидова. Хорошо сохранились и сами основы углежогских печей по берегам озера и в его окрестностях, что придает озеру дополнительную историческую ценность.

В северо-восточной части озера имеется изолированный остров, сложенный серыми гранитами, общей площадью около 5 га. С севера остров отделен от берега небольшим 50-метровым проливом, заросшим тростником и рогозом.

Большую ботаническую ценность представляет собой остров и болото в северо-восточной части озера.

Растительность острова отличается разнообразием видового состава, включает значительное число видов, характерных для широколиственных лесов. Разнообразие и пышности растительного мира на острове способствуют особый микроклимат и увлажненность почвы. В состав древостоя входят: береза, осина, сосна, липа, вяз гладкий. Высота деревьев достигает 20 – 25 метров. В подлеске представлены черемуха, шиповник, жимолость, кизильник черноплодный, малина, смородина, изредка рябина и калина. Вдоль берега произрастают различные виды ив, ольха черная. Травяно-кустарничковый ярус густой, неравномерный по сложению. Для него характерны такие виды как сныть обыкновенная, папоротники орляк и щитовник мужской, перловник поникающий, купена, вороний глаз, медуница, чистотел большой, чина весенняя, земляника, будра плющевидная, крапива двудомная, грушанка круглолистная, ортилия однобокая, костяника, брусника и другие. Хмель обыкновенный и изредка встречающийся княжик сибирский, оплетающие своими побегами кустарники, формируют элементы внеярусной растительности в некоторых участках острова.

Вдоль северо-восточной и восточной заболоченной части береговой линии острова сформировалось прекрасное сфагновое болото, поросшее редколесьем из березы, сосны, ольхи черной. Среди сфагновых мхов произрастают багульник болотный, болотный мирт, сабельник болотный, подбел, клюква, росянка круглолистная, осока топяная, пушица влагалищная и другие. Вдоль северо-западного и южного берегов острова наблюдаются заросли тростника обыкновенного, к которым примешивается рогоз, различные виды осок.

### ***Сугомакская пещера***

Административный район: Кыштымский ГО.

Категория: Геологический памятник природы.

Режим: постановление Правительства Челябинской области от 15.06.2011 № 188-П.

Границы: постановление Законодательного Собрания Челябинской области от 24.02.2011 № 248.

Площадь: 0,10758 тыс. га.

Сугомакская пещера отнесена к памятникам природы областного значения решением Исполнительного комитета Челябинского областного Совета народных депутатов от 23.12.1985 № 553.

Категория памятника природы – геолого-морфологический.

Памятник природы имеет особо важное природоохранное, научно-познавательное и рекреационное значение. Пещера Сугомакская уникальна по своему происхождению и вмещающим породам. Это единственная подземная полость, выработанная водой в мраморе на территории Челябинской области и самая длинная из трех известных на сегодня пещер в мраморах на Урале.

Памятник природы пещера Сугомакская расположен на административной территории города Кыштыма, на восточном склоне горы Сугомак, в 1,1 км к западу от одноименного озера, в 5 км к западу от Кыштыма, в 700 метрах к северо-западу от автодороги Кыштым – Слюдорудник.

Вход в пещеру открывается в западном склоне небольшого скалистого возвышения, находящегося на левом берегу лога, на высоте 10 метров от его днища. Недалеко от пещеры расположен небольшой заброшенный карьер, из которого добывался мрамор для строительства. В 120 метрах к югу от входа в пещеру находится карстовый родник Марьины Слезы с очень чистой и приятной на вкус водой.

Пещера Сугомакская представляет собой разветвленную 2-этажную карстовую полость коридорно-гrotового типа. Заложена в массиве белых трещиноватых мелкозернистых полосчатых палеозойских мраморов. Общая длина ходов и гrotов пещеры – 123 м, общая глубина – 9 м. По всей длине пещеры на стенах и сводах отмечается характерный ребристо-ячеистый рельеф, что свидетельствует о движении здесь напорных вод (на первоначальных этапах своего развития полость являлась пещерой-источником). Вполне вероятно связь подземного озера с близрасположенным родником Марьины Слезы.

От пещеры туристская тропа ведет на вершину горы Сугомак и гору Егоза. Склоны этих гор покрыты хвойным лесом и богатым разнотравьем. Склоны гор в окрестностях пещеры покрыты сосновым лесом, изредка к сосне обыкновенной примешиваются береза повислая и осина. Подлесок развит неравномерно, вблизи пещеры отсутствует. Его образуют кизильник, жимолость, черемуха, шиповник, ракитник русский, бузина, малина. Хорошо развит травяной покров. Он многоярусный, в нем преобладает разнотравье: вейник, мятлик, репешок,

кровохлебка, горошки, чина весенняя, медуница, примула весенняя, клевер средний и луговой, таволга вязолистная и обыкновенная, бубенец, будра плющевидная, душица обыкновенная, подмаренники, звездчатки, спаржа лекарственная, полыни и другие.

**Вывод:** В 30-ти километровую зону от площадки изысканий попадают следующие ООПТ Челябинской области: пещ. Сугомакская, оз. Сугомак, оз. Увильды, оз. Б. Биляшкуль, оз. Долгое, Курочкин лог, оз. Светленькое. ООПТ Федерального значения – ВУРЗ. Ближайшая ООПТ – ВУРЗ. Непосредственно на участке размещения ППЗРО охраняемые природные территории федерального, регионального и областного значения отсутствуют, что подтверждают сведения, полученные от уполномоченных органов (копии писем представлены в Приложении 9 и Приложении 12).

#### **Водоохранные зоны и прибрежные защитные полосы водных объектов**

Водоохранные зоны, прибрежные защитные зоны и береговые полосы для водоемов, расположенных на территории Озерского городского округа, определены согласно Водному кодексу Российской Федерации (от 03.06.2006 №74-ФЗ). Береговые полосы, прибрежные защитные зоны и водоохранные зоны установлены для следующих водоемов:

- оз. Иртяш;
- оз. Б. и М. Нанога;
- оз. Булдым;
- оз. Орешково;
- оз. Сопляково;
- оз. Б. Акуля;
- оз. Акакуль
- оз. Улагач;
- оз. Кожакуль;

и составляют: береговая полоса – 20 м (ст. 6 ВК РФ), прибрежная защитная зона совпадает (с учетом уклона берегов) с водоохраной зоной – 50 м (ст. 65 ВК РФ). Согласно статье 27 пункту 8 Земельного кодекса Российской Федерации в границах береговой полосы запрещено формирование земельных участков.

Оз. Урускуль и оз. Бердениш расположены на территории Восточно-Уральского государственного заповедника с определенным регламентом использования территории.

Оз. Кызылташ (В-2), оз. Татыш (В-6), Метлинский пруд (В-10, В-11) и ряд других спецводоемов, расположенных на территории промплощадки ФГУП «ПО «Маяк», используются в производственном процессе и являются техническими водоемами.

Ширина водоохранной зоны реки Теча установлена Министерством промышленности и природных ресурсов Челябинской области в соответствии со ст.65 Водного кодекса Российской Федерации и составляет 200 м, прибрежная защитная полоса – 50 м от среднегодового уреза воды. Полоса общего пользования для р. Теча в створе водопользования не назначается.

Водоохранная зона р. Мишеляк составляет 100 м, прибрежная защитная полоса – 50 м от береговой линии (ст. 65 ВК РФ). Ширина береговой полосы для общего пользования составляет 20 м от береговой линии (ст. 6 ВК РФ).

Таким образом, площадка размещения ППЗРО расположена за пределами водоохранных зон и прибрежных защитных полос водных объектов.

Также рассматриваемый участок расположен за пределами рыбоохранных зон и рыбохозяйственных заповедных зон.

#### **Полезные ископаемые в недрах под площадкой изысканий**

По данным Департамента по недропользованию (Челябинскнедра) под участком предстоящей застройки месторождения полезных ископаемых, учтенные Государственным балансом запасов полезных ископаемых Российской Федерации, участки недр федерального значения и действующие лицензии на право пользования недрами отсутствуют (Приложение 10).

#### **Зоны санитарной охраны (ЗСО) поверхностных источников водоснабжения**

В соответствии с письмом от Администрации Озерского городского округа (от 29.04.2015 № 01-02-11/1037, приведено в Приложении 11), согласно ОВОС Генерального плана Озерского городского округа, утвержденного решением Собрания депутатов Озерского городского округа от 13.04.2011 № 60, водоснабжение г. Озерск осуществляется за счет поверхностных источников оз. Иртяш и оз. Б. Акуля. Озеро Иртяш обеспечивает потребности в воде на хозяйственно-бытовые и производственные нужды города, промобъектов (ФГУП «ПО «Маяк» и других предприятий). На северном берегу оз. Иртяш расположена насосная станция производительностью 100 тыс. м<sup>3</sup>/сут (в период паводка – 85 тыс м<sup>3</sup>/сут). В соответствии с письмом от ММПКХ по г. Озерску (от 20.05.2015 № 01-16-04/3148, приведено в Приложении 11), границы ЗСО 1 пояса проходят по охраняемой территории насосно-фильтровальной станции с захватом акватории о. Иртяш и составляет 100 м. ЗСО 2-пояса совпадает с ЗСО 3-го пояса и проходит по границе застройки территория г. Озерска.

Озеро Б. Акуля является источником водоснабжения для поселка № 2. Водозабор расположен на восточном берегу озера. Граница ЗСО 1-го пояса установлена в размере 100 м, 2-го пояса ЗСО – 300 м. Проект ЗСО источника питьевого водоснабжения по о. Б. Акуля отсутствует.

В связи со значительной удаленностью участка изысканий от границ ЗСО 1-3го поясов о. Иртяш и о. Б.Акуля, соблюдаются требования раздела 3.3 СанПиН 2.1.4.1110-02 (с изменениями на 25 сентября 2014 года) «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения».

Централизованное хозяйственно-питьевое водоснабжение пос. Новогорный организован из двух водозаборов подземных вод: мкр. «Энергетиков» и мкр. «Строитель» (письмо ММУП ЖКХ пос. Новогорный от 21.04.2015 № 334 приведено в Приложении 11).

Водозабор мкр. «Энергетиков» расположен на восточном берегу о. Улагач и состоит из 5-и рассредоточенных по площадке скважин: №№ 41Б, 43, 53, 99 – рабочие; скважины №106 и 110 законсервированы из-за повышенного содержания нитрат-иона. Документация с указанием границ ЗСО отсутствует.

Водозабор мкр. «Строитель» расположен к востоку от пос. Новогорный и состоит из центрального водозабора (скв. 10р/э, 15 р/э) и южного (скв. 10Д, 11Д, 20 р/э). Скв. 11Д имеет очень низкий дебит из-за технической ошибки при выполнении буровых работ. Скв.10 р/э и 11Д выведены из эксплуатации. Скв. 15 р/э не может долго эксплуатироваться из-за угрозы радиоактивного загрязнения от линзы оз. Карачай. Документация с указанием границ ЗСО скв. 15 р/э, 10 р/э, 11Д, 10Д, 20 р/э представлены в письме (Приложение 11).

Система водоснабжения п. Бижеляк являются скв. №1 - рабочая и №2 – резервная. Скважины расположены в северной части п. Бижеляк. Материалы с указанием границ ЗСО приведены в письме (Приложение 11).

Населенные пункты д.Селезни, п.Татыш, д. Новая Теча в настоящее время не имеют централизованного водоснабжения, водозабор из собственных колодцев (скважин).

Карта-схема с указанием зон санитарной охраны источников питьевого водоснабжения представлена ниже (Рисунок 4.3).

Скважины на территории участка строительства, предназначенные для организации хозяйственно-питьевого водоснабжения, отсутствуют.

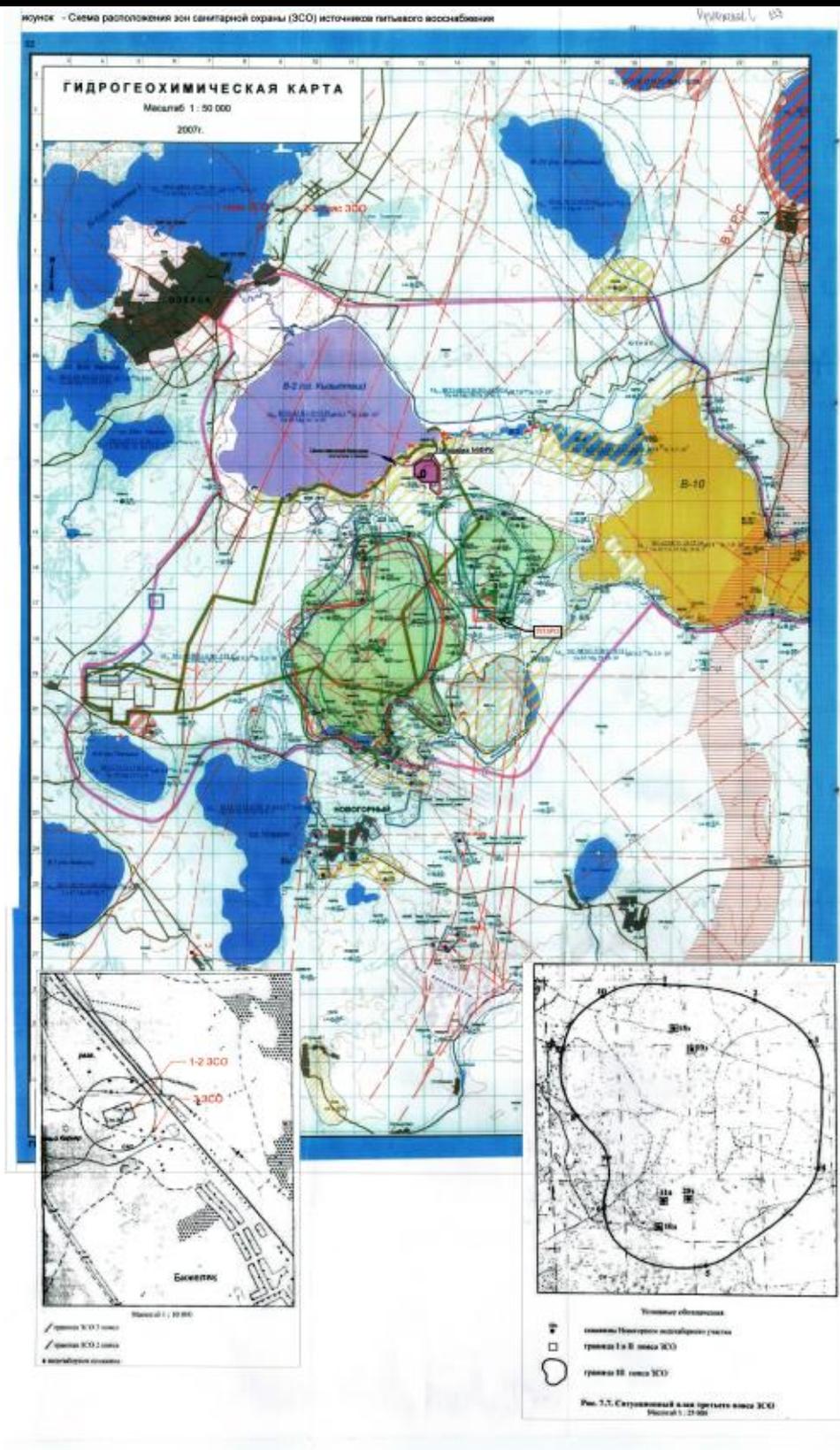


Рисунок 4.3  
Карта-схема с указанием зон санитарной охраны источников питьевого водоснабжения

Таким образом, площадка работ расположена за пределами зон санитарной охраны поверхностных источников водоснабжения, используемых для хозяйственно-питьевого водоснабжения.

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

На территории Озерского городского округа находится большое количество памятников археологии, сосредоточенных по берегам и на островах оз. Иртяш, оз. Б. и М. Нанога. Часть оз. Иртяш охватывает мемориальная водно-островная зона, где проводятся археологические раскопки, исследования древних захоронений, ботанико-зоологические и геологические исследования. В настоящее время эта зона акватории оз. Иртяш охраняется. На территории мемориальной водно-островной зоны расположены: остров Шатанов, остров Моськин (оз. Иртяш), остров Гусева гора (оз. Б. Нанога), а также памятник лесоводственной деятельности: лесные культуры – эталоны.

На островах Шатанов и Моськин имеются древние захоронения, острова характеризуются автономно и естественно развивающейся растительностью и животным миром. На острове Гусева гора производятся археологические раскопки. Вышеперечисленные объекты рассматриваются в качестве проектируемых памятников природы.

Памятники истории и культуры областного (регионального) значения на территории Озерского городского округа (постановление Законодательного Собрания Челябинской области от 25.08.2005 № 1819) приведены в таблице ниже (Таблица 4.2).

Таблица 4.2

**Памятники истории и культуры областного (регионального) значения на территории Озерского городского округа**

№ пп	Наименование объекта культурного наследия	Период создания	Местонахождение	В чьей собственности находится
1	2	3	4	5
Памятники областного значения				
1	Дом-музей имени Курчатова И.В.	1957 год	Челябинская область, город Озерск, Ленина проспект, 32в	Федеральная собственность
2	Здание, где находилось управление химкомбината «Маяк»	1948-1951гг	Челябинская область, город Озерск, Ленина проспект, 40	Муниципальная собственность
3	Дом, где жил директор химкомбината «Маяк» Семенов Н.А.	1958-1971гг	Челябинская область, город Озерск, Музрукова улица, 20	Муниципальная собственность
4	Дом, где жил академик Никифоров А.С.	1949-1978гг	Челябинская область, город Озерск, Музрукова улица, 24	Муниципальная собственность

5	Гостиница	1947 год	Челябинская область, город Озерск, Архипова улица, 2а	Федеральная собственность
6	Дворец культуры химкомбината «Маяк»	1958 год	Челябинская область, город Озерск, Блюхера улица, 22	Муниципальная собственность
7	Здание центральной заводской лаборатории	1949 год	Челябинская область, город Озерск, Ермолаева улица, 18	Федеральная собственность
8	Дом, 1947-1953гг жил директор химкомбината «Маяк» Музруков Б.Г.	1947 год	Челябинская область, город Озерск, Ермолаева улица, 31	Муниципальная собственность
9	Здание театра	1950 год	Челябинская область, город Озерск, Ленина проспект, 30	Муниципальная собственность
10	Здание заводоуправления химкомбината «Маяк»	1951 год	Челябинская область, город Озерск, Ленина проспект, 31	Федеральная собственность
11	Здание гостиницы «Центральная»	1948 год	Челябинская область, город Озерск, Ленина проспект, 62	Муниципальная собственность
12	Здание вокзала	1949 год	Челябинская область, город Озерск, Ленина проспект, 65	Муниципальная собственность
13	Здание филиала Московского инженерно- физического института	1950год	Челябинская область, город Озерск, Победы проспект, 48	Федеральная собственность
14	Беседка	Начало 1950-х годов	Челябинская область, город Озерск, парк культуры и отдыха	Федеральная собственность
15	Дом жилой	1948 год	Челябинская область, город Озерск, Блюхера улица, 5	Муниципальная собственность
16	Административное здание	1954 год	Челябинская область, город Озерск, Ленина проспект, 30а	Муниципальная собственность
17	Дом пионеров	1957 год	Челябинская область, город Озерск, Ленина проспект, 32а	Федеральная собственность
18	Дом жилой (с башней)	1953 год	Челябинская область, город Озерск, Ленина проспект, 84	Муниципальная собственность
19	ПроPILEI парка культуры и отдыха	1950год	Челябинская область, город Озерск, парк культуры и отдыха	Муниципальная собственность
20	Здание детской больницы	1950-ые годы	Челябинская область, город Озерск, Победы проспект, 1а	Федеральная собственность
21	Жилой дом	1949 год	Челябинская область, город Озерск, Победы проспект, 2	Муниципальная Собственность

22	Здание стоматологической поликлиники	1950-ые годы	Челябинская область, город Озерск, Победы проспект, 2а	Федеральная собственность
23	Дом жилой	1952 год	Челябинская область, город Озерск, Победы проспект, 54	Муниципальная Собственность
24	ДК им. А.С.Пушкина	1950 год	Челябинская область, город Озерск, п.Татыш, улица Трудящихся, 22	Муниципальная Собственность

Список памятников истории и культуры местного значения на территории Озерского городского округа приведен ниже в таблице (Таблица 4.3).

Таблица 4.3

Памятники истории и культуры местного значения на территории Озерского городского округа (постановление Озерского городского совета депутатов от 23.09.1998 № 154) (без памятников археологии)

№пп	Наименование памятника	Местонахождение	Вид собственности, балансовая принадлежность, адрес, руководитель
1	Дом культуры им. А.С. Пушкина	Челябинская обл. г. Озерск, п.Татыш, ул. Трудящихся,22	Муниципальная собственность, на балансе МДК им. А.С. Пушкина, ул. Трудящихся, 22 Алексеева Т.С.
2	Беседка «Ротонда»	Челябинская обл. г. Озерск, парк культуры и отдыха	Муниципальная собственность, на балансе МУК «Парк культуры и отдыха», ул.Парковая, 1 Зотов А.Н.
3	Ансамбль площади Курчатова	Челябинская обл. г. Озерск, Ленина проспект, Курчатова пл.	Муниципальная собственность, на балансе Управления городского хозяйства, пр. Ленина, 62, Черкасов В.В.
4	Здание Администрации города	Челябинская обл. г. Озерск, Ленина проспект, 30а	Муниципальная собственность, на балансе Администрации города, пр.Ленина,30а, Чернышев С.Г.
5	Дом пионеров	Челябинская обл. г. Озерск, Ленина проспект, 32а	Федеральная собственность, на балансе ФГУП «ПО «Маяк» пр.Ленина,31, Садовников В.И.
6	Бульвар Ленина	Челябинская обл. г. Озерск, Ленина проспект	Муниципальная собственность, на балансе Управления городского хозяйства, пр. Ленина,62, Черкасов В.В
7	Пропилеи	Челябинская обл. г. Озерск, парк культуры и отдыха	Муниципальная собственность, на балансе МУК «Парк культуры и отдыха», ул.Парковая,1 Зотов А.Н.
8	Здание стоматологической поликлиники	Челябинская обл. г. Озерск, Победы проспект,2а	Федеральная собственность, на балансе ЦМСЧ-71, ул.Строительная,1, Фомин Е.П.
9	Здание детской	Челябинская обл. г. Озерск,	Федеральная собственность, на

	больницы	Победы проспект,2а	балансе ЦМСЧ-71, ул.Строительная,1, Фомин Е.П.
10	Ансамбль площади Ленина	Челябинская обл. г. Озерск, Ленина проспект	Муниципальная собственность, на балансе Управления городского хозяйства, пр. Ленина,62, Черкасов В.В
11	Дом жилой	Челябинская обл. г. Озерск, Победы проспект,54	Муниципальная собственность
12	Дом жилой	Челябинская обл. г. Озерск, Блюхера ул.,5	Муниципальная собственность
13	Дом жилой	Челябинская обл. г. Озерск, Ленина проспект,84	Муниципальная собственность
14	Дом жилой	Челябинская обл. г. Озерск, Победы проспект,2	Муниципальная собственность
Памятники истории и архитектуры			
15	Заводоуправление производственного объединения «Маяк»	Челябинская обл. г. Озерск, Ленина проспект,31	Федеральная собственность, на балансе ФГУП «ПО «Маяк» пр.Ленина,31, Садовников В.И.
16	Гостиница	Челябинская обл. г. Озерск, Архипова, ул., 2А	Федеральная собственность, на балансе ФГУП «ПО «Маяк» пр.Ленина,31, Садовников В.И.
17	Вокзал	Челябинская обл. г. Озерск, Ленина проспект,65	Федеральная собственность, на балансе МП «УАТ», Озерское шоссе,7, Слотвицкий М.Г.
18	Гостиница «Центральная»	Челябинская обл. г. Озерск, Ленина проспект,62	Федеральная собственность, на балансе МП «Дирекция единого заказчика», пр.Ленина, 62, Дружинин Б.К.
19	Филиал Московского инженерно- физического института	Челябинская обл. г. Озерск, Победы, проспект,48	Федеральная собственность, на балансе Озерского технологического института,пр.Победы,48, Степанов Ю.А.
20	Центральная заводская лаборатория	Челябинская область, г.Озерск, Ермолаева, ул.18	Федеральная собственность, на балансе ФГУП «ПО «Маяк» пр.Ленина,31, Садовников В.И.
21	Театр	Челябинская область, г. Озерск, Ленина проспект,30	Федеральная собственность, на балансе МУ «Театр драмы и комедии «Наш дом», пр. Ленина,30 Случанко П.И.
22	Дом, в котором с 1947 по 1953 год жил директор химкомбината «Маяк» Б.Г. Музруков	Челябинская область, г. Озерск, Ермолаева,31	Муниципальная собственность (кв.2) Общая (совместная) собственность (кв.1) Пинаевы С.Т., Н.А., А.С.

23	Дворец культуры ПО «Маяк»	Челябинская область, г. Озерск, Блюхера,22	Муниципальная собственность, на балансе МУК «Дворец культуры «Маяк», ул.Блюхера,22 Саморуковская М.А.
24	Комплекс Теченского металлургического завода (корундовая фабрика)	Челябинская область, г. Озерск, у истока р.Теча	Муниципальная собственность, на балансе МП «УАТ», Озерское шоссе,7 Слотвицкий М.Г.
25	Филиал института биофизики (ФИБ-1) Министерства здравоохранения	Челябинская область, г. Озерск, Ленина проспект, на выезде в направлении пос.Татыш	Федеральная собственность, на балансе Филиала «1 ГНЦ РФ «Институт биофизики»
26	Поликлиника (ныне жилой дом)	Челябинская область, г. Озерск, Ленина,28	Муниципальная собственность, на балансе Управления городского хозяйства, пр. Ленина,62, Черкасов В.В
27	Здание, в котором в 1948-1951 гг размещалось управление ХК «Маяк»	Челябинская область, г. Озерск, Ленина,40	Муниципальная собственность, на балансе МУП «Озерский вестник» пр. Ленина, 40 Абросимова М.В. на балансе администрации города, пр.Ленина,30а Чернышев С.Г.
28	Дом-музей имени Курчатова	Челябинская область, г. Озерск, Ленина,32в	Федеральная собственность, на балансе ФГУП «ПО «Маяк» пр.Ленина,31, Садовников В.И.
29	Дом, в котором в 1949-1978гг жил академик А.С.Никифоров	Челябинская область, г. Озерск, Музрукова, 24	Общая (совместная) собственность квартир: Кв.1- Кузнецовы М.И., Н.А.; Кв.2- Основины Т.П., В.И.
30	Дом, в котором в 1958-1971гг жил директор ХК «Маяк» Н.А. Семенов	Челябинская область, г. Озерск, Музрукова, 20	Муниципальная собственность (кв.2) Общая (совместная) собственность (кв.1)- Архипова Л.Н. Вавиловы Г.Н., В.Д.
31	Музей ХК «Маяк», где бывали выдающиеся ученые-атомщики	Челябинская область, г. Озерск, пос.Татыш,Заводская,4	Муниципальная собственность, на балансе Управления городского хозяйства, пр. Ленина,62, Черкасов В.В
32	Дом, в котором жил начальник Южноуральского управления строительства Г.М. Серeda	Челябинская область, г. Озерск, Царевского,6	Муниципальная собственность (кв.2) Общая (совместная) собственность (кв.1)

Список памятников археологии на территории Озерского городского округа приведен ниже в таблице (

---

Таблица 4.4).

Таблица 4.4

Список памятников археологии на территории Озерского городского округа

№пп	Наименование памятника	Местонахождение	Собственность
1	Иртяш-городище-1 (Семеновский остров- городище-1)	Челябинская область, г. Озерск, оз. Иртяш, на о.Малый Семеновский у южного берега о.Моськин	Муниципальная собственность, на балансе Администрации Озерского городского округа, пр.Ленина,30а
2	Иртяш-городище-2 (Городище «Старая Займа»)	Челябинская область, г. Озерск, южный берег оз. Иртяш, урочище «Второй мыс»	Муниципальная собственность, на балансе Администрации Озерского городского округа, пр.Ленина,30а
3	Иртяш-городище-6 (Городище «Беседка»)	Челябинская область, г. Озерск, ЮВ берег оз. Иртяш, территория ПКиО	Муниципальная собственность, на балансе МУК «Парк культуры и отдыха», ул.Парковая, 1
4	Иртяш-городище-7 (Козий остров- городище-1)	Челябинская область, г. Озерск, южный берег оз. Иртяш, урочище «Козий остров»	Муниципальная собственность, на балансе МУК «Парк культуры и отдыха», ул.Парковая, 1
5	Иртяш-городище-8 (Городище «Белая галька»)	Челябинская область, г. Озерск, южный берег оз. Иртяш, на территории водозаборной станции	Муниципальная собственность, на балансе МУК «Парк культуры и отдыха», ул.Парковая, 1
6	Иртяш-рудник-9	Челябинская область, г. Озерск, дефиле озер Иртяш и Б.Наного, в 100м к В от ДОЛ «Отважных»	Муниципальная собственность, на балансе Администрации Озерского городского округа, пр.Ленина,30а
7	Иртяш-городище-10 (Шатанов-городище- 1)	Челябинская область, г. Озерск, оз. Иртяш, на северной оконечности о.Шатанов	Муниципальная собственность, на балансе Администрации Озерского городского округа, пр.Ленина,30а
8	Иртяш-городище-11 (Шатанов-городище- 2)	Челябинская область, г. Озерск, оз. Иртяш, на северо-восточном мысу о.Шатанов	Муниципальная собственность, на балансе Администрации Озерского городского округа, пр.Ленина,30а
9	Иртяш-стоянка-16 (Шатанов-стоянка-3)	Челябинская область, г. Озерск, оз. Иртяш, на острове в протоколе оз. Иртяш и оз.Травакуль, в 0,2 км от западного берега, о. Шатанов	Муниципальная собственность, на балансе Администрации Озерского городского округа, пр.Ленина,30а
10	Иртяш-городище-18 (Ужовый остров- городище-1)	Челябинская область, г. Озерск, центральная часть оз. Иртяш, на о. Ужовый в 0,2 км к В от о. Моськин	Муниципальная собственность, на балансе Администрации Озерского городского округа, пр.Ленина,30а
11	Иртяш-поселение-19 (Ужовый остров-	Челябинская область, г. Озерск, центральная	Муниципальная собственность, на балансе Администрации Озерского

	Поселение-2)	часть оз. Иртяш, на о. Ужовый в 0,2 км к В от о. Моськин	городского округа, пр.Ленина,30а
12	Иртяш – поселение – 22	Челябинская область, г. Озерск, южный берег оз. Иртяш, в 100 м к В. от водозаборной станции	Муниципальная собственность, на балансе Администрации Озерского городского округа, пр.Ленина,30а
13	Булдым-стоянка-1	Челябинская область, г. Озерск, дефиле озер Малая Нанога и Булдым	Муниципальная собственность, на балансе Администрации Озерского городского округа, пр.Ленина,30а
14	Булдым – местонахождение – 2	Челябинская область, г. Озерск, Ю берег оз. Булдым, в 4 км к ЮВ от г. Озерск	Муниципальная собственность, на балансе Администрации Озерского городского округа, пр.Ленина,30а
15	Малая Нанога – местонахождение (культурное место-?) - 1	Челябинская область, г. Озерск, дефиле озер Малая Нанога и Булдым, под ЛЭП	Муниципальная собственность, на балансе Администрации Озерского городского округа, пр.Ленина,30а
16	Малая Нанога – стоянка-2	Челябинская область, г. Озерск, на ЮЗ берегу оз.Малая Нанога, к западу от ж/д моста через ручей	Муниципальная собственность, на балансе Администрации Озерского городского округа, пр.Ленина,30а
17	Большая Нанога – городище -1	Челябинская область, г. Озерск, на мысу ЮВ берега оз.Большая Нанога, на территории садоводческого товарищества № 5	Муниципальная собственность, на балансе Администрации Озерского городского округа, пр.Ленина,30а
18	Большая Нанога – стоянка -2	Челябинская область, г. Озерск, на южном берегу оз.Большая Нанога, в 50 м к 3 от садоводческого товарищества № 3	Муниципальная собственность, на балансе Администрации Озерского городского округа, пр.Ленина,30а
19	Большая Нанога – стоянка -3	Челябинская область, г. Озерск, на ЮЗ берегу оз. Б. Нанога, в 100 м к В от контролируемой зоны ЗАТО г. Озерск	Муниципальная собственность, на балансе Администрации Озерского городского округа, пр.Ленина,30а
20	Гусева Гора- городище-1	Челябинская область, г. Озерск, на острове Гусева Гора у южного берега оз.Большая Нанога	Муниципальная собственность, на балансе Администрации Озерского городского округа, пр.Ленина,30а
21	Козлов Мыс – курганская группа -1	Челябинская область, г. Озерск, восточный берег оз. Иртяш, урочище «Козлов мыс», в 50 м к 3 от садоводческого товарищества № 14	Муниципальная собственность, на балансе Администрации Озерского городского округа, пр. Ленина,30а

22	Козлов Мыс – поселение-2	Челябинская область, г. Озерск, восточный берег оз. Иртяш, урочище «Козлов Мыс», в 50 м к ЮЗ от СНТ № 14	Муниципальная собственность, на балансе Администрации Озерского городского округа, пр.Ленина,30а
23	Козлов Мыс – выработки -3	Челябинская область, г. Озерск, восточный берег оз. Иртяш, урочище «Козлов мыс», в 300м к З от СНТ № 14	Муниципальная собственность, на балансе Администрации Озерского городского округа, пр.Ленина,30а,
24	Козий остров – оградка -2	Челябинская область, г. Озерск, южный берег оз. Иртяш, урочище «Козий остров»	Муниципальная собственность, на балансе МУК «Парк культуры и отдыха», ул.Парковая, 1
25	Козий остров – курганый могильник(?) – 3	Челябинская область, г. Озерск, южный берег оз. Иртяш, урочище «Козий остров»	Муниципальная собственность, на балансе МУК «Парк культуры и отдыха», ул.Парковая, 1
26	Козий остров – поселение -4	Челябинская область, г. Озерск, южный берег оз. Иртяш, урочище «Козий остров»	Муниципальная собственность, на балансе МУК «Парк культуры и отдыха», ул.Парковая, 1
27	Козий остров – могильник -5	Челябинская область, г. Озерск, южный берег оз. Иртяш, урочище «Козий остров»	Муниципальная собственность, на балансе МУК «Парк культуры и отдыха», ул.Парковая, 1
28	Муравьиный остров – поселение-1	Челябинская область, г. Озерск, ЮЗ часть оз. Иртяш, о.Муравьиный в протоке озер Иртяш и Травакуль	Муниципальная собственность, на балансе Администрации Озерского городского округа, пр.Ленина,30а,
29	Новая деревня – местонахождение – 1	Челябинская область, г. Озерск, восточный берег оз. Иртяш, на территории пос.Новая деревня	Муниципальная собственность, на балансе Администрации Озерского городского округа, пр.Ленина,30а,
30	Травяное озеро – курган - 1	Челябинская область, г. Озерск, в 0,5 км к С от оз.Травяное, в 2 км к СЗ от г. Озерск	Муниципальная собственность, на балансе Администрации Озерского городского округа, пр.Ленина,30а,
31	Комплекс Шатанов-4	Челябинская область, г. Озерск, оз. Иртяш, на северо-восточном мысу о. Шатанов	Муниципальная собственность, на балансе Администрации Озерского городского округа, пр.Ленина,30а
32	Иртяш-стоянка-23 (стоянка Шатанов-5)	Челябинская область, г. Озерск, оз. Иртяш, в южной части о. Шатанов	Муниципальная собственность, на балансе Администрации Озерского городского округа, пр.Ленина,30а
33	Кызылташская крепость	Челябинская область, г. Озерск, левый берег истока р. Теча из оз. Кызылташ	ФГУП «ПО «Маяк»

Данные приняты в соответствии с документами:

Генеральный план города Озерска ОПЗ, инв. №308-187-ДСП, том 1, часть 1, стр.152-162;

Письмо Администрации Озерского городского округа, от 25.03.2014 № 01-02-11/582 (Приложение 12).

Таким образом, на рассматриваемой территории размещения ППЗРО объекты культурного наследия, включенные в единый государственный реестр объектов культурного наследия, а также выявленные объекты культурного наследия отсутствуют.

#### **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 13).

#### **4.3.3. Климатические и гидрометеорологические условия**

Челябинская область характеризуется умеренно континентальным климатом: зима – холодная, умеренно снежная и продолжительная, лето – теплое и умеренно влажное. Средняя годовая температура воздуха составляет плюс 1,4–2,2 градуса. За год выпадает 409–528 мм осадков. Среднее атмосферное давление равняется 985–998 гПа. Средняя за год относительная влажность воздуха равняется 73–75%, наиболее сухой воздух бывает в мае, повышенная влажность воздуха зарегистрирована в январе и декабре.

Холодный период (с отрицательными средними суточными температурами) устанавливается в среднем 20–24 октября и удерживается до 4–5 апреля. Продолжительность холодного периода равняется 162–167 дней. Наиболее холодным месяцем является январь, средняя месячная температура равняется минус 14 – 15 градусов. В суровые зимы в январе – феврале в отдельные дни мороз может достигать минус 45 – 48 градусов.

На холодный период приходится всего 20–24 % от годового количества осадков, т.е. 80 – 126 мм. Устойчивый снежный покров образуется в первой декаде ноября. Наибольшая высота снежного покрова и наибольший запас воды в нем наблюдаются в конце февраля – марте. Высота снежного покрова колеблется от 25 до 37 см. Разрушение устойчивого снежного покрова начинается в последних числах марта, а полный его сход отмечается в середине апреля. Почти ежегодно почва промерзает до 100 – 105 см, а в малоснежные и суровые зимы промерзание почвы достигает 150 см.

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

Теплый период. В апреле начинается весеннее повышение температуры воздуха. В первой пятидневке апреля средняя суточная температура переходит через 0 градусов, и наступает теплый период, который завершается 20 – 24 октября. Продолжительность его равняется около 200 дней. Самым теплым месяцем является июль, средняя месячная температура воздуха равняется 17 – 18,5 градусов. В июле наблюдаются самые жаркие дни, абсолютный максимум температуры воздуха достигает 36 – 40 градусов.

На теплый период приходится 75 – 80 % от годового количества осадков, т.е. 320 – 400 мм. Наибольшее количество осадков, 80 – 100 мм, отмечается в июле, в отдельные годы месячная сумма осадков может достигать 185 – 205 мм.

В теплое время года преобладают западные ветра. Средняя месячная скорость ветра 2–3 м/с. Ежегодно с мая по сентябрь наблюдаются грозы, в среднем от 1 до 8 дней с грозой за месяц. Иногда гроза бывает в октябре. В период июнь – август суммарная продолжительность гроз большая, 10 – 16 часов. Град выпадает с мая по сентябрь, но не ежегодно. Продолжительность выпадения града очень маленькая. Весной во время возврата холодов и осенью при резких похолоданиях наблюдаются метели, в среднем по 1 – 2 дня и суммарной продолжительностью от 30 до 20 часов. В апреле, мае и октябре возможно возникновение гололеда, суммарная продолжительность обледенения 2 – 6 часов.

Основные метеорологические параметры рассматриваемой территории представлены ниже (Таблица 4.5, Таблица 4.6, Таблица 4.7, Таблица 4.8).

Таблица 4.5

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

месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
градус	-14,4	-13,0	-6,7	4,2	11,6	16,6	18,2	15,8	1,3	2,5	-6,1	-12,0	2,2

Таблица 4.6

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

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

Таблица 4.7

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

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

Таблица 4.8

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

месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
м/с	3,5	3,4	3,4	3,6	3,6	3,2	2,8	2,8	3,1	3,6	3,8	3,4	3,4

Таблица 4.9

Средняя многолетняя повторяемость (%) направлений ветра за год (по  
 метеостанции Аргаяш)

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

В соответствии с письмом Челябинского центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей природной среды от 14.03.2017 № 17-768 (Приложение 14), приняты следующие климатические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере г. Озерска:

региональный коэффициент, учитывающий неблагоприятные метеорологические условия, способствующие достижению наибольших концентраций загрязняющих веществ в атмосфере,  $A=160$ ;

средняя максимальная температура атмосферного воздуха наиболее жаркого месяца,  $t = +23,5$  °С;

средняя температура атмосферного воздуха за самый холодный месяц года,  $t = -14,4$  °С;

скорость ветра, вероятность превышения которой менее 5%,  $V = 8$  м/с;

коэффициент рельефа = 1.

По данным Челябинского центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей природной среды, за период наблюдений по Метеостанции Аргаяш средняя многолетняя скорость ветра небольшая и составляет 3,4 м/с. Рассматриваемая территория по средней скорости ветра за зимний период относится к 4 району (согласно приложению «Ж» СНиП 2.01.07-85\* (СП 20.13330.2011)). Максимальная скорость ветра (10-ти минутное осреднение) достигает 28 м/с.

Наибольшая повторяемость юго-западных ветров (68-70%) характерна для зимних месяцев. В теплое время года преобладают западные ветры.

Вероятность возникновения очень сильного ветра (скорость при порывах не менее 25 м/с, или средняя скорость не менее 20 м/с) в районе исследуемой площадки составляет 15%. Наблюдаемая скорость ветра достигала 25-34 м/с.

Скорость ветра, повторяемость превышения которой составляет 5%, – 8 м/с.

Тип стратификации атмосферы в районе расположения ФГУП «ПО «Маяк» неустойчивый, в течение года в слое 0-2 км наблюдаются приземные (весной и летом) и приподнятые (холодное время года) инверсии.

#### 4.3.4. Гидрологические условия района размещения ППЗРО

В гидрографическом отношении площадка размещения ППЗРО располагается на водораздельном пространстве между реками Теча и Мишеляк. Водные ресурсы в 30-ти километровой зоне представлены, в основном, озёрами и водохранилищами, которые по условиям гидрохимического режима, использования в народном хозяйстве, значению для рассматриваемого региона условно делятся на озёра Иртышско-Каслинской и Кыштымско-Увильдинской группы, промышленные водоёмы и водохранилища ФГУП «ПО «Маяк», прочие озёра, речную сеть.

Схема гидрографических условий в районе проектируемого объекта приведена ниже на рисунке (Рисунок 4.4).

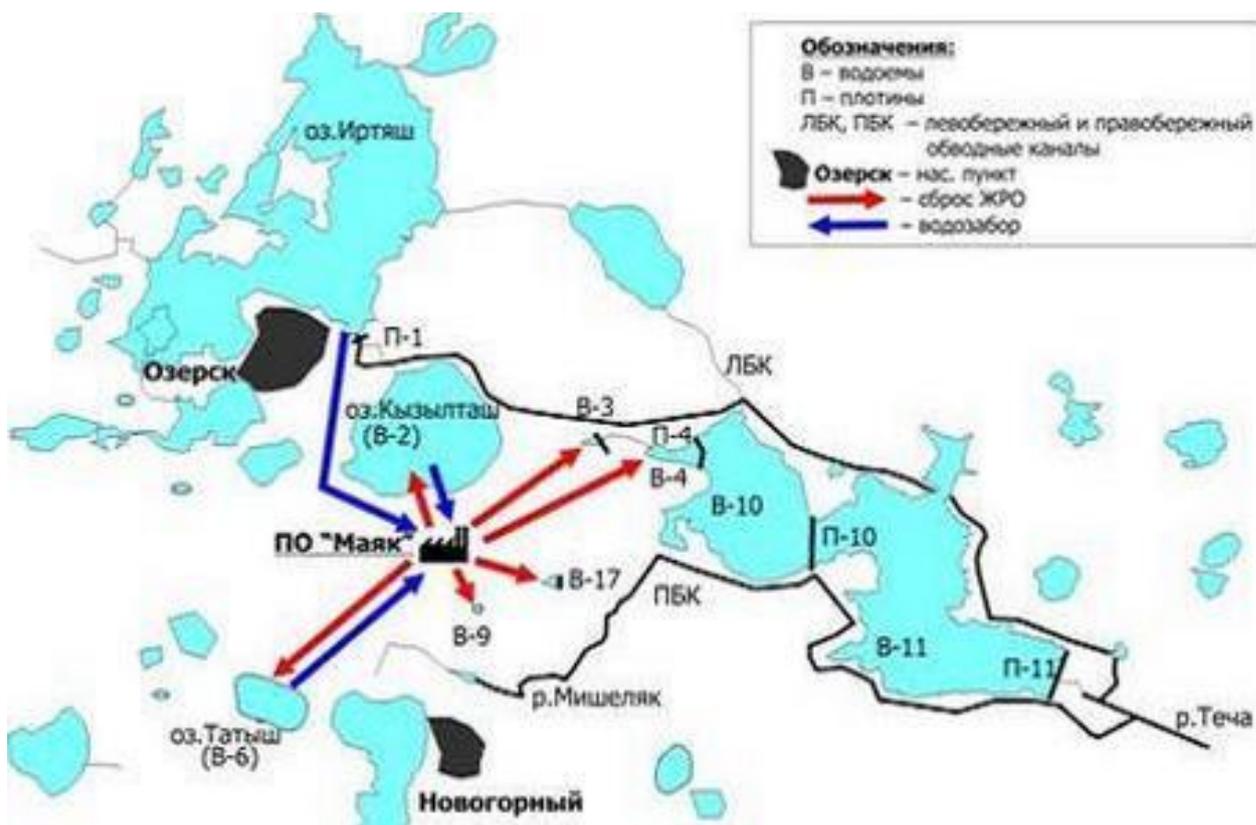


Рисунок 4.4

Схема гидрографических условий в районе проектируемого объекта

Реки рассматриваемого района относятся к типу рек с четко выраженным весенним половодьем, летне-осенней меженью, прерываемой дождевыми паводками и длительной устойчивой зимней меженью. Питание рек

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

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

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

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

Каналы впадают в р. Теча ниже замыкающей каскад плотины П-11, формируя тем самым исток реки. Ниже плотины река сохранила естественное русло, долина ее хорошо разработана, имеет корытообразную форму. Пойма широкая, заболоченная. Берега низкие, дно реки заилено, русло извилистое, часто делится на рукава и протоки, меандрирует. Коэффициент извилистости составляет 1,6 – 1,8. В межень ширина реки не превышает 21 м, глубина изменяется от 0,28 до 1,30 м. Уклон русла равен 0,0006, скорость течения изменяется от 0,30 до 0,93 м/с в зависимости от времени года. Среднегодовой расход реки, по данным 2005 года, составляет 4,97 м<sup>3</sup>/с. Вода на этом участке реки сульфатно-гидрокарбонатного типа с минерализацией 0,41 – 0,46 г/л.

**Река Мишеляк** берет начало из болот севернее оз. Улагач. Ее длина 21 км, площадь водосбора 118 км<sup>2</sup>, ширина долины около 100 м, лишь в среднем течении – до 2000 м, глубина реки не превышает 1,5 м. Средний уклон русла 0,0011. В верхнем течении реки производятся сбросы (м<sup>3</sup>/сутки): фильтрационных вод оз. Татыш – 1700; хозфекальных вод пос. Татыш – 1300; хозфекальных вод пос. Новогорный – 2700; сточных вод гидрозолоудаления Аргаяшской ТЭЦ – 9800.

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

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

Морфометрические характеристики озера Иртяш («Правила эксплуатации систем озер Иртяш - Б. Касли - Киреты - Сунгуль - Силач - Б. Кисегач и южной системы озер Акакуль - Акуля - Анбаш - Кыштымские пруды»; 2007):

площадь зеркала - 72,0 км<sup>2</sup>;

полный объем озера - 528,0 млн. м<sup>3</sup>;

средняя глубина - 7,3 м;

наибольшая глубина 18 м.

Гидрологические характеристики озера Иртяш:

нормальный подпорный уровень (НПУ) - 227,7 мБС;

уровень мёртвого объёма (УМО) - 225,4 мБС;

площадь водосбора - 173 км<sup>2</sup>;

среднемноголетний сток - 0,28 м<sup>3</sup>/с (8,84 млн. м<sup>3</sup>/год);

сток в год 95% обеспеченности - 0,10 м<sup>3</sup>/с (3,156 млн. м<sup>3</sup>/год);

полезная водоотдача (P = 95%) - 33,0 млн. м<sup>3</sup>/год.

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

#### **Технологические водоемы ФГУП «ПО «Маяк»**

Все промышленные водоемы, используемые на предприятии, специальными постановлениями Правительства СССР и РСФСР 1940-1960-ых годов были переданы ФГУП «ПО «Маяк» в бессрочное монопольное пользование для

выполнения поставленных перед предприятием задач. Водоемы не входят в перечень водных объектов Челябинской области, не являются объектами государственного водного кадастра. Расположены на территории санитарно-защитной зоны ФГУП «ПО «Маяк», на землях категории «земли промышленности, транспорта, связи... и иного назначения».

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

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

Промышленные водоемы ФГУП «ПО «Маяк» (Рисунок 4.5) используются для решения государственных оборонных и федеральных энергетических программ в целях производственного водоснабжения и приема жидких радиоактивных отходов.

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

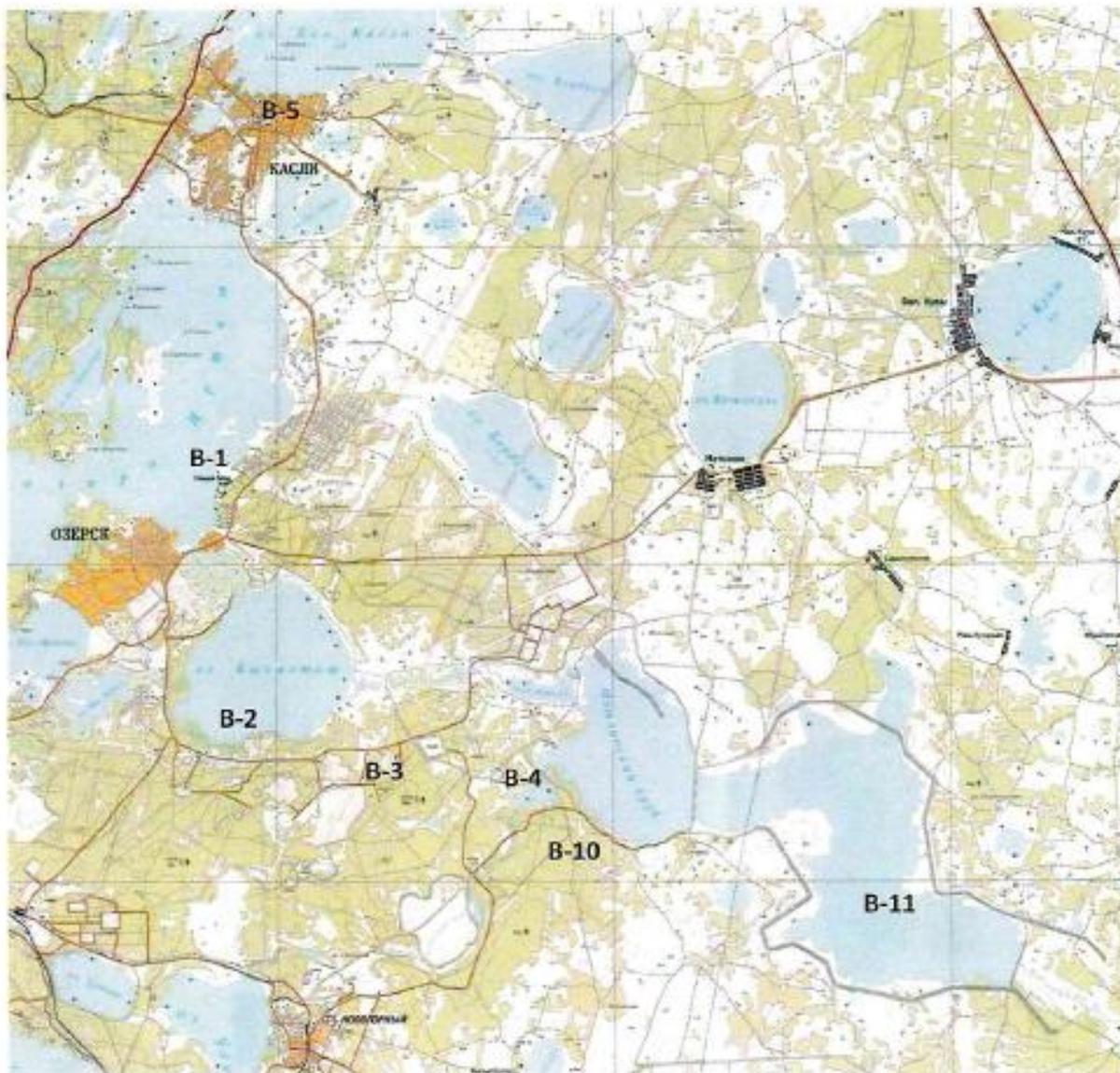


Рисунок 4.5  
Промышленные водоёмы ФГУП «ПО «Маяк»

Гидрологический режим промышленных водоёмов характеризуется как искусственно зарегулированный.

#### **4.3.5. Геоморфологические условия размещения ППЗРО**

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

В геологическом строении складчатого фундамента принимают участие сложные комплексы метаморфических, вулканогенно-осадочных и осадочных

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

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

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

#### **4.3.6. Геологические условия размещения ППЗРО**

В тектоническом отношении район размещения ППЗРО расположен в пределах Кызылташского синклинория, который сложен метаморфизованными вулканогенно-осадочными породами силурийского возраста и эффузивными породами позднесилурийского-раннедевонского возраста (Рисунок 4.6). В мезокайнозойский период верхняя часть скальных пород подверглась интенсивному выветриванию с образованием коры выветривания большой мощности.

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, Челябинская область, Озерский городской округ  
(включая материалы оценки воздействия на окружающую среду)



Рисунок 4.6.  
Геологическая карта района работ масштаба 1:50 000



Участок работ

## Условные обозначения

### Стратиграфические подразделения ПРОТЕРОЗОЙ

#### Верхний протерозой. Кыштымская толща (PR<sub>3</sub>kt)

 Амфиболиты диопсид-плагиоклазовые породы, гнейсы биотитовые, амфибол-биотитовые, гранат-биотитовые, кварциты биотит-графитовые, биотит-гранатовые, редкие прослои мраморов. Мигматиты по гнейсам, кварцитам, амфиболитам.

#### Венд. Аракульская толща (Var)

 Плагиосланцы биотитовые, гранат-биотитовые, редкие прослои графитовых кварцитов, сланцев гранат-ставролит-биотитовых. Плагиомигматиты биотитовые, роговообманково-куммингтонитовые

#### Венд. Саитовская толща (Vst)

 Плагиосланцы биотитовые, гранат-биотитовые, двуслюдяные, биотит-амфиболитовые, биотит-гранат-амфиболитовые, мраморы, кварциты

### ПАЛЕОЗОЙ

#### Ранний палеозой нерасчлененный (PZ<sub>1</sub>)

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

### Силурийская система

#### Назировская свита. Нижняя подсвита (S<sub>1</sub>v-S<sub>2</sub>nz<sub>1</sub>)

 Кластолавы пироксен-плагиоклазовых порфиритов андезито-базальтового состава, туффиты, туфопесчаники, реже туфы псаммитовые пироксен-плагиоклазовых порфиритов. Пироксен-плагиоклазовые порфириды андезито-базальтового, реже андезито-дацитового состава

#### Назировская свита. Верхняя подсвита (S<sub>1</sub>v-S<sub>2</sub>nz<sub>2</sub>)

 Верхняя пачка. Туфоалевролиты, туфогенно-кремнистые и углисто-кремнистые сланцы  
 Нижняя пачка. Туфы основного состава, туффиты алевропсаммитовые, порфириды андезито-базальтового и андезитового состава  
 Нижняя пачка. Вулканогенные и вулканогенно-осадочные образования

#### Нерасчлененные отложения силурийского возраста (S)

 Нерасчлененные вулканогенно-осадочные образования силурийского возраста  
 Сланцы кварц-серицит хлоритовые

#### Силурийская и девонская системы нерасчлененные (S<sub>2</sub>-D<sub>1</sub>)

##### Сергайдинская свита (S<sub>2</sub>-D<sub>1</sub>sr)

 Нерасчлененные вулканогенные и вулканогенно-обломочные образования сергайдинской свиты  
 Лавы и туфолавы андезито-базальтовых, реже андезито-дацитовых порфиритов  
 Туфы мелко-псефитовые андезито-базальтовых порфиритов  
 Туфы крупно-псефитовые до агломерато-глыбовых порфиритов  
 Мраморы, мраморизованные известняки  
 Порфиритоиды

### Девонская система

#### Султановская свита (D<sub>2</sub>ef-gv)

 Псаммитовые и алевропсаммитовые туфы основного состава  
 Плагиоклазовые и пироксен-плагиоклазовые порфириды андезитового и андезит-базальтового состава  
 Агломератные туфы плагиоклазовых порфиритов и порфириды андезитового и андезит-базальтового состава  
 Вулканомиктовые песчаники, алевролиты, конгломераты

### Девонская и каменноугольная системы нерасчлененные

Асановская свита ( $D_3-C_{1t}$ )



Агломератовые туфы порфиритов андезито-базальтового и базальтового состава

Псаммитовые и алевропсаммитовые туфы основного состава

#### Каменноугольная система

Дербишевская свита ( $C_{1t_2-v_1}$ )



Агломератовые туфы плагиоклазовых порфиритов андезито-базальтового состава

Агломератовые туфы порфиритов андезито-базальтового и базальтового состава

Миасская свита. *Средняя и нижняя подсвиты* ( $C_{1v_{2-3}-sms_{1-2}}$ )



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

Миасская свита. *Средняя подсвита* ( $C_{1v_{2-3}-sms_2}$ )



Лавы и лавобрекчии базальтового состава, туфы псаммитовые и лапиллиевые основного состава, туфогенные песчаники и алевролиты углито-глинистые известковистые, прослойки песчаных и глинистых известняков

Миасская свита. *Верхняя подсвита* ( $C_{1v_3}-sms_2$ )



Известняки серые органогенно-обломочные и черные и темно-серые битуминозные, прослойки доломитизированных и песчаных известняков

Аргаяшская свита ( $C_2b_2-mar$ )



Песчаники и гравелиты полимиктово-известняковые, мергели, песчаные известняки

### ПРОЧИЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ



Аргаяшский надвиг

Крупные тектонические нарушения

— а) установленные

- - б) предполагаемые

- - - Разломы низкого порядка

- · - - Повышенная сланцеватость пород

- · - - Карстово-тектонические депрессии

- · - - Промышленная площадка ФГУП «ПО «Маяк»

Геологическое строение, тектонические и гидрогеологические условия площадки размещения ППЗРО были изучены в ходе инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной документации. Изыскания выполнены Уральским филиалом АО «ФЦНИВТ «СНПО «Элерон» - «УПИИ ВНИПИЭТ». Комплекс работ включал: сбор и систематизацию фондовых данных, рекогносцировочные работы, проходку 133 скважин глубиной 16-30 м, полевые исследования свойств грунтов статическим зондированием, статической нагрузкой (штампом) и прессиомером в скважинах, опытно-фильтрационные работы, геофизические работы (сейсморазведка, электроразведка) и лабораторные исследования свойств грунтов и подземных вод. Карта фактического материала приведена ниже на рисунке (Рисунок 4.7).

В геологическом разрезе района размещения ППЗРО присутствуют кварцево-серицитовые и кварцево-хлоритовые сланцы, с включением граната и магнетита ( $S_{1-2}$ ) и пироксеновые и пироксен-плагиоклазовые порфириты ( $S_2-D_1$ ) – трещиноватые скальные грунты малопрочные, среднепрочные и прочные,

различной степени выветрелости. Скальные грунты залегают на глубине 0,5-24,0 м, выходят на поверхность только в западной части района. Вскрытая мощность отложений достигает 30 м.

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

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

Элювиальные грунты перекрыты нерасчлененными неоген-четвертичными пролювиальными суглинками (pN-Q), образованиями четвертичного возраста: почвенно-растительным слоем (eQIV) и техногенными отложениями (tQIV). Мощность пролювиальных отложений составляет 0,1-21,4 м. Мощность техногенных отложений - до одного метра.

На участке размещения ППЗРО выделено 12 инженерно-геологических элементов (ИГЭ), значения нормативных и расчетных характеристик которых представлены в таблицах ниже (Таблица 4.10, Таблица 4.11). К специфическим грунтам относятся техногенные (ИГЭ-1.1 и 1.2) и элювиальные (ИГЭ-3.1 - ИГЭ-4.2) грунты.

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

Пример инженерно-геологического разреза через модульные сооружения ППЗРО представлен ниже на рисунке (Рисунок 4.8).

Карта изогипс представлена ниже на рисунке (Рисунок 4.9). Геолого-технический разрез разведочной скважины №76 (колонка) представлен ниже на рисунке (Рисунок 4.10).



Рисунок 4.7  
Карта фактического материала

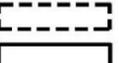
Условные обозначения.

Точки испытания грунтов:

-  1 - прессиометром, её номер
-  4 - статическими нагрузками (штампом), её номер
-  7 - статическим зондированием, её номер

Точки нагнетания (налива):

-  1 - в одиночную скважину, её номер
-  3 - в шурф, её номер
-  5 - линия инженерно-геологического разреза, её номер

-  - контуры проектируемых сооружений

Экспликация зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование	Примечание
1	Здание входного контроля с санпропускником и убежищем	
1.1-1.7	Вентиляционные шахты (7 шт.)	
2/1-2/15	Модульные сооружения (15 шт.)	
3	Резервуары противопожарного запаса воды 2xV=60 м³ (для внутреннего пожаротушения зд.1)	
3.1	Резервуары противопожарного запаса воды 2xV=60 м³	
3.2-3.8	<b>Резервуары противопожарного запаса воды по 3xV=120 м³</b>	
4	Установка очистки сточных вод	
5	Отапливаемая стоянка для автотранспорта	
6	Ограждение периметра типа "Самшит", 2602 п.м.	ЦКДИ. 305629.053-07
6.1,6.2	Ворота "ЗСУ-ВТ" (2 шт.)	ЦКДИ. 305361.082-01
6.3	Калитка "Самшит"	ЦКДИ. 305361.131
7	Трансформаторная подстанция 10(6)/0,4 кВ	
8,8.1	Посты охраны "Стандарт" 2000x2000 (2 шт.)	
9.1-9.12	Наблюдательные скважины (12шт.)	
10	Навес для заправляемой техники	
10.1	Аварийный подземный резервуар	
11	Пункт дозиметрического контроля	
12	Холодный склад буферного материала	
13	Резервуары поверхностных стоков 3xV=120 м³	
14	Резервуары поверхностных стоков 3xV=120 м³	
14.1	Павильон управления насосами	
13.1	Павильон управления насосами	
15 15.1-15.29	Пандусы с навесом	

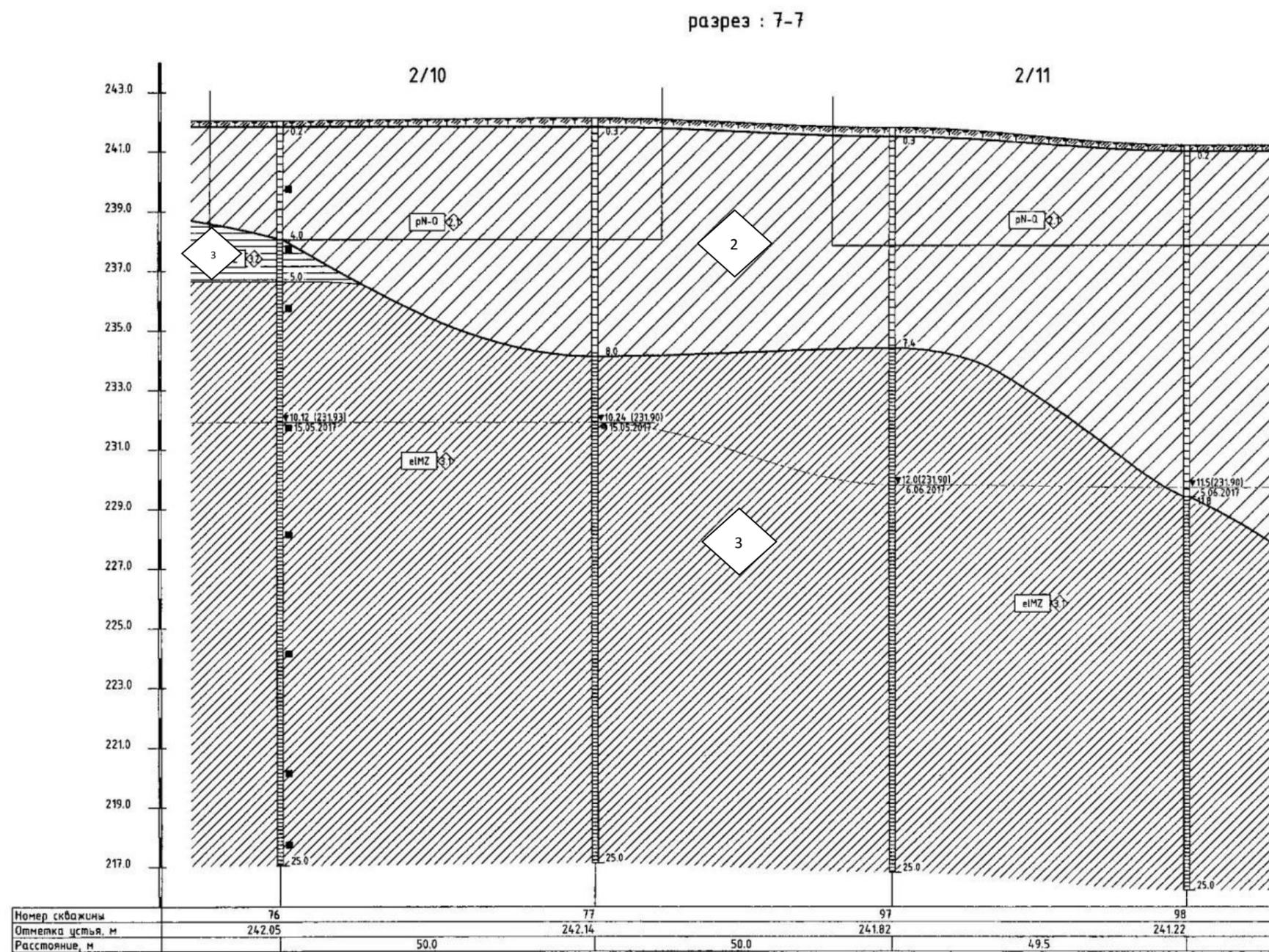


Рисунок 4.8  
 Инженерно-геологический разрез по площадке ППЗРО через модульные сооружения 2/10 и 2/11.

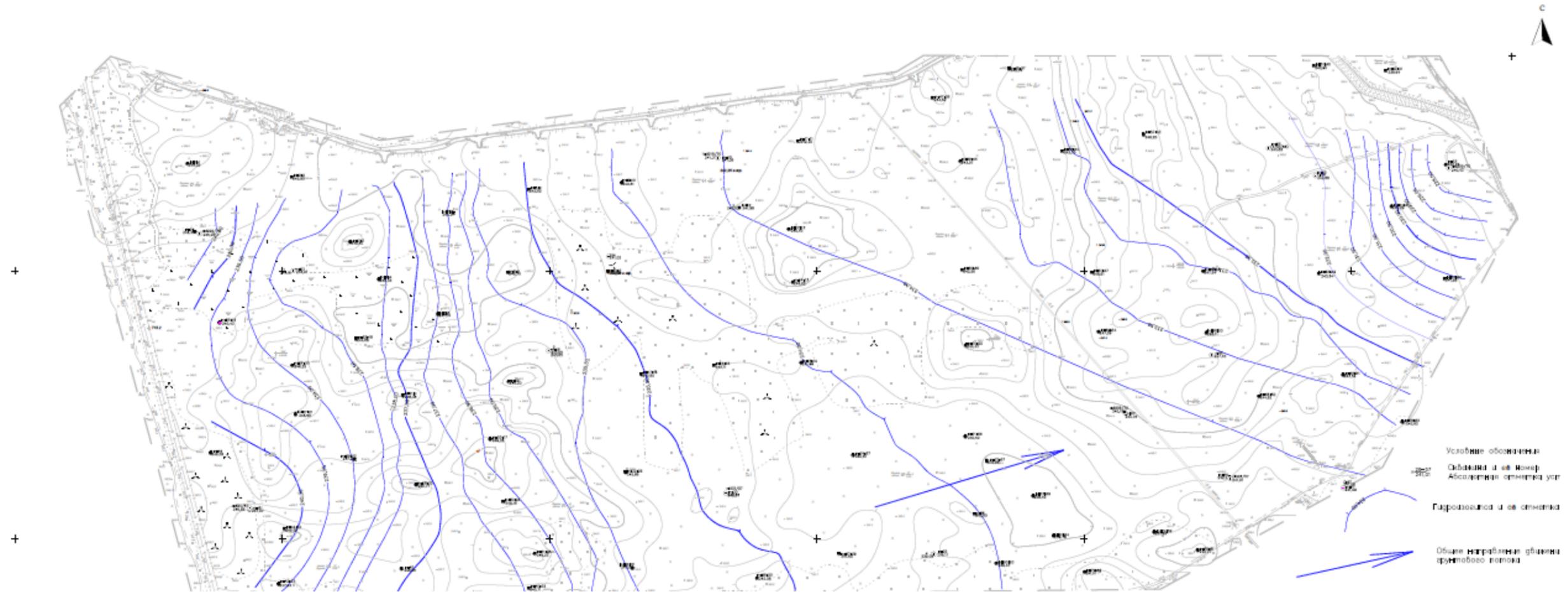


Рисунок 4.9  
Карта изогипс

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, Челябинская область, Озерский городской округ  
 (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду)

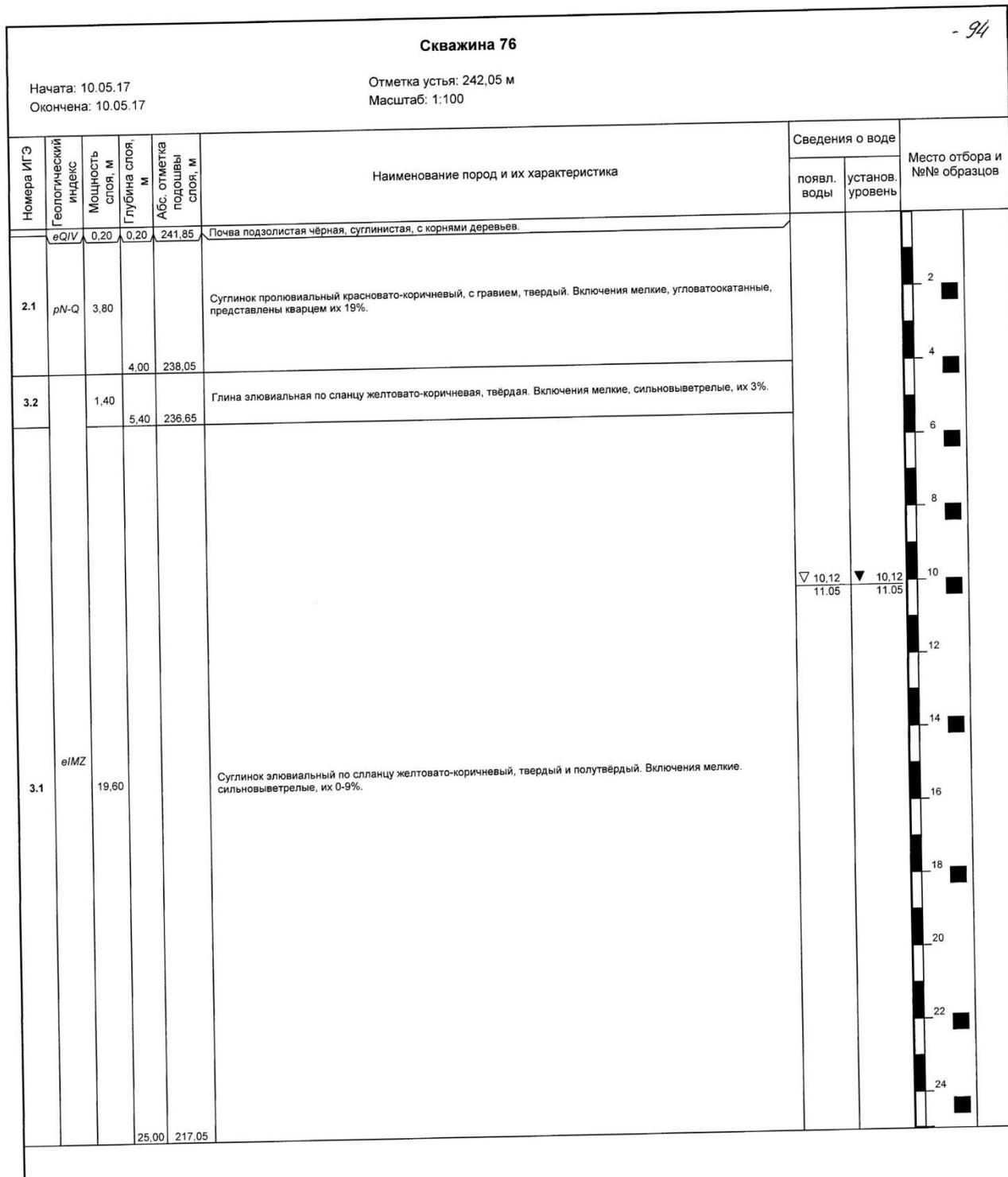


Рисунок 4.10  
Колонка скважины С-76

Таблица 4.10  
 Основные показатели физико-механических свойств дисперсных грунтов

Наименование показателей	Инженерно-геологические элементы							
	Техногенный грунт крупнообломочный	Техногенный грунт глинистый	Суглинок пролювиальный тяжелый, пылеватый, твердый	Суглинок элювиальный тяжелый, пылеватый, полутвердый, с дресвой до 10%	Глина элювиальная легкая, пылеватая, твердая, с дресвой до 5%	Щебнистый элювиальный грунт сильновыветрелый, малопрочный	Щебнистый элювиальный грунт слабыветрелый, средней прочности	
	ИГЭ-1.1	ИГЭ-1.2	ИГЭ-2.1	ИГЭ-3.1	ИГЭ-3.2	ИГЭ-4.1	ИГЭ-4.2	
Показатель текучести, д.ед.	Л		<0	0,07	<0			
Коэффициент пористости, д.ед.	е		0,594	0,841	0,953			
Плотность грунта, г/см <sup>3</sup> ,	ρ <sub>н</sub>	2,20	1,80	1,95	1,88	1,85	2,28	2,34
	ρ <sub>п</sub>			1,93	1,87	1,84	2,27	2,30
Удельное сцепление, кПа,	ρ <sub>г</sub>			1,92	1,86	1,81	2,26	2,29
	C <sub>н</sub>			48	58	52	10	6
	C <sub>п</sub>			44	54	46	10	6
Угол внутреннего трения, градус, φ <sub>н</sub>	C <sub>г</sub>			42	51	41	7	4
	φ <sub>п</sub>			24	23	19	35	36
	φ <sub>г</sub>			23	23	18	35	35
Модуль деформации, МПа, E <sub>0</sub>	φ <sub>г</sub>			23	23	18	30	31
	φ <sub>г</sub>			24,4	22,1	17,3	47	51
Расчетное сопротивление, кПа R <sub>0</sub>		200	100					

Таблица 4.11  
 Основные показатели физико-механических свойств скальных грунтов

Наименование показателей	Инженерно-геологические элементы					
	Порфирит сильновыветрелый, малопрочный	Порфирит средневыветрелый, средней прочности	Порфирит слабыветрелый, прочный	Сланец сильновыветрелый, малопрочный	Сланец средневыветрелый, средней прочности	
	ИГЭ-5.1	ИГЭ-5.2	ИГЭ-5.3	ИГЭ-6.1	ИГЭ-6.2	
Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>	ρ <sub>н</sub>	2,43	2,53	2,84	2,44	2,59
	ρ <sub>п</sub>	2,42	2,51	2,83	2,42	2,57
	ρ <sub>г</sub>	2,41	2,50	2,82	2,41	2,55

Предел прочности на одноосное сжатие в водонасыщенном состоянии, МПа,	$R_{cH}$	8,50	30,9	126,2	10,6	62,1
	$R_{cII}$	7,71	27,3	111,2	9,56	47,2
	$R_{cI}$	7,09	24,7	101,3	8,78	35,5
Коэффициент размягчаемости, $K_{sof}$		0,66	0,80	0,87	0,74	0,76

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

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

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

#### 4.3.7. Гидрогеологические условия размещения ППЗРО

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

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

Поток подземных вод формируется в пределах возвышенных участков рельефа, направление движения потока – с запада на восток в субширотном направлении (повторяет рельеф), в крест простираня геологических структур, и дренируется местной гидрографической сетью. Питание подземных вод

осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков, разгрузка осуществляется в местную гидрографическую сеть.

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

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

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

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

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

Согласно п. 5.4.8-5.4.9 СП 22.13330.2011, площадка ППЗРО является неподтопляемой постоянными подземными водами, на основании «Пособия по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП2.02.01-83)» площадка – потенциально неподтопляемая.

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

для пролювиального суглинка (ИГЭ-2.1) - 0,0024-0,044 м/сут,

для элювиального суглинка (ИГЭ-3.1) – 0,024-0,165 м/сут.

Для элювиального щебенистого грунта (ИГЭ-4.1, 4.2), для порфирита и сланца (ИГЭ-5.1÷5.3, 6.1, 6.2) коэффициент фильтрации принят по фондовым данным режимных гидрогеологических наблюдений ФГБУ «Гидроспецгеология» - 0,3-30,0 м/сут.

Площадка размещения ППЗРО характеризуется хорошим поверхностным стоком, подземные воды типа «верховодка» на период изысканий встречены не были. Однако, при освоении территории, строительстве и эксплуатации зданий и сооружений возможно образование линз вод верховодки техногенного характера за

счет утечек из водонесущих коммуникаций. В проекте предусмотрены соответствующие предупредительные и защитные мероприятия.

Источники подземного водоснабжения в районе работ отсутствуют.

#### **4.3.8. Сейсмические условия района размещения ППЗРО**

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

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

На основе полученных результатов проведено детальное сейсморайонирование.

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

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

Определение периодичности (повторяемости) землетрясений в целом для Средне-Уральской области из-за малого их числа возможно лишь приближенно и оценивается следующим образом: одно событие с магнитудой (M) 5,5 – раз в 150-200 лет, M=5,0 – раз в 70-100 лет, M=4,5 – раз в 30-40 лет, M=4,0 – раз в 15-20 лет. Техногенная деятельность может сдвинуть указанную периодичность, что подтверждается событиями на Южно-Уральском бокситовом руднике (1990, 1994 гг.), Кизиле (1993, 1994 гг.), Соликамске (5 января 1995 г.). Их магнитуды около 4-4,5, бальность до 5-6.

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

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

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

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

Выполненные изыскания на площадке подтвердили указанные значения фоновой сейсмичности.

#### **4.3.9. Характеристика почвенного покрова**

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

Карта почв Челябинской области представлена ниже (Рисунок 4.11).



Рисунок 4.11  
Карта почв Челябинской области

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

По данным ландшафтно-геохимической карты района ФГУП «ПО «Маяк» (Источник: Атлас геоэкологических карт на территорию зоны наблюдения ФГУП «ПО «Маяк», ЗАО «Геоспецэкология», Москва 2007, инв.№534/ДСП), на рассматриваемой территории присутствует один тип ландшафта:

Индекс  $\mathcal{E}_4^1$  – автономно-эллювиальные; рельеф – уплощенные водораздельные поверхности; почвообразующие породы - элювий со смектит-каолининовой глинистой составляющей; почвы – светло-серые и серые лесные ( $L_{1-2}$ ), рН - сл.кислые-нейтральные.

#### **4.3.10. Растительность и животный мир**

##### *Растительность*

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

Флора района насчитывает более 450 видов высших сосудистых растений, ряд видов занесен в Красную книгу Челябинской области.

Растительность типично лесостепная. Массивы березовых лесов, состоящих из березы бородавчатой, чередуются с безлесными пространствами степей и остепненных лугов. 26 видов относится к древесным, наиболее распространены береза бородавчатая и сосна обыкновенная. Из травянистых растений наибольшее распространение имеют виды из семейств осоковые, злаковые, зонтичные и сложноцветные.

Характерной особенностью ландшафта является наличие колков леса среди полей. Господствующей породой колков является осина. Травяной покров в колке редкий, доминируют вейник ланцетовидный, костяника, грушанка средняя. Имеется кустарниковый ярус, в состав которого входят шиповник и смородина черная. По берегам озер осина часто образует участки леса по видовому составу и строению сходные с осиновыми колками.

На серых лесных почвах степные участки сменяются мятликово-овсяницевым лугом. Господствующими видами луга являются мятлик полевой, типчак, клевер полевой, бедренец камнеломка, клубника. Мятликово-овсяницевые луга постепенно зарастают березовыми и сосновыми лесами.

На пониженных сырых участках по берегам рек и озер распространен злаково-разнотравный луг. Видовой состав богатый. Из злаков доминируют: ежа сборная, лисохвост вздутый, овсяница красная, овсяница восточная, трищетинник сибирский, из разнотравья - таволга вязолистная, бедренец. В понижениях луга наблюдаются небольшие осоковые болота.

На повышенных местах развиваются щучковые луга с господством в травяном покрове щучки дернистой.

По берегам озер распространены густые сплошные заросли тростника. Реже встречаются заросли рогоза узколистного и широколистного.

Город Озерск окружают хвойные и смешанные леса, под которыми преобладает горные серые и темно-серые лесные почвы. Встречаются горные дерново-лесные почвы под массивами смещенных лесов с травяно-меховым покровом.

Озерский лесхоз общей площадью около 27 тыс. га расположен на территории ЗАТО г. Озерск. Протяженность лесхоза с севера на юг - 40 км, с востока на запад - 50 км. Более половины территории лесхоза (54,6%) заняты нелесной площадью, из них наибольший удельный вес занимают воды и площади особого назначения (сады, турбазы, трассы, линии электропередач). Болота занимают 6,9% от общей площади лесхоза. В целом по лесхозу преобладают высокобонитетные насаждения (98,2%), низкобонитетные насаждения занимает всего 1,8%. Это свидетельствует о хороших условиях роста и соответствии условиям места произрастания пород. Однако господствуют березовые насаждения.

Местность территории потенциального размещения ППЗРО покрыта лесом средней густоты с подлеском и кустарником. Леса на участке изысканий относятся к лесорастительной зоне лесостепного округа. В растительном покрове представлены, в основном, производные типы растительности, которые представлены длительно-производными березовыми и осиновыми лесами и их смешанными вариантами.

По возрастной структуре в мягколиственном хозяйстве доминируют средневозрастные и приспевающие древостои. Нижним ярусом под пологом леса произрастает кустарник.

Редких и исчезающих видов растений и видов, занесенных в Красную книгу Российской Федерации и Красную книгу Челябинской области, на площадке при проведении инженерно-экологических изысканий, не выявлено. Маршрутные обследования территории размещения объекта показали, что на участке произрастают зеленые насаждения, которые представлены березой в количестве около 17800 шт. (средний диаметр 20 см, средняя высота 19 м) и редкими включениями сосен в количестве около 4450 шт. (средний диаметр 16 см, средняя высота 15 м). Акты обследования участков представлены в Приложении 15.

#### *Животный мир*

Животный мир (позвоночные животные) включает 267 видов, принадлежащих к пяти классам: класс земноводных или амфибий - 4 вида, класс пресмыкающихся - 4 вида, класс рыб - 15 видов, класс птиц - 191 вид, класс млекопитающих - 43 вида.

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

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

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

В соответствии с Атласом животных и растений, занесенных в Красную книгу Челябинской области, места обитания которых попадают в зону наблюдения ФГУП «ПО «Маяк» (1-12-06-00-08) УДК 574.34:612.014.422, можно отметить обитание следующего перечня животных и растений:

Таблица 4.12

Вид	Категория	Красная книга Челябинской области	Красная книга Российской Федерации
<b><i>Отряд рукокрылых</i></b>			
водяная ночница	4	+	
бурый ушан	2	+	+
нетопырь Натузиуса	3	+	
<b><i>Отряд гагарообразные</i></b>			
европейская чернозобая гагара	3	+	+
<b><i>Отряд поганкообразные</i></b>			
серошекая поганка	4	+	
<b><i>Отряд аистообразные</i></b>			
большая белая цапля	3	+	
<b><i>Отряд гусеобразные</i></b>			
лебедь-шипун	5	+	
пеганка	3	+	
обыкновенный турпан	2	+	+
<b><i>Отряд соколообразные</i></b>			
большой подорлик	2	+	+
беркут	2	+	+
орлан-белохвост	2	+	+
балобан	1	+	+
<b><i>Отряд ржанкообразные</i></b>			
большой кроншнеп	2	+	+
черноголовый хохотун	3	+	+
<b><i>Отряд совообразные</i></b>			
серая неясыть	4	+	
<b><i>Отряд стрекоты</i></b>			
красотка-девушка	3	+	
блестящая красотка	3	+	
<b><i>Отряд чешуйчатокрылые</i></b>			
зеленоватая перламутровка	4	+	
перламутровка селена восточная	4	+	
чернушка-циклоп	4	+	
<b><i>Отряд шмели</i></b>			
Полевой шмель	4	+	
земляной шмель	4	+	
норовой шмель	4	+	
садовый шмель	4	+	
шмель Консобринус	4	+	
шмель чесальщик	4	+	

<b>Отряд перепончатокрылые</b>			
муравьи рода Формика	3	+	
рыжий лесной муравей	3	+	
<b>Семейство мятликовые (злаковые)</b>			
ковыль опушеннолистный	3	+	+
ковыль перистый	3	+	+
<b>Семейство орхидные</b>			
венерин башмачок пятнистый	3	+	
гнездовка настоящая	3	+	
дремлик болотный	3	+	
липарис Лезеля	1	+	+
мякотница однолистная	3	+	
неоттианта клобучковая	3	+	+
скрученник приятный	1	+	
тайник овальный	3	+	
ятрышник шлемоносный	2	+	+
<b>Семейство гвоздичные</b>			
минуарция Крашенинникова	3	+	+
<b>Семейство кувшинковые</b>			
кувшинка чисто-белая	2	+	
кувшинка четырехгранная	3	+	
кубышка малая	3	+	
<b>Семейство крестоцветные</b>			
ярутка ложечная	2	+	
шиверекия	3	+	
<b>Семейство розоцветные</b>			
лапчатка песчанистая	2	+	
лапчатка шелковистая	3	+	
<b>Семейство бобовые</b>			
астргал клера	2	+	+
остролодочник Пономарева	2	+	
<b>Семейство зонтичные</b>			
володушка многожилковая	3	+	
<b>Семейство норичниковые</b>			
кастиллея бледная	2	+	
мытник перевернутый	2	+	
мытник скипетровидный	2	+	
<b>Семейство астровые</b>			
козелец гладкий	3	+	

Данные сведения приведены на основании справки, полученной от Министерства по радиационной и экологической безопасности Челябинской области от 11.04.2014 № 01/2087 (Приложение 9).

В результате исследовательских работ по изучению видов, включенных в Красную книгу Челябинской области за 2006-2012 гг., определено, что на территории Кыштымского городского округа, Каслинского и Аргаяшского муниципальных районов обитают (произрастают) следующие виды, включенные в Красную книгу:

Таблица 4.13

Вид	Категория	Красная книга Челябинской области	Красная книга РФ
<b><i>Кыштымский городской округ</i></b>			
Гнездовка обыкновенная	3	+	
Мякотница однолистная	3	+	
Неоттианта клубочковая	3	+	+
Ярутка ложечная	2	+	
Ночница Натгерера	3	+	
Усатая ночница	4	+	
Ночница Брандта	4	+	
Водяная ночница	4	+	
Бурый ушан	2	+	
Нетопырь лесной	3	+	
<b><i>Каслинский муниципальный район</i></b>			
Гнездовка обыкновенная	3	+	
Ковыль перистый	3	+	+
Шиверекия северная	3	+	
Астрагал серпоплодный	3	+	
Мнемозина, черный аполлон	2	+	
Чернозобая гагара	3	+	+
Лебедь-кликун	3	+	
<b><i>Аргаяшский муниципальный район</i></b>			
Венерин башмачок настоящий	3	+	+
Венерин башмачок пятнистый	3	+	
Гнездовка обыкновенная	3	+	
Ладьян трехнадрезный	3	+	
Мякотница однолистная	3	+	
Надбородник безлистный	1	+	+
Неоттианта клубочковая	3	+	+
Ятрышник шлемоносный	2	+	+
Пырейник зеленочешуйчатый	2	+	
Минуарция Гельма	3	+	+
Золототысячник красивый	2	+	
Лимнея плащевосная	3	+	
Тонкохвост аральский	1	+	+
Веретеница ломкая	2	+	
Обыкновенная медянка	3	+	
Пеганка	3	+	
Бурый ушан	2	+	
Нетопырь лесной	3	+	

Площадка размещения планируемого объекта располагается в освоенном районе. Пути миграции и ареалы обитания животных установились с учетом существующей застройки и особенностей осуществления производственной деятельности ФГУП «ПО «Маяк». В пределах выбранной площадки охотничьи хозяйства отсутствуют. Гнездовой птиц, занесенных в Красные книги, на

рассматриваемой территории не отмечено. Вероятность их появления здесь в пролетный период незначительна.

В ходе проведенных рекогносцировочных исследований непосредственно на площадке и в зоне трасс пролегания линейных объектов не выявлено следов обитания редких и исчезающих видов, а также особо охраняемых видов животных, занесенных в Красную книгу Российской Федерации и Красную книгу Челябинской области.

#### **4.3.11. Социально-демографическая и экономическая характеристика Общие данные**

Сведения о социально-экономической характеристике по состоянию на 01.01.2017 приведены по данным ежегодных Паспортов по Озерскому городскому округу.

Среднесписочная численность работающих в крупных и средних организациях округа на 01.01.2017 составила 26,7 тыс. человек (на 96% меньше по отношению к 2015 году). Среднемесячная заработная плата достигла 36 048 руб. (113,8%). По состоянию на 01.01.2017 на учете в городском Центре занятости состояло 800 чел. безработных (на 85 % больше к уровню на 2014 год), без изменений к 2015 г. Наблюдается рост доли неработающих пенсионеров (в 1,37 раза к 2015 г.) и инвалидов, имеющих ограниченные способности к трудовой деятельности (в 1,09 раза к 2015 г.). Из всех вакансий, заявленных работодателями, 80,0% составляет потребность для замещения рабочих специальностей.

#### **Демография. Распределение населения**

Сведения по демографической ситуации Озерского городского округа (ОГО) предоставлены по материалам «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения Озерского городского округа в 2016 году».

В 2016 году демографическая ситуация характеризовалась сохранением тенденции к уменьшению постоянного населения ОГО, и такая ситуация прогнозируется на ближайшие несколько лет. За 12 месяцев 2016 года родилось 855 детей, что на 9,5% меньше, чем в 2015 году (10,3%).

Также на протяжении последних 15 лет, за счет увеличения населения в возрасте старше трудоспособного, в округе наблюдается ежегодный рост смертности и превышение смертности над рождаемостью (естественная убыль). В 2016 году количество умерших составило 1 250 человек, это на 0,4% (10 чел.) больше, чем в 2015 году (умерло 1240 человек), естественный прирост составил - 4,4%. Диаграмма, отражающая соотношение рождаемости и смертности, отражена ниже на рисунке (Рисунок 4.12).

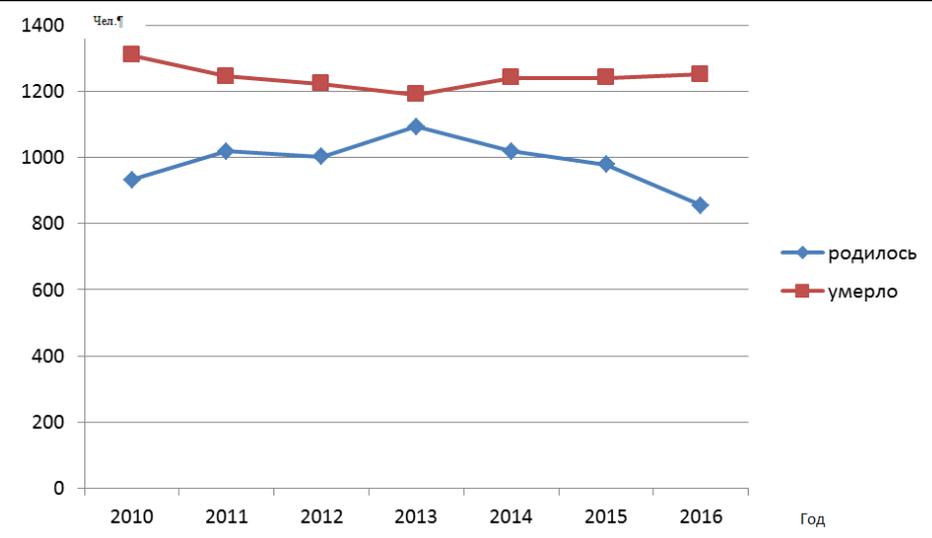


Рисунок 4.12  
Изменение соотношения показателей рождаемости и смертности

В 30-ти километровой зоне находятся более 50-ти населенных пунктов. Из этих населенных пунктов пять являются городами или поселками городского типа, остальные - сельские населенные пункты. Ближайшими к ФГУП «ПО «Маяк» (с точки зрения потенциального дозового воздействия) являются населённые пункты, входящие в состав Озёрского городского округа: г. Озёрск (численность населения по состоянию на 01.01.2016 года составляет 90029 чел. - в городе, из них в пос. №2 проживают семьи сотрудников ФГУП «ПО «Маяк» - 4,1 тыс. чел), ст. Татыш (31 чел.), пос. Бижеляк (0,3 тыс.чел.), пос. Новогорный (7,5 тыс чел.), с. Селезни (40 чел.), с. Новая Теча (144 чел.), пос. Худайбердинск (1557 чел.), г. Касли (16956 чел.), г. Кыштым (39796 чел.). На перспективу до 2050 г. тенденция к значительному росту населения не намечается.

Общая численность населения, проживающего в зоне наблюдения предприятия, составляет около 200 тыс. человек или 4,6% от населения Челябинской области. Плотность населения, проживающего в радиусе 25 км от ФГУП «ПО «Маяк», составляет  $\approx 85$  чел./км<sup>2</sup>, в 30-ти километровой зоне —  $\approx 67$  чел./км<sup>2</sup>. Ближайший город Озерск находится в 8,0 км. В целом территория характеризуется повышенной плотностью населения в сравнении со средней по области ( $\approx 40$  чел./км<sup>2</sup>). Характерно значительное преобладание городского населения, занятого в промышленном производстве по сравнению с сельскохозяйственным, а также достаточно развитое промышленное производство.

Таблица 4.14

Численность населения по зонам

№	Населенный пункт	Количество проживающих	Примечания
1	2	3	4
<b>0-1, 1-3, 3-5, км</b>			
Озёрский городской округ		0	Проживающих нет
<b>5-10 км</b>			
1	Город Озерск	80602	
2	Пос. Новогорный	6586	
3	Д. Новая Теча	144	
ИТОГО:		87332	
<b>10-15 км</b>			
1	Д. Селезни	64	
2	П. Бижеляк	214	
3	Ст. Татыш	31	
4	Метлино	3644	
5	Кызылбулак	94	
6	Худайбердинский	807	
ИТОГО:		6254	
<b>15-20 км</b>			
1	Город Касли	16969	
2	Пос. Пригородный	63	
3	Булатова	50	
4	Калиновский	89	
5	Горный	124	
6	Назырова	24	
7	Комсомольский	95	
8	Утябаева	56	
9	Г. Кыштым	38530	
10	тнпг Акуля	80	
12	Мал. Кунашак	119	
13	Сарыкульмяк	155	
ИТОГО:		56354	
<b>20-30 км</b>			
1	Пос. Увильды	390	
2	Пос. Слюдорудник	380	
3	Пос. Северный	260	
4	Пос. Тайгинка	1570	
5	Пос. Кувалжиха	80	
6	Большой Куяш	1046	
7	Малый Куяш	119	
8	Голубинка	235	
9	Прибрежный	111	
10	Кырыскалы	15	
12	Карагайкуль	422	
13	Ибрагимова	223	
14	Суртаныш	49	
№	Населенный пункт	Количество проживающих	Примечания
1	2	3	4
15	Аргаяш	10061	
16	Курманова	856	
17	Бажикаева	1084	
18	Суфино	137	
19	Нов. Соболева	729	
20	Стар. Соболева	367	
21	Аязгулова	633	
22	Башакуль	247	
23	Бидинский	64	
24	Норкино	413	
25	Кузнецкое	1204	
26	Губернское	751	
27	Увильды	577	
28	Сайма	37	
29	Сыргайды	94	
30	Пос. Кисегач	29	
31	Пос. Красный Партизан	233	
32	Пос. Маук, ж/д станция	713	
ИТОГО:		23379	
<b>Всего в зоне 0-30 км</b>		<b>173319</b>	

### Медико-демографическая ситуация

Естественное движение населения ОГО представлено по данным городской статистики при администрации Озерского городского округа в таблице и на диаграмме ниже (Таблица 4.15, Рисунок 4.13).

Таблица 4.15

Динамика демографических данных за 2012-2016 гг. по ОГО

Наименование показателя	2012	2013	2014	2015	2016
Показатель рождаемости (в %)	11,0	11,9	11,3	10,3	9,5
Показатель младенческой смертности (в %)	4,9	3,7	3,7	6,5	4,5
Показатель общей смертности (в %)	13,4	12,9	12,9	13,5	13,9

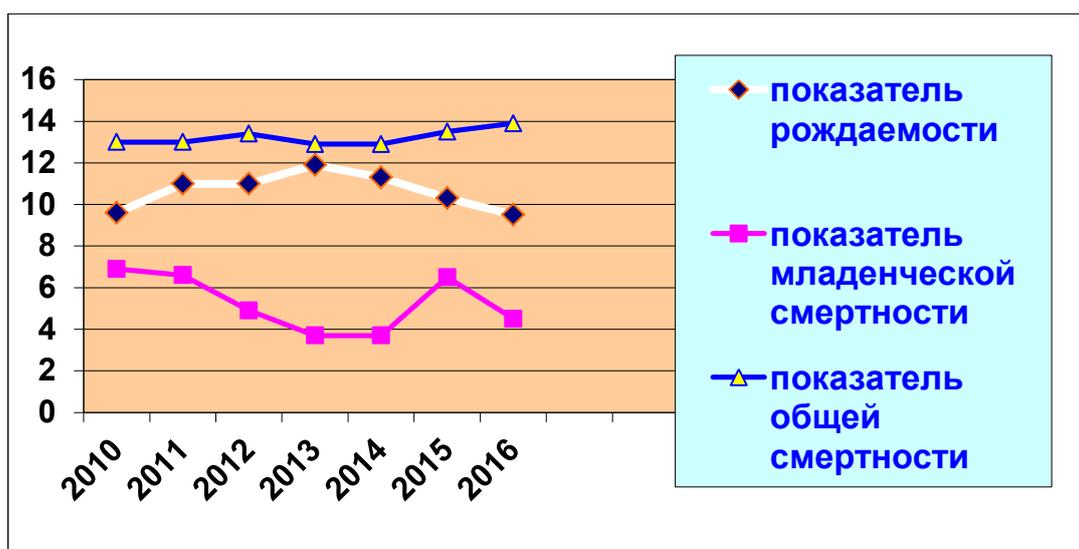


Рисунок 4.13

Динамика демографических данных за 2010-2016 гг. по ОГО

Начиная с 1992 года, сохраняется тенденция смены естественного прироста населения его естественной убылью. Этот процесс продолжается и до настоящего времени. В ОГО, по данным ФГБУЗ ЦМСЧ №71, за 2016 год родилось 855 человек, умерло 1250 человек, естественный прирост составил минус 395, что существенно ниже предыдущего 2015 года: 978 человек родилось, умерло 1240 человек (-262).

Естественная убыль населения (

---

Таблица 4.16) наблюдается во всех территориально-административных образованиях области.

Таблица 4.16

Естественный прирост населения по ОГО за 2010 – 2016 гг.

Наименование показателя	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.
Естественный прирост	-3,7	-2,4	-2,2	-1,8	-2,3	-3,2	-4,4

В настоящее время в условиях низкой рождаемости задача сохранения жизни и здоровья новорожденных является наиболее актуальной. Показатель младенческой смертности в 2016 году составил 4,5 на 1000 родившихся (2015 г. - 6,5).

Основными причинами смерти детей в 2016 году (по данным ФГБУЗ ЦМСЧ № 71) явились:

в возрасте от 0 до 1 месяца (3 ребенка) – синдром дыхательного расстройства у новорожденного; рак печени первичный;

в возрасте от 1 месяца до 1 года (1 ребенок) – механическая асфиксия;

в возрасте от 1 года до 14 лет (3 ребенка) – прогрессирующая внутренняя гидроцефалия, перелом основания черепа (ДТП), травма печени;

в возрасте от 15 до 17 лет – случаев нет.

По причинам смерти взрослого населения (по данным ФГБУЗ ЦМСЧ № 71):

– 1 место – болезни системы кровообращения – 50,16% от всех умерших (2015 г. - 46,4%);

– 2 место – злокачественные новообразования – 20,08% от всех умерших (2015 г. – 20,3%);

– 3 место – эндокринные болезни - 6,8% от всех умерших (2015 г. – 6,6%).

Заболеваемость населения Озерского городского округа

В 2016 году зарегистрировано заболеваний:

дети (до 14 лет включительно) – 33 244 случая (2015 г. – 33 794),

подростки (15-17 лет включительно) – 3 931 случай (2015 г. – 4 453),

взрослые (18 лет и старше) – 88 188 случаев (2015 г. – 89 868).

Общая заболеваемость за пять лет (на 1000 населения) представлена ниже (Таблица 4.17).

Таблица 4.17

Общая заболеваемость (на 1000 населения)

Категория	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.
Дети	2437,3	2626,7	2857,7	2570,1	2507,7
Подростки	1809,3	2011,4	1908,2	1979,1	1598,6
Взрослые	1231,5	1094,7	1216,5	1202,1	1193,9

#### **4.4. 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 проектно-изыскательским отделом Уральского филиала АО «ФЦНИВТ «СНПО «ЭЛЕРОН»-«УПИИ ВНИПИЭТ» (является членом СРО и имеет Свидетельство о допуске к работам, оказывающим влияние на безопасность объектов капитального строительства, без ограничения срока и территории действия (Приложение 16)). Оценка состояния территории участка (проведение измерений, отбор и анализ проб) выполнен сотрудниками аккредитованной лаборатории ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии №71 ФМБА» (Аттестат аккредитации приведен в Приложении 17).

Карты-схемы отбора проб и точек измерений при проведении инженерно-экологических изысканий в районе размещения ППЗРО приведены в Приложении 18.

##### **4.4.1. Состояние атмосферного воздуха**

Фоновые концентрации загрязняющих веществ приняты в соответствии с письмом Челябинского центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Челябинский ЦГМС – филиал ФГБУ «Уральское УГМС») от 14.03.2017 № 17-769 (Приложение 19) и составляют:

- азота диоксид – 0,079 мг/м<sup>3</sup>;
- азота оксид – 0,044 мг/м<sup>3</sup>;
- углерода оксид – 2,6 мг/м<sup>3</sup>;
- диоксид серы – 0,015 мг/м<sup>3</sup>.

Сведения о состоянии атмосферного воздуха на содержание объемной активности радионуклидов в воздухе в СЗЗ и ЗН ФГУП «ПО «Маяк» предоставлены центральной заводской лабораторией ФГУП «ПО «Маяк» по результатам мониторинга.

Среднегодовая мощность амбиентного эквивалента дозы внешнего излучения на границе СЗЗ – 0,28 мкЗв/час.

Среднегодовая объемная активность радионуклидов в воздухе (в Бк/м<sup>3</sup> и в единицах допустимой объемной активности для населения – ДОАнас) в санитарно-защитной зоне ФГУП «ПО «Маяк» по состоянию на 2016 год представлена ниже в таблице (Таблица 4.18).

Таблица 4.18

Радионуклид	Атмосферный воздух, Бк/м <sup>3</sup>				
	Число проб	Средняя		Максимальная	
		Бк/м <sup>3</sup>	В ед.ДОО <sub>нас</sub>	Бк/м <sup>3</sup>	В ед.ДОО <sub>нас</sub>
Sr-90	168	9,75E <sup>-2</sup>	3,61E <sup>-3</sup>	5,34E <sup>-2</sup>	1,98E <sup>-2</sup>
Cs-137	242	6,95E <sup>-3</sup>	2,57E <sup>-4</sup>	3,89E <sup>-2</sup>	1,44E <sup>-3</sup>
Pu-239	168	1,24E <sup>-4</sup>	4,96E <sup>-2</sup>	1,110E <sup>-4</sup>	4,44E <sup>-1</sup>
НТО	66	580	0,31	1300	0,68

Среднегодовая объемная активность радионуклидов в воздухе (в Бк/м<sup>3</sup> и в единицах допустимой объемной активности для населения – ДОО<sub>нас</sub>) в зоне наблюдения ФГУП «ПО «Маяк» на 2016 год представлена ниже в таблице (Таблица 4.19).

Таблица 4.19

Радионуклид	Атмосферный воздух, Бк/м <sup>3</sup>				
	Число проб	Средняя		Максимальная	
		Бк/м <sup>3</sup>	В ед.ДОО <sub>нас</sub>	Бк/м <sup>3</sup>	В ед.ДОО <sub>нас</sub>
Sr-90	264	8,5E <sup>-5</sup>	3,15E <sup>-5</sup>	1,5E <sup>-4</sup>	5,6E <sup>-5</sup>
Cs-137	264	1,8E <sup>-4</sup>	6,67E <sup>-6</sup>	4,0E <sup>-4</sup>	1,48E <sup>-5</sup>
Pu-239	228	1,2E <sup>-5</sup>	4,8E <sup>-3</sup>	2,4E <sup>-5</sup>	9,6E <sup>-3</sup>
НТО	20	15	7,9E <sup>-3</sup>	24	1,3E <sup>-2</sup>

Таблица 4.20

Содержание радионуклидов в приземном слое атмосферы в зоне наблюдения  
 ФГУП «ПО «Маяк» за 2015 год

Место отбора проб	Σβ	Cs-137	Σα	ΣPu	Sr-90
	мБк/м <sup>3</sup>				
Цв. Хоз-во	0,46	0,12	0,07	0,006	0,106
ВНФС	1,51	0,12	0,12	0,047	0,444
Кыштым	0,33	0,09	0,13	0,046	1,396
Пос-2(зал.)	0,31	0,09	0,27	0,000	0,000
Пос-2(вод.)	0,49	0,11	0,20	0,009	0,516
Новогорный	0,55	0,13	0,12	0,008	0,064
ХДБ	0,49	0,09	0,11	0,008	0,085
Аргаяш	0,52	0,12	0,15	0,000	0,059
Слюдорудник	0,26	0,09	0,05	0,000	0,000
Кр. Партизан	0,86	0,10	0,10	0,000	0,040
Багаряк	0,39	0,10	0,07	0,000	0,000
Щелкун	3,47	1,03	0,53	0,000	0,000
Тат. Караболка	0,75	0,13	0,11	0,000	0,128
Кунашак	0,85	0,10	0,11	0,000	0,079
Башакуль	0,45	0,12	0,09	0,051	0,106
Б. Куяш	0,36	0,11	0,12	0,000	0,094
ОНИС	0,40	0,11	0,08	0,004	0,113

ОНИС(тро)	0,40	0,15	0,07	0,006	0,084
ОНИС(Кожак.)	0,43	0,09	0,05	0,005	0,118
Сары-Кульмяк	0,55	0,10	0,13	0,000	0,036

По данным мониторинга на территории СЗЗ и ЗН ФГУП «ПО «Маяк» содержание радионуклидов в приземном слое атмосферы находится на среднемноголетнем уровне и значительно ниже установленных допустимых значений.

#### **4.4.2. Радиационная обстановка на участке размещения ППЗРО**

На этапе выбора размещения участка ППЗРО была обследована территория площадью 180 га. Результаты измерений представлены в протоколе от 29.12.2016 №144/П (Приложение 20). Карта с указанием результатов измерений приложена к протоколу. По результатам измерений был выбран участок с наименьшими показателями уровней МЭД.

Мощность дозы гамма-излучения на основной площадке изменяется от 0,15 до 0,39 мкЗв/ч (при контрольном уровне в 0,6 мкЗв/ч) (протокол от 12.07.2017 №99/П). Мощность дозы гамма-излучения на участке размещения автодороги изменяется от 0,10 до 0,35 мкЗв/ч (при контрольном уровне в 0,6 мкЗв/ч) (протокол от 12.07.2017 №100/П).

**Вывод:** Измеренные значения МЭД в контрольных точках основной площадки и участка размещения автодороги не превышают допустимый уровень, установленный п.5.2.3 СП 2.6.1.2612-10.

#### **Оценка потенциальной радоноопасности участка**

Оценка потенциальной радоноопасности участка выполнена на основе измерений плотности потока радона с поверхности на месте размещения основной площадки на стадии ОБИН (протокол от 05.11.2015 приведен в Приложении 21).

Плотность потока радона на обследованной территории не превышает допустимого уровня (250 мБк /м<sup>2</sup> \*с), установленного ОСПОРБ – 99/2010 (п.5.2.3) для участков строительства зданий и сооружений промышленного значения. Измеренные значения плотности потока радона составили от 8 до 40 мБк/м<sup>2</sup>с.

**Вывод:** Мероприятия по противорадоновой защите зданий не требуются.

#### **4.4.3. Уровень загрязнения почв и грунтов на территории ППЗРО**

##### **Гигиеническая оценка загрязнения грунтов (почв)**

Для оценки санитарного состояния грунта (почвы) участка размещения ППЗРО выполнен количественный химический анализ по стандартным перечням химических показателей (рН, нефтепродукты, бенз(а)пирен, валовое содержание: свинец, кадмий, цинк, медь, никель, мышьяк, ртуть, кобальт, марганец) в соответствии с требованиями п.6.4 СанПиН 2,1.7.1287-03 «Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы».

---

Основными критериями гигиенической оценки загрязнения грунтов (почв) химическими веществами являются предельно допустимые концентрации (ПДК) по ГН 2.1.7.2041-06 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве» и ГН 2.1.7.2511-09 «Ориентировочно допустимые концентрации (ОДК) химических веществ в почве». Оценка степени опасности загрязнения грунтов проводилась по каждому веществу в соответствии с п. 6.3 МУ 2.1.7.730-99 «Гигиеническая оценка качества почвы населенных мест» и требованиями СанПиН 2.1.7.1287-03 «Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы».

Результаты измерений представлены ниже в таблице (Таблица 4.21).

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, Челябинская область, Озерский городской округ  
 (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду)

Таблица 4.21

Результаты измерений грунтов (почвы)

Результаты измерений в слое грунта 0-20 см

Глубина	ПДК (ОДК)	в/д					с/в/д						
		1 (2462)	2 (2463)	3 (2464)	4 (2465)	5 (2466)	n/n 1 (4047)	n/n 2 (4048)	1 (4942)	2 (4943)	3 (4944)	4 (4945)	5 (4946)
0-20 см													
pH KCl, ед pH	-	5,4	4,5	5,6	5,3	5,3	5,5	5,6	5,5	5,7	5,1	5,6	4,9
Нефтепродукты, мг/кг	-	18,5	30	16	17,1	11,6	18,3	19,1	10,3	9,1	7,3	6,9	11,7
Бенз(а)пирен, мг/кг	0,02	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Ртуть, мг/кг	2,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,26	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,26
Никель, мг/кг	40	48	52	48	40	41	31	66	31	87	31	37	59
	80												
Медь, мг/кг	66	32	28	32	23,2	25	90	52	92	52	38	84	89
	132												
Мышьяк, мг/кг	5	<0,1	<0,1	0,62	0,16	1,26	3,7	7,2	3,8	0,5	2,2	9,6	15,5
	10												
Кадмий, мг/кг	1	0,090	0,060	0,18	0,18	0,19	0,21	0,28	0,22	0,29	0,40	0,29	0,35
	2												
Свинец, мг/кг	65	8,9	8,0	13,2	13,6	12,4	8,1	17,2	8,2	17,1	9,9	3,21	2,63
	130												
Цинк, мг/кг	110	64	57	59	52	48	51	76	53	77	50	83	92
	220												
Марганец, мг/кг	1500	780	680	740	550	560	600	970	820	960	390	1330	1280
Кобальт, мг/кг		19,5	18,4	19,1	14,8	14,0	27	35	27	32	13,3	30	37
Zs		0,55	0,03	1,35	0,01	1,47	5,97	8,77	5,20	8,34	2,40	9,03	13,14
Категория использования		Доп	Доп	Доп	Доп	Доп	Доп	Доп	Доп	Доп	Доп	Доп	Доп
Σ Ki по IV		0,89	0,87	0,90	0,93	0,93	2,00	1,66	0,95	1,65	0,82	1,0	1,32

Результаты измерений в слое грунта 20-50 см

Глубина	ПДК (ОДК)	Номер скважины														
		6 (932)	7 (937)	8 (942)	9 (947)	15 (4861)	16 (4864)	17 (4867)	18 (4870)	19 (4873)	20 (4876)	21 (4879)	22 (4882)	23 (4885)	24 (4888)	25 (4891)
20-50 см																
pH KCl, ед pH	-	4,6	4,9	4,8	4,7	5,0	5,8	5,4	5,4	4,7	5,7	4,3	5,5	4,0	5,1	4,5
Нефтепродукты, мг/кг	-	5,2	<5,0	<5,0	<5,0	10,8	18,9	22,8	15,7	10,3	5,3	<5,0	6,4	13,0	10,6	5,7
Бенз(а)пирен, мг/кг	0,02	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Ртуть, мг/кг	2,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,26	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Никель, мг/кг	40	54	73	31	84	98		96	40	64		75	45	115	57	
	80						55				89	46				
Медь, мг/кг	66	17	33	12	58	117		95	49	86		103	95	70	99	
	132						156				90	96				
Мышьяк, мг/кг	5	44	43	19	4,2	5,4		6,6	3,0	3,9		3,0	2,9	9,4	4,0	
	10						7,5				3,2		2,6			
Кадмий, мг/кг	1	0,05	0,3	<0,05	<0,05	0,37		0,44	0,08	0,20		0,23	0,25	0,41	0,24	
	2						0,38				0,22		0,28			
Свинец, мг/кг	65	5,3	17,4	4,0	15,1	5,3		12,1	11,0	2,45		2,33	3,13	23,4	4,0	
	130						15,4				2,81		2,79			
Цинк, мг/кг	110	85	164	179	138	96		103	92	64		104	93	103	76	
	220						103				88		90			
Марганец, мг/кг	1500	1900	1500	1500	1100	2020	1440	2780	1160	1190	1240	1340	1540	1490	1300	1440
Кобальт, мг/кг		42	53	23	42	52	45	78	40	38	40	44	38	37	47	39
Zs		18,57	7,1	7,93	7,90	14,61	15,12	15,40	4,64	7,16	7,61	9,38	7,56	7,42	13,60	8,30
Категория использования		Умероп	Доп	Доп	Доп	Доп	Доп	Доп	Доп	Доп	Доп	Доп	Доп	Доп	Доп	Доп
Σ Ki по IV		1,63	1,32	1,14	1,66	1,62	1,72	1,75	1,05	1,04	1,10	1,24	0,98	0,99	2,22	1,10

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, Челябинская область,  
 Озерский городской округ (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду)

ТОМ

1

114

Таблица 3.3.1 (продолжение)  
 Результаты измерений в слое грунта 20-50 см

Глубина 20-50 см	ПДК (ОДК)	Номер скважины													
		26 (4864)	27 (4897)	28 (4900)	29 (4903)	30 (4906)	31 (4909)	32 (4912)	33 (4917)	34 (4922)	35 (4927)	36 (4932)	37 (4937)	52 (3345)	
pH KCl, ед pH	-	5,6	4,9	5,7	5,7	5,8	5,3	5,5	4,4	5,5	5,0	5,5	5,0	4,2	
Нефтепродукты, мг/кг	-	<5,0	7,8	7,4	9,3	5,3	5,1	28	<5,0	10,4	25	19,4	29	<5,0	
Бенз(а)пирен, мг/кг	0,02	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	
Ртуть, мг/кг	2,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Никель, мг/кг	40		159				71		162						
	80	67		33		60		39		90		40			
Медь, мг/кг	66		296				62		87		76		42,2	20,2	
	132	90		95		104		85		53		86			
Мышьяк, мг/кг	5		27				21		10,2		141		67	5,7	
	10	3,2		4,0		4,3		2,5		7,1		3,1			
Кадмий, мг/кг	1		0,92				0,37		0,66		1,60		0,77	0,16	
	2	0,21		0,24		0,38		0,22		0,30		0,21			
Свинец, мг/кг	65		30,2				24,0		38,5		12,2		5,5	7,9	
	130	2,37		8,8		4,0		2,47		17,7		2,49			
Цинк, мг/кг	110		236				62		170		157		75	30,0	
	220	63		57		76		80		79		79			
Марганец, мг/кг	1500	1240	3600	860	1400	1500	590	1370	2960	1050	1430	1350	600	390	
Кобальт, мг/кг		39	102	29	47	41	25	32	68	36	36	32	20,9	14,8	
Zc		7,31	43,96	6,54	15,12	9,05	13,68	5,72	21,83	8,84	68,18	5,97	29,28	0,69	
Категория использования		Доп	Опасн	Доп	Доп	Доп	Доп	Доп	Умероп	Доп	Опасн	Доп	Умероп	Доп	
ΣKi по Wi		1,06	4,02	1,01	1,67	1,14	1,99	0,86	3,41	1,71	3,73	0,88	1,80	0,67	

Результаты измерений в слое грунта 50-100 см

Глубина 50-100 см	ПДК (ОДК)	Номер скважины													
		6 (933)	7 (938)	8 (943)	9 (948)	15 (4862)	16 (4865)	17 (4868)	18 (4871)	19 (4874)	20 (4877)	21 (4880)	22 (4883)	23 (4886)	24 (4889)
pH KCl, ед pH	-	4,5	4,6	4,5	4,4	5,1	5,6	5,5	5,9	4,5	5,5	4,6	5,6	4,3	4,8
Нефтепродукты, мг/кг	-	<5,0	<5,0	5,5	<5,0	11,6	17,1	24,6	16,2	11,6	5,5	<5,0	6,6	10,2	11,9
Бенз(а)пирен, мг/кг	0,02	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Ртуть, мг/кг	2,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,19	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Никель, мг/кг	40	29	91	103	101	69		79		55		79		44	116
	80						79		67		59		59		
Медь, мг/кг	66	5,4	41	45	49	92				108		88		38,4	70
	132						107	90	163		102	103			
Мышьяк, мг/кг	5	13,1	5,7	7,0	7,6	3,0				3,4		3,5		12,6	10,5
	10						3,5	4,4	8,1		2,9		3,5		
Кадмий, мг/кг	1	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,19				0,25		0,21		0,21	0,43
	2						0,25	0,21	0,39		0,25		0,24		
Свинец, мг/кг	65	2,9	14,1	14,9	16,4	2,8				2,51		2,40		13,0	23,1
	130						2,5	2,7	15,4		4,20		4,2		
Цинк, мг/кг	110	100	108	122	144	70				107		63		39,2	104
	220						107	66	101		78		75		
Марганец, мг/кг	1500	1600	980	900	870	1220	1380	1300	1500	1310	1570	1200	1520	250	1320
Кобальт, мг/кг		31	42	32	36	40	45	40	48	46	41	39	40	12,7	47
Zc		4,51	7,17	7,68	8,87	8,59	10,15	7,93	16,00	10,26	8,36	7,32	8,47	5,48	14,15
Категория использования		Доп	Доп	Доп	Доп	Доп	Доп	Доп	Умероп	Доп	Доп	Доп	Доп	Доп	Доп
ΣKi по Wi		0,90	1,60	1,76	1,86	1,12	1,31	1,10	1,74	1,31	1,12	1,06	1,12	1,18	2,24

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, Челябинская область,  
 Озерский городской округ (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду)

ТОМ

1

115

Результаты измерений в слое грунта 50-100 см															
Глубина 50-100 см	ПДК (ОДК)	Номер скважины													
		25 (4892)	26 (4895)	27 (4898)	28 (4901)	29 (4904)	30 (4907)	31 (4910)	32 (4913)	33 (4916)	34 (4923)	35 (4926)	36 (4933)	37 (4936)	52 (3346)
pH KCl, ед рН	-	4,7	5,0	5,3	6,1	5,6	5,9	5,4	5,7	4,5	5,6	4,9	5,6	5,0	3,7
Нефтепродукты, мг/кг	-	6,2	<5,0	7,2	6,9	9,6	5,8	5,0	26	<5,0	11,6	25	26	31	<5,0
Бенз(а)пирен, мг/кг	0,02	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Ртуть, мг/кг	2,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Никель, мг/кг	40	59	45	92	36	33	89	118	35	32	37	36			
	80	78	92	36	33	89	118	35	32	37	36				
Медь, мг/кг	66	103	99	54	31	93	54,0	93	69	92	83	46,2			
	132	106	54	31	93	93	69	92	83	30,9	46,2				
Мышьяк, мг/кг	5	2,8	3,6	8,1	10	3,8	7,3	9,9	3,7	11,9	16,8				
	10	2,6	3,6	8,1	10	3,8	7,3	9,9	3,7	11,9	16,8				
Кадмий, мг/кг	1	0,24	0,25	0,32	0,16	0,23	0,31	0,21	0,43	0,13	0,22	0,13	0,33	0,33	
	2	0,26	0,25	0,32	0,16	0,23	0,31	0,21	0,43	0,13	0,22	0,13	0,33	0,33	
Свинец, мг/кг	65	4,2	2,94	18,3	10,6	8,6	17,9	23,8	8,4	10,0	3,35	13,1			
	130	2,33	2,94	18,3	10,6	8,6	17,9	23,8	8,4	10,0	3,35	13,1			
Цинк, мг/кг	110	75	92	80	31,9	54	79	109	54	30,2	84	28,9			
	220	100	92	80	31,9	54	79	109	54	30,2	84	28,9			
Марганец, мг/кг	1500	1480	1540	1010	202	880	1020	1160	1270	200	850	199	1330	133	
Кобальт, мг/кг	40	45	37	37	10,2	29	34	39	47	9,7	27	9,6	32	7,0	
Zc		8,20	9,65	7,89	9,57	3,11	6,24	8,84	7,66	14,05	2,58	5,89	2,41	9,84	7,25
Категория использования		Доп	Доп	Доп	Доп	Доп	Доп	Доп	Доп	Доп	Доп	Доп	Доп	Доп	Доп
ΣKi по WI		1,11	1,26	1,0	1,77	0,96	0,99	1,71	1,09	2,27	0,92	0,97	0,92	1,05	1,20

Результаты измерений в слое грунта 100-200 см															
Глубина 100-200 см	ПДК (ОДК)	Номер скважины													
		6 (634)	7 (939)	8 (944)	9 (949)	15 (4863)	16 (4866)	17 (4869)	18 (4872)	19 (4875)	20 (4878)	21 (4881)	22 (4884)	23 (4887)	24 (4890)
pH KCl, ед рН	-	4,5	4,6	4,7	5,0	4,7	5,5	5,6	5,5	4,6	5,6	4,7	5,9	4,2	4,7
Нефтепродукты, мг/кг	-	<5,0	<5,0	5,0	<5,0	10,9	18,3	23,2	15,1	10,8	5,2	<5,0	6,3	12,3	11,3
Бенз(а)пирен, мг/кг	0,02	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Ртуть, мг/кг	2,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Никель, мг/кг	40	19	116	90	100	66	68	59	54	79	75	37	44	37	
	80	116	90	100	66	68	59	54	79	75	37	44	37		
Медь, мг/кг	66	<0,1	47	50	48	92	91	102	162	108	103	103	38	107	
	132	47	50	48	92	91	102	162	108	103	103	38	107		
Мышьяк, мг/кг	5	<0,1	9	6,6	7,9	2,8	4,2	4,0	7,8	2,9	3,2	5,1	11,3	4,8	
	10	<0,1	9	6,6	7,9	2,8	4,2	4,0	7,8	2,9	3,2	5,1	11,3	4,8	
Кадмий, мг/кг	1	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,22	0,22	0,25	0,41	0,26	0,26	0,27	0,18	0,27	
	2	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,22	0,22	0,25	0,41	0,26	0,26	0,27	0,18	0,27	
Свинец, мг/кг	65	<0,1	22,6	17,4	21,0	2,86	2,73	4,3	15,4	2,48	4,3	2,09	10,0	12,6	10,1
	130	22,6	17,4	21,0	2,86	2,73	4,3	15,4	2,48	4,3	2,09	10,0	12,6	10,1	
Цинк, мг/кг	110	122	135	101	100	69	66	78	102	105	78	100	64	38,6	65
	220	135	101	100	69	66	78	102	105	78	100	64	38,6	65	
Марганец, мг/кг	1500	640	1460	1080	1630	1300	1310	1500	1490	1330	1500	1300	590	262	1010
Кобальт, мг/кг	40	23	46	31	40	40	40	41	48	46	40	45	34	12,5	31
Zc		1,54	10,80	8,25	6,79	6,63	7,98	6,79	15,92	10,08	4,85	9,61	8,49	4,75	6,16
Категория использования		Доп	Доп	Доп	Доп	Доп	Доп	Доп	Доп	Доп	Доп	Доп	Доп	Доп	Доп
ΣKi по WI		0,43	2,19	1,83	1,92	1,11	1,11	1,14	1,73	1,29	0,94	1,23	1,15	1,14	1,14

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, Челябинская область,  
 Озерский городской округ (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду)

ТОМ

1

116

Результаты измерений в слое грунта 100-200 см

Глубина 100-200 см	ПДК (ОДК)	Номер скважины													
		25 (4893)	26 (4896)	27 (4899)	28 (4902)	29 (4905)	30 (4908)	31 (4911)	32 (4914)	33 (4919)	34 (4924)	35 (4929)	36 (4934)	37 (4939)	52 (3347)
рН КС, ед рН	-	5,0	5,6	4,2	5,9	5,0	5,8	5,2	5,8	5,3	5,6	4,9	5,5	5,1	4,8
Нефтепродукты, мг/кг	-	5,9	<5,0	7,4	7,2	10,2	5,0	5,2	29	<5,0	9,6	26	27	31	102
Бенз(а)пирен, мг/кг	0,02	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Ртуть, мг/кг	2,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Никель, мг/кг	40	59		59				37		58		57		61	31
	80		77		92	41	32		58		39		88		
Медь, мг/кг	66	103		102				30,5		50		102		90	94
	132		107		54	87	93		79		86		53		
Мышьяк, мг/кг	5	3,4		3,3				9,2		17,3		3,1		15,2	65
	10		3,2		8,1	2,7	3,8		2,9		2,3		7,3		
Кадмий, мг/кг	1	0,26		0,26				0,150		0,29		0,23		0,33	0,69
	2		0,26		0,32	0,23	0,23		0,18		0,20		0,29		
Свинец, мг/кг	65	3,9		4,2				10,1		17,4		3,88		2,90	7,2
	130		2,21		18,0	2,84	8,6		2,15		2,52		17,8		
Цинк, мг/кг	110	74		75				30,4		53		71		93	34,6
	220		100		82	82	54		54		78		77		
Марганец, мг/кг	1500	1590	1360	1470	1020	1360	880	205	1070	330	1300	1480	1010	1180	1050
Кобальт, мг/кг		40	45	40	37	33	29	10,0	34	16,3	32	39	35	38	36
Zс		8,49	9,90	8,43	9,59	6,15	6,21	2,68	5,60	9,53	5,57	7,98	8,70	12,80	32,25
Категория использования		Доп	Доп	Доп	Доп	Доп	Доп	Доп	Доп	Доп	Доп	Доп	Доп	Доп	Опасн
ΣKi по Wi		1,11	1,26	1,12	1,76	0,90	0,98	0,93	0,93	1,57	0,85	1,08	1,70	1,32	2,03

Результаты измерений в слое грунта 200-300 см

Глубина 200-300 см	ПДК (ОДК)	Номер скважины										
		6 (935)	7 (940)	8 (945)	9 (950)	32 (4915)	33 (4920)	34 (4925)	35 (4930)	36 (4935)	37 (4940)	52 (3348)
рН КС, ед рН	-	4,3	4,8	4,5	5,0	4,9	5,3	5,7	5,0	5,5	5,0	4,8
Нефтепродукты, мг/кг	-	<5,0	<5,0	6,0	<5,0	26	<5,0	11,7	27	27	29	18,4
Бенз(а)пирен, мг/кг	0,02	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Ртуть, мг/кг	2,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Никель, мг/кг	40	19	89	69	75	55	102		60		54	53
	80							36		32		
Медь, мг/кг	66	<0,1	37	32	37	101	104		79		79	238
	132							30		91		
Мышьяк, мг/кг	5	<0,1	7,0	6,9	6	3,5	48		3,0		6,8	35
	10							9,8		3,6		
Кадмий, мг/кг	1	<0,05	<0,05	<0,05	0,48	0,22	0,79		0,17		0,21	0,55
	2							0,14		0,22		
Свинец, мг/кг	65	<0,1	19	15,8	16,5	3,95	31,0		2,31		2,46	9,8
	130							10,3		8,3		
Цинк, мг/кг	110	148	78	70	61	73	97		56		58	108
	220							30,8		53		
Марганец, мг/кг	1500	540	1420	810	850	1480	700	191	1070	850	1090	1350
Кобальт, мг/кг		23	42	29	35	36	101	9,7	34	28	33	57
Zс		1,11	7,19	4,89	7,54	8,83	36,74	2,13	5,68	5,86	7,13	31,78
Категория использования		Доп	Доп	Доп	Доп	Доп	Опасн	Доп	Доп	Доп	Доп	Умерен
ΣKi по Wi		0,49	1,68	1,40	1,46	1,09	3,15	0,64	0,96	0,96	0,99	2,28

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, Челябинская область,  
 Озерский городской округ (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду)

ТОМ

1

117

Результаты измерений в слое грунта 300-400 см

Глубина 300-400 см	ПДК (ОДК)	Номер скважины										
		6 (936)	7 (941)	8 (946)	9 (951)	32 (4916)	33 (4921)	34 (4926)	35 (4931)	36 (4936)	37 (4941)	52 (3349)
рН КС1, ед рН	-	4,2	4,8	4,8	5,1	5,6	5,3	5,7	4,9	5,6	5,1	5,3
Нефтепродукты, мг/кг	-	<5,0	<5,0	6,7	<5,0	28	<5,0	11,3	25	26	30	<5,0
Бенз(а)пирен, мг/кг	0,02	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Ртуть, мг/кг	2,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Никель, мг/кг	40	32	79	99	72		47		68		55	33
	80					31		87		55		
Медь, мг/кг	66	28	39	48	25		168		94		99	215
	132					94		53		99		
Мышьяк, мг/кг	5	6	5	6,7	5,9		137		2,3		9,1	55
	10					4,1		7,4		8,5		
Кадмий, мг/кг	1	<0,05	<0,05	1,08	0,71		1,19		0,20		0,30	0,60
	2					0,22		0,31		0,29		
Свинец, мг/кг	65	0,54	12,2	15,3	12		37,3		1,81		4,1	6,0
	130					8,4		17,9		4,20		
Цинк, мг/кг	110	114	81	88	50		200		87		73	68
	220					53		79		76		
Марганец, мг/кг	1500	830	850	850	580	830	790	1050	1150	1450	1390	1800
Кобальт, мг/кг		31	35	38	22	28	69	35	39	38	38	61
Zс		3,21	5,29	12,73	6,35	7,37	74,40	7,36	7,53	9,58	10,38	37,30
Категория использования		Доп	Доп	Доп	Доп	Доп	Опасн	Доп	Доп	Доп	Доп	Опасн
ΣKi по Wi		0,72	1,37	1,73	1,25	0,99	4,94	1,70	1,10	1,18	1,18	2,22

Примечание к таблице:

В скобках после номера скважины указан номер соответствующего протокола лабораторных испытаний.

Величина водородного показателя рН грунтов преимущественно кислая.

Нефтепродукты по содержанию в грунте гигиеническими нормативами не регламентируются, ПДК и ОДК для них не разработаны. Концентрации нефтепродуктов составили от 5,0 до 102 мг/кг. Данные показатели могут быть использованы для мониторинга территории.

В пробах грунта (слой 0-20 см) на пробных участках выявлено превышение по никелю (от 1,1 до 1,5 от уровня ПДК) (вещество 2 класса опасности), меди (1,3 от уровня ПДК) (вещество 2 класса опасности), мышьяку (3,1 от уровня ПДК) (вещество 1 класса опасности).

По остальным элементам превышений на пробных площадках не обнаружено.

В пробах грунта (слой 20-50 см) выявлено превышение по:

- Никелю (от 1,1 до 4,6 от уровня ПДК)
- Меди (от 1,1 до 1,7 от уровня ПДК)
- Мышьяку (от 1,1 до 28,2 от уровня ПДК)
- Цинку (от 1,3 до 2,1 от уровня ПДК)
- Марганцу (от 1,02 до 2,5 ПДК)

В пробах грунта (слой 50-100 см) выявлено превышение по:

- Никелю (от 1,1 до 2,95 от уровня ПДК)
- Меди (от 1,1 до 1,6 от уровня ПДК)
- Мышьяку (от 1,1 до 1,7 от уровня ПДК)
- Цинку (1,1 и 1,3 от уровня ПДК)
- Марганцу (от 1,01 до 1,06 от уровня ПДК)

В пробах грунта (слой 100-200 см) выявлено превышение по:

- Никелю (от 1,1 до 2,9 от уровня ПДК)
- Меди (от 1,2 до 1,6 от уровня ПДК)
- Цинку (1,1 и 1,2 от уровня ПДК)
- Мышьяку (от 1,6 до 13 от уровня ПДК)
- Марганцу (от 1,06 до 1,08 от уровня ПДК).

В пробах грунта (слой 200-300 см) выявлено превышение по:

- Никелю (от 1,4 до 2,6 от уровня ПДК)
- Меди (от 1,2 до 3,6 от уровня ПДК)
- Цинку (1,3 от уровня ПДК)
- Мышьяку (от 1,2 до 9,6 от уровня ПДК) .

В пробах грунта (слой 300-400 см) выявлено превышение по:

- Никелю (от 1,1 до 2,5 от уровня ПДК)
- Меди (от 2,5 до 3,3 от уровня ПДК)
- Цинку (1,03 и 1,8 от уровня ПДК)
- Кадмию (1,1 и 1,2 от уровня ПДК)

Мышьяку (от 1,2 до 27,4 от уровня ПДК).

Для оценки степени химического загрязнения грунтов был выполнен расчет суммарного показателя химического загрязнения для каждого слоя. Расчет суммарного показателя химического загрязнения ( $Z_c$ ) проб выполнен в соответствии с требованиями п. 4.20 СП 11-102-97 «Инженерно-экологические изыскания для строительства» по формуле:

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

где:

$K_c$  – коэффициент концентрации, определяемый как  $C_i/C_{ф}$ ;

$C_i$  и  $C_{ф}$  – содержание элементов, соответственно, в пробе (измеренное) и фоновое (по табл. 4.11 СП 11-102-97);

$N$  – число определяемых суммируемых элементов.

Фоновое значение концентрации загрязняющих веществ для расчета  $Z_c$  принято в соответствии с табл.4.1 СП 11-102-97 – «серые лесные почвы».

По степени химического загрязнения по суммарному показателю химического загрязнения ( $Z_c$ ) грунты:

На глубине 0-20 см на всех участках пробных площадок относятся к категории «допустимые» и могут «использоваться без ограничений, исключая объекты повышенного риска» (п. 3.7, Приложение 1 к СанПиН 2.1.7.1287-03, таблица 3 СанПиН 2.1.7.1287-03).

На глубине 20-50 см, 50-100 см, 100-200 см, 200-300 см и 300-400 см грунты отнесены к категории «допустимые» и могут «использоваться без ограничений, исключая объекты повышенного риска» (п. 3.7, Приложение 1 к СанПиН 2.1.7.1287-03, таблица 3 СанПиН 2.1.7.1287-03), за исключением:

«умеренно опасных» - «использование в ходе строительных работ под отсыпки котлованов и выемок, на участках озеленения с подсыпкой чистого грунта не менее 0,2 м» (п. 3.7, Приложение 1 к СанПиН 2.1.7.1287-03, таблица 3 СанПиН 2.1.7.1287-03) в скважинах 6 (глубина 20-50 см), 33 (20-50 см), 37 (20-50 см), 18 (50-100 см), 52 (200-300 см).

«опасных» - «ограниченное использование под отсыпки выемок и котлованов с перекрытием слом чистого грунта не менее 0,5 м» (п. 3.7, Приложение 1 к СанПиН 2.1.7.1287-03, таблица 3 СанПиН 2.1.7.1287-03) в скважинах 27 (глубина 20-50 см), 35 (20-50 см), 33 (200-300 см, 300-400 см), 52 (100-200 см, 300-400 см).

Часть протоколов исследований представлена в Приложении 22. Результаты измерений с указанием участков загрязнения в слое грунта 20-50 см представлены ниже на карте (Рисунок 4.14).

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, Челябинская область, Озерский городской округ  
(включая материалы оценки воздействия на окружающую среду)

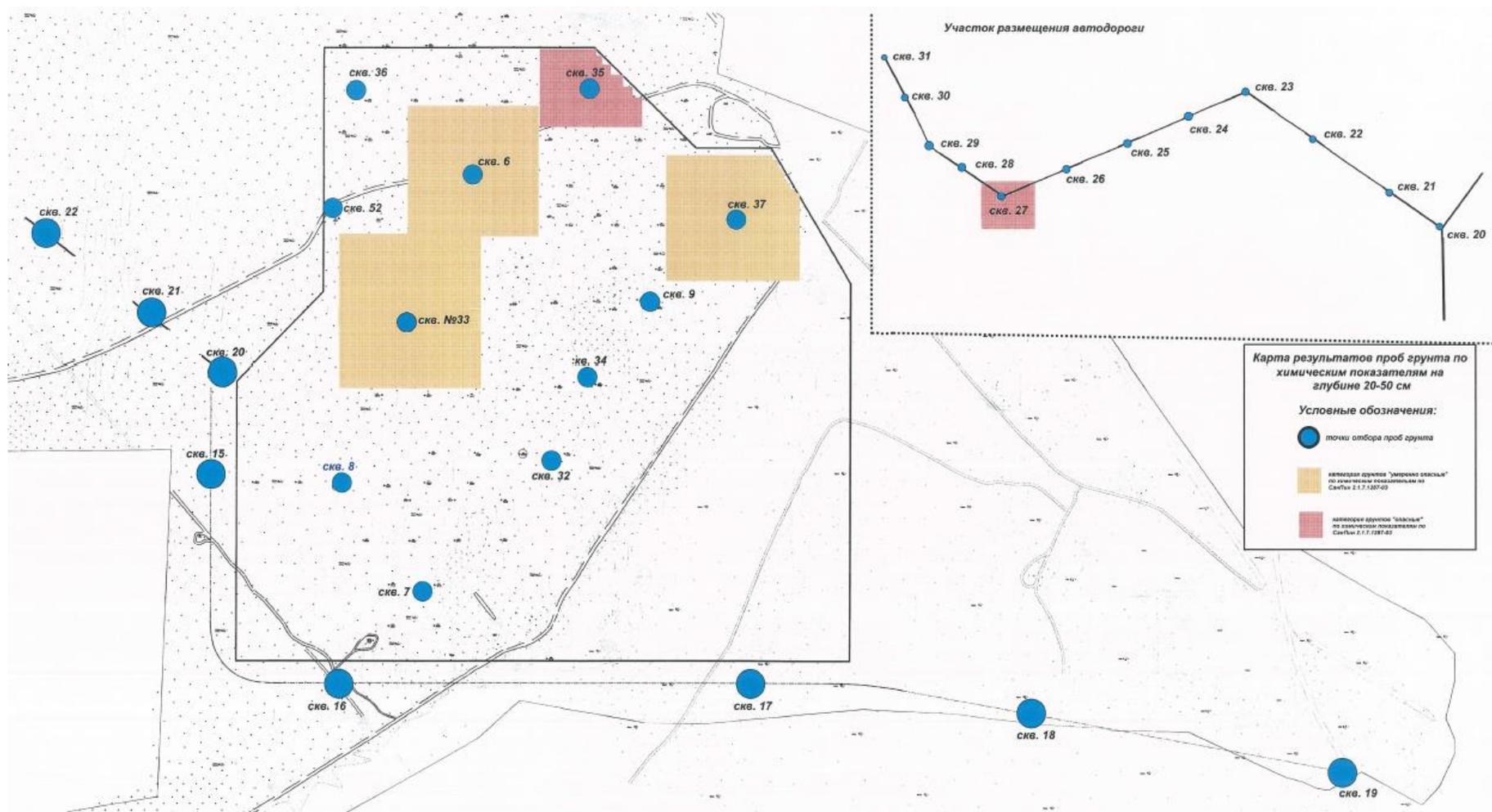


Рисунок 4.14

Карта-схема результатов измерений с указанием участков загрязнения в слое грунта 20-50 см

Для оценки класса опасности грунта выполнен расчет в соответствии с СП 2.1.7.1386-03 (с изменениями на 31 марта 2011 года).

Степень опасности грунта  $\sum K_i$  составила от 0,43 до 4,94.

Класс опасности грунта по степени негативного воздействия на среду обитания и здоровье человека – 4 (мало опасный).  $\sum K_i$  во всех пробах грунта меньше 100.

**Общий вывод:**

Грунты относятся к кислым (рН = 4,3-5,5).

По результатам химического анализа грунта выявлены превышения по никелю, меди, мышьяку, марганцу, цинку и кадмию.

Грунты на глубине 0-20 см на всех участках пробных площадок относятся к категории «допустимые» и могут «использоваться без ограничений, исключая объекты повышенного риска» (п. 3.7, Приложение 1 к СанПиН 2.1.7.1287-03, таблица 3 СанПиН 2.1.7.1287-03).

На глубине 20-50 см, 50-100 см, 100-200 см, 200-300 см и 300-400 см грунты отнесены к категории «допустимые» и могут «использоваться без ограничений, исключая объекты повышенного риска» (п. 3.7, Приложение 1 к СанПиН 2.1.7.1287-03, таблица 3 СанПиН 2.1.7.1287-03), за исключением:

«умеренно опасных» - «использование в ходе строительных работ под отсыпки котлованов и выемок, на участках озеленения с подсыпкой чистого грунта не менее 0,2 м» (п.3.7, Приложение 1 к СанПиН 2.1.7.1287-03, таблица 3 СанПиН 2.1.7.1287-03) в скважинах 6 (глубина 20-50 см), 33 (20-50 см), 37 (20-50 см), 18 (50-100 см), 52 (200-300 см).

«опасных» - «ограниченное использование под отсыпки выемок и котлованов с перекрытием слоем чистого грунта не менее 0,5 м» (п. 3.7, Приложение 1 к СанПиН 2.1.7.1287-03, таблица 3 СанПиН 2.1.7.1287-03) в скважинах 27 (глубина 20-50 см), 35 (20-50 см), 33 (200-300 см, 300-400 см), 52 (100-200 см, 300-400 см).

Класс опасности грунта по степени негативного воздействия на среду обитания и здоровье человека – 4 (мало опасный).

**Оценка степени эпидемической опасности участка**

Для характеристики эпидемической опасности участка под размещение объекта выполнено определение уровня биологического загрязнения по санитарно-микробиологическим и паразитологическим показателям в соответствии с СанПиН 2.1.7.1287-03.

При проведении санитарно-микробиологического и паразитологического исследования грунта отбирались поверхностные пробы (слой 0-20 см) методом конверта с 5-и пробных площадок (по ГОСТ 17.4.3.01-83, ГОСТ 17.4.4.02-84) для определения наличия в них энтерококков, патогенных бактерий семейства

кишечных (в том числе рода сальмонелла), индекс БГКП (бактерии группы кишечной палочки), яиц и личинок геогельминтов, цист/ооцист патогенных кишечных простейших.

Результаты санитарно-микробиологических и паразитологических исследований представлены в протоколах № 2462, 2463, 2464, 2465, 2466 (Приложение 22).

На исследуемой территории содержание энтерококков в почвах не превышает допустимого уровня, индекс БГКП менее 1 КОЕ/г (ДУ от  $1^{-10}$  КОЕ/г). Яйца и личинки геогельминтов, патогенные бактерии семейства кишечных не обнаружены. Категория загрязнения грунта оценивается как «чистая» (таблица 2 СанПиН 2.1.7.1287-03.).

**Вывод:** Категория загрязнения грунта по микробиологическим и паразитологическим показателям оценивается как «чистая» (таблица 2 СанПиН 2.1.7.1287-03.).

#### **Оценка эффективной удельной активности природных радионуклидов в грунте**

Для оценки возможного использования грунта в качестве строительного материала (под отсыпки, планировку) были отобраны пробы грунта из инженерно-геологических выработок (точек отбора) для определения суммарной эффективной удельной активности естественных (природных) радионуклидов (Аэфф ЕРН). Частично копии протоколов приведены в Приложении 23.

Результаты измерений представлены ниже (Таблица 4.22,

Таблица 4.23).

Таблица 4.22

Сводная таблица результатов исследований проб грунта из геологических скважин на содержание эффективной удельной активности (Аэфф) природных радионуклидов (Бк/кг) на этапе выбора площадки

№ объекта (точка)	Глубина слоя (см)				Класс строительного материала по п.5.3.4 НРБ-99/2009
	0-100	100-200	200-300	300-400	
скв. №1	48	43	43	46	1 класс (до 370 Бк/кг)
скв. №2	62	37	94	38	1 класс (до 370 Бк/кг)
скв. №3	58	48	42	36	1 класс (до 370 Бк/кг)
скв. №4	45	70	39	42	1 класс (до 370 Бк/кг)
скв. №5	83	99	84	84	1 класс (до 370 Бк/кг)

Таблица 4.23

Сводная таблица результатов исследований проб грунта из геологических скважин на содержание эффективной удельной активности (Аэфф) природных радионуклидов (Бк/кг)

№ объекта (точка)	Глубина слоя (см)					Класс строительного материала по п.5.3.4 НРБ-99/2009
	0-50	50-100	100-200	200-300	300-400	
скв. №6	52	50	51	36	70	1 класс (до 370 Бк/кг)
скв. №7	50	49	39	42	41	1 класс (до 370 Бк/кг)
скв. №8	28	76	45	77	85	1 класс (до 370 Бк/кг)
скв. №9	35	44	32	86	34	1 класс (до 370 Бк/кг)
скв. №15	62	47	40	-	-	1 класс (до 370 Бк/кг)
скв. 16	71	42	55	-	-	1 класс (до 370 Бк/кг)
скв. 17	21	47	109	-	-	1 класс (до 370 Бк/кг)
скв. №18	47	43	177	-	-	1 класс (до 370 Бк/кг)
скв. №19	27	38	83	-	-	1 класс (до 370 Бк/кг)
скв. №20	128	52	96	-	-	1 класс (до 370 Бк/кг)
скв. №21	26	34	50	-	-	1 класс (до 370 Бк/кг)
скв. №22	67	29	52	-	-	1 класс (до 370 Бк/кг)
скв. №23	59	46	58	-	-	1 класс (до 370 Бк/кг)
скв. №24	66	54	39	-	-	1 класс (до 370 Бк/кг)
скв. №25	47	31	43	-	-	1 класс (до 370 Бк/кг)
скв. №26	51	32	56	-	-	1 класс (до 370 Бк/кг)
скв. №27	25	35	29	-	-	1 класс (до 370 Бк/кг)
скв. №28	49	37	38	-	-	1 класс (до 370 Бк/кг)
скв. №29	70	50	59	-	-	1 класс (до 370 Бк/кг)
скв. №30	35	77	86	-	-	1 класс (до 370 Бк/кг)
скв. №31	79	51	67	-	-	1 класс (до 370 Бк/кг)
скв. №32	72	65	62	68	55	1 класс (до 370 Бк/кг)
скв. №33	71	68	82	56	50	1 класс (до 370 Бк/кг)
скв. №34	53	40	55	53	54	1 класс (до 370 Бк/кг)
скв. №35	67	39	51	53	64	1 класс (до 370 Бк/кг)
скв. №36	70	46	24	54	38	1 класс (до 370 Бк/кг)
скв. №37	40	50	36	49	44	1 класс (до 370 Бк/кг)

№ объекта (точка)	Глубина слоя (см)					Класс строительного материала по п.5.3.4 НРБ-99/2009
	0-50	50-100	100-200	200-300	300-400	
скв. №52	52	63	28	42	33	1 класс (до 370 Бк/кг)

*Примечание к таблицам:*

*\*Значения (Бк/кг) приведены без учета относительной погрешности измерения по методикам.*

Эффективная удельная активность АэффЕРН (Бк/кг) в строительных материалах (п. 5.3.4 НРБ-99/2009):

$A_{эффЕРН} \leq 370 \text{ Бк/кг}$  – строительные материалы, используемые в строящихся и реконструируемых жилых и общественных зданиях – I класс;

$A_{эффЕРН} \leq 740 \text{ Бк/кг}$  – строительные материалы, используемые в дорожном строительстве в пределах территории населенных пунктов и зон перспективной застройки, а также при возведении производственных сооружений – II класс;

$A_{эффЕРН} \leq 1500 \text{ Бк/кг}$  – строительные материалы, используемые в дорожном строительстве вне населенных пунктов – III класс.

**Вывод:** По результатам исследований проб грунта на содержание суммарной эффективной удельной активности ЕРН, установлено, что грунт на участке строительства относится к I классу строительных материалов. Грунт можно использовать для осуществления планировочных решений и в дорожном строительстве.

#### **Радиологические исследования проб грунтов**

На участке изысканий были проведены радиологические исследования проб грунтов, отобранных из 28-и инженерно-геологических выработок на содержание удельной активности радионуклидов: стронция-90, цезия-137, цезия-134, кобальта-60, америция-241, суммарного плутония 239-240, урана-234, урана-235, урана-238, суммарной удельной альфа-, бета-активности. Интервал отбора: 0-50см, 50-100см, 100-200см, 200-300см, 300-400 см. Частично копии протоколов приведены Приложении 24.

По результатам исследований установлено, что:

– Содержание суммарной удельной альфа-активности радионуклидов в образцах составляет от 23 до 689 Бк/кг, что не превышает нормируемые удельные значения 1000 Бк/кг (п. 3.12.1 ОСПОРБ-99/2010);

– Содержание суммарной удельной бета-активности радионуклидов в образцах составляет от 134 до 930 Бк/кг, что не превышает нормируемые удельные значения 100,000 Бк/кг (п. 3.12.1 ОСПОРБ-99/2010);

– Содержание удельной активности цезия-137 в образцах составляет от 3,3 до 730 Бк/кг, что превышает нормируемые удельные значения 100 Бк/кг (приложение 3 к ОСПОРБ-99/2010);

- Содержание удельной активности цезия-134 в образцах составляет от 3,3 до 13 Бк/кг, что не превышает нормируемые удельные значения 100 Бк/кг (приложение 3 к ОСПОРБ-99/2010);
- Содержание удельной активности кобальта-60 в образцах составляет от 6,0 до 6,5 Бк/кг, что не превышает нормируемые удельные значения 100 Бк/кг (приложение 3 к ОСПОРБ-99/2010);
- Содержание удельной активности стронция-90 в образцах составляет от 2,2 до 270 Бк/кг, что не превышает нормируемые удельные значения 1000 Бк/кг (приложение 3 к ОСПОРБ-99/2010);
- Содержание удельной активности америция-241 в образцах составляет от 2 до 57 Бк/кг, что не превышает нормируемые удельные значения 100 Бк/кг (приложение 3 к ОСПОРБ-99/2010);
- Содержание удельной активности суммарного плутония-239+240 в образцах составляет от 2 до 107 Бк/кг, что превышает нормируемые удельные значения 100 Бк/кг (приложение 3 к ОСПОРБ-99/2010);
- Содержание удельной активности урана-234 в образцах составляет от 3,9 до 32 Бк/кг, что не превышает нормируемые удельные значения 10000 Бк/кг (приложение 5 к ОСПОРБ-99/2010);
- Содержание удельной активности урана-235 в образцах составляет от 1 до 5 Бк/кг, что не превышает нормируемые удельные значения 10000 Бк/кг (приложение 5 к ОСПОРБ-99/2010);
- Содержание удельной активности урана-238 в образцах составляет от 4,4 до 26 Бк/кг, что не превышает нормируемые удельные значения 10000 Бк/кг (приложение 5 к ОСПОРБ-99/2010).

По результатам измерений выявлено, что основным источником загрязнения территории является радионуклид цезий-137 и в единичных пробах суммарный плутоний (плутоний 239+240). Загрязнение сосредоточено в верхнем слое – глубина 0-50 см.

Превышения по цезию-137 (по приложению 3 к ОСПОРБ-99/2010) выявлены в следующих геологических выработках (слой 0-50 см): №№ 7, 17, 18, 19, 23, 24, 27, 28, 29, 32, 33, 52. В одной пробе - на глубине 50-100 см в скв.24.

Превышение по суммарному плутонию (плутоний 239-240) (по приложению 3 к ОСПОРБ-99/2010) выявлены в следующих геологических выработках (слой 0-50 см): №№ 20, 22.

В соответствии с требованием раздела 3.11 ОСПОРБ-99/2010 выполнен расчет суммы отношений измеренных удельных активностей к значениям, приведенным для них в приложениях 3 и 5 к ОСПОРБ-99/2010.

Результаты измерений по радиологическим показателям приведены ниже на карте (**Ошибка! Источник ссылки не найден.**).

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, Челябинская область, Озерский городской округ  
(включая материалы оценки воздействия на окружающую среду)

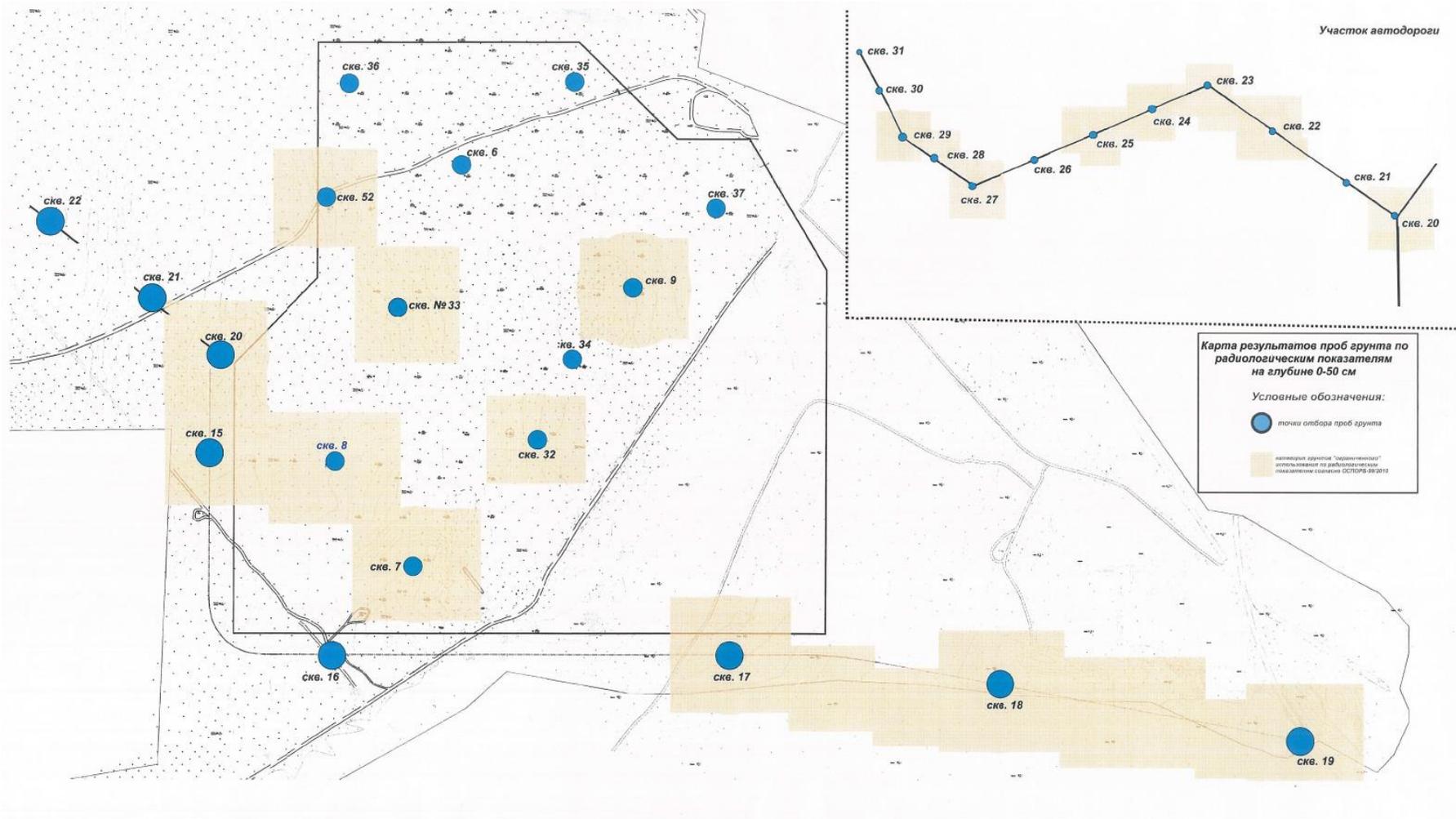


Рисунок 4.15

Карта результатов отбора проб грунта на радиологические показатели на глубине 0-50 см

**Вывод:** По результатам выполненных расчетов установлено:

Грунты до глубины 200 см имеют категорию «ограниченного использования» и могут быть использованы на месте под обратные засыпки котлованов и при принятии планировочных решений под радиационным контролем.

На остальные грунты, находящиеся на изыскиваемой территории на глубине 200-400 см, в соответствии п.3.11.3 ОСПОРБ-99/2010, не вводится никаких ограничений по радиационной безопасности на использование в хозяйственной деятельности.

#### 4.4.4. Уровень загрязнения ближайших водоемов и водотоков

Средние многолетние значения объемной активности радионуклидов стронция-90 и цезия-137 в воде р. Теча по 3 контрольным створам приведены в справке Челябинского ЦГМС – филиала ФГБУ «Уральское УГМС» от 11.12.2015 № 15-2791 (Приложение 25). Современное состояние и особенности гидробиологических и гидрологических р.Теча исключают и ограничивают ее рыбохозяйственное использование для добычи (вылова) водных биологических ресурсов. Данный водный объект не может использоваться как водный объект рыбохозяйственного назначения согласно заключению ФГБУ «Камуралрыбвод» (справка о рыбохозяйственной характеристике р. Теча от 09.12.2015 №659, выданная ФГБУ «Уральское УГМС», приведено в Приложении 26).

Современное состояние реки Мишеляк также не позволяет использовать его как водный объект рыбохозяйственного назначения согласно заключению ФГБУ «Камуралрыбвод» (справка о рыбохозяйственной характеристике р. Мишеляк от 09.12.2015 № 660 приведена в Приложении 27).

Для оценки качества поверхностных вод в районе размещения объекта были отобраны пробы воды из реки Мишеляк (выше и ниже по течению), как ближайшего водного объекта, для химического и радиологического опробования (протоколы испытаний от 05.05.2017 № 2460 и № 2461 приведены в Приложении 28. Результаты представлены ниже (Таблица 4.24, Таблица 4.25).

Таблица 4.24

Результаты химического исследования проб воды из реки Мишеляк

Ингредиенты	ПДК (мг/дм <sup>3</sup> )	река Мишеляк	
		Выше по течению	Ниже по течению
Запах 20 <sup>0</sup> , балл	2	3	3
Запах 60 <sup>0</sup> , балл	2	3	3
Цветность, градус цветности (Сг-Со)	-	13,4	14,8
Мутность, мг/ дм <sup>3</sup>	-	1,6	2,0
Аммоний-ион (Азот аммония), мг/	1,5	5,6	6,2

Ингредиенты	ПДК (мг/дм <sup>3</sup> )	река Мишеляк	
		Выше по течению	Ниже по течению
дм <sup>3</sup>			
Водородный показатель рН, ед. рН	6,5-8,5	7,6	7,8
Нитрат-ион (Азот нитратов), мг/ дм <sup>3</sup>	45	0,97	0,93
Нитрит-ион (Азот нитритов), мг/ дм <sup>3</sup>	3,3	0,030	0,031
Хлориды, мг/ дм <sup>3</sup>	350	26,5	27,2
Сульфат-ион (сульфаты), мг/ дм <sup>3</sup>	500	122	140
Сухой остаток, мг/ дм <sup>3</sup>	1000	376	376
Взвешенные вещества, мг/ дм <sup>3</sup>	-	8,3	2,6
Нефтепродукты, мг/ дм <sup>3</sup>	-	0,021	0,021
АПАВ, мг/ дм <sup>3</sup>	-	0,026	<0,025
БПК <sub>6</sub> , мгО <sub>2</sub> / дм <sup>3</sup>	4,0	6,5	7,5
ХПК, мгО <sub>2</sub> / дм <sup>3</sup>	30	25,9	29,9
Гидрокарбонаты, мг/дм <sup>3</sup>	-	116	142
Органический углерод, мг/ дм <sup>3</sup>	-	4,1	<2,0
Ртуть, мг/ дм <sup>3</sup>	0,0005	<0,00005	<0,00005
Железо, мг/ дм <sup>3</sup>	0,3	0,092	0,119
Марганец, мг/ дм <sup>3</sup>	0,1	0,109	0,114
Медь, мг/ дм <sup>3</sup>	1,0	0,0033	0,0033
Цинк, мг/ дм <sup>3</sup>	1,0	0,0068	0,0076
Барий, мг/ дм <sup>3</sup>	0,7	0,102	0,109
Бор, мг/ дм <sup>3</sup>	0,5	0,53	0,61
Кадмий, мг/ дм <sup>3</sup>	0,001	<0,0007	<0,0007
Никель, мг/ дм <sup>3</sup>	0,02	0,0012	0,0014
Селен, мг/ дм <sup>3</sup>	0,01	<0,005	<0,005
Хром общий, мг/ дм <sup>3</sup>	0,05	<0,001	<0,001
Алюминий, мг/ дм <sup>3</sup>	0,2	0,082	0,095
Мышьяк, мг/ дм <sup>3</sup>	0,01	0,064	0,081
Молибден, мг/ дм <sup>3</sup>	0,07	0,059	0,068
Свинец, мг/ дм <sup>3</sup>	0,01	0,0015	0,0017

Таблица 4.25

Результаты радиологического исследования проб воды из реки Мишеляк

Ингредиенты	УВ	Выше по течению	Ниже по течению
∑ альфа-активность, Бк/л	0,2	0,01	0,08
∑ бета-активность, Бк/л	1	0,81	0,74
Стронций-90, Бк/кг	4,9	0,14	0,12
Уран-234, Бк/кг	2,8	0,01	0,01
Уран-238, Бк/кг	3,0	0,01	0,01
Уран-235, Бк/кг	2,9	0,01	0,01
Америций-241, Бк/кг	0,69	0,010	0,010

Плутоний-239, Бк/кг	0,55	0,03	0,01
Кобальт-60, Бк/кг	40	6,0	6,0
Цезий-137, Бк/кг	11	0,01	0,01

**Вывод:**

По результатам лабораторно-инструментальной оценки проб поверхностной воды, отобранных из реки Мишеляк, можно сделать вывод, что пробы не соответствуют требованиям СанПин 2.1.5.980 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод», ГН 2.1.5.1315-03, ГН 2.1.5.2280-07 по химическим показателям.

Выявлены превышения по запаху при 20° и 60°, аммоний-иону, БПК<sub>6</sub>, марганцу, бору и мышьяку. Превышения по аммоний-иону и БПК<sub>6</sub> могут быть вызваны сезонными изменениями в потреблении кислорода и процессами потребления азота. Превышения по марганцу, бору и мышьяку могут быть вызваны выбросами от Аргаяшской ТЭЦ и смывом загрязнений с поверхностными стоками с водосборной площади р. Мишеляк.

По результатам радиологических исследований не выявлено превышений удельных суммарных  $\alpha$ - и  $\beta$ -активных излучающих радионуклидов, предусмотренных п. 5.3.5 НРБ-99/2009. Также не выявлено превышений удельных активностей рассматриваемых радионуклидов (уран-234,235,238, стронций-90, америций-241, плутоний-239, кобальт-60, цезий-137) по отношению к уровню вмешательства (УВ). В соответствии с п. 3.11.3 ОСПОРБ-99/2010 не вводятся никаких ограничений по радиационной безопасности на использование в хозяйственной деятельности поверхностных вод из р. Мишеляк.

Для оценки состояния донных отложений р. Мишеляк были выполнены отборы проб донных отложений в местах выше по течению, ниже по течению и в точке предполагаемого сброса (протоколы от 26.04.2017 № 2469, 2470 и 2471 приведены в Приложении 29) в соответствии с требованиями п. 8.4.13 СП47.13330. В соответствии с п. 6.4. СанПин 2.1.7.1287-03 в пробах донных отложений были исследованы показатели стандартного перечня химических веществ (рН, Hg, Ni, Cu, As, Cd, Pb, Zn, Mn, бенз(а)пирен, нефтепродукты) и радиологические показатели (суммарная удельная  $\alpha$ - и  $\beta$ - активность). Результаты приведены ниже в таблицах (Таблица 4.26, Таблица 4.27).

Величина водородного показателя донных отложений преимущественно нейтральная.

Нефтепродукты по содержанию в донных отложениях гигиеническими нормативами не регламентируются, ПДК и ОДК для них не разработаны. Концентрации нефтепродуктов составили от 0,29 до 89 мг/кг. Данные показатели могут быть использованы для мониторинга территории.

По элементам, для которых разработаны ПДК (ОДК), превышения установлены по:

никелю (87 мг/кг при ПДК – 80 мг/кг, т.е. 1,1 от уровня ПДК) в точке отбора ниже по течению;

мышьяку (11,5 и 13,5 мг/кг при ПДК – 10 мг/кг, т.е. 1,15 и 1,35 от уровня ПДК) в точках предполагаемого сброса и ниже по течению;

марганцу (1670 мг/кг при ПДК – 1500 мг/кг, т.е. 1,11 от уровня ПДК) в точке предполагаемого сброса;

кобальту (17,4 и 16,4 мг при ПДК – 5 мг/кг, т.е. 3,48 и 3,28 от уровня ПДК) в точках выше по течению и точке предполагаемого сброса.

По остальным показателям (бенз(а)пирену, ртути, меди, кадмию, свинцу, цинку) превышений уровня ПДК (ОДК) не обнаружено.

Расчет суммарного показателя химического загрязнения ( $Z_c$ ) проб выполнен в соответствии с требованиями п. 4.20 СП 11-102-97 «Инженерно-экологические изыскания для строительства» и п.8.4.13 СП 47.13330 по формуле:

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

где:

$K_c$  – коэффициент концентрации, определяемый как  $C_i/C_f$ ;  $C_i$  и  $C_f$  – содержание элементов, соответственно, в пробе (измеренное) и фоновое (по табл. 4.11 СП 11-102-97);

$N$  – число определяемых суммируемых элементов.

Фоновое значение концентрации загрязняющих веществ для расчета  $Z_c$  приняты в соответствии с табл. 4.1 СП 11-102-97 – «серые лесные почвы» как для грунтов, преобладающих на рассматриваемой территории.

По степени суммарного показателя химического загрязнения  $Z_c$  все отобранные пробы донных отложений отнесены к категории «допустимые» ( $Z_c < 16$ ) и могут быть «использованы без ограничений, исключая объекты повышенного риска» (таблица 3 СанПиН 2.1.7.1287-03).

Таблица 4.26

Результаты химического анализа донных отложений

Показатель, мг/кг	Место отбора проб			ПДК, мг/кг
	выше т	сброс	ниже т	
рН, ед.рН	6,8	7,1	7,0	-
Н/пр, млн-1	89	29	35	-
Ртуть	<0,1	<0,1	<0,1	2,1
Никель	45	34	87	80
Медь	24	17,2	72	132
Мышьяк	7,5	11,5	13,5	10
Кадмий	0,19	0,26	0,4	2
Свинец	5,3	5,2	13	130
Цинк	43,1	38	101	220
Кобальт	17,4	16,4	0,29	-

Марганец	1190	1670	600	1500
Бенз(а)пирен	<0,005	<0,005	<0,005	0,02
Zс	2,62	3,64	9,86	-

Таблица 4.27

Результаты радиологического анализа донных отложений

Показатель	ПЗ УА (Прил.3 к ОСПОРБ- 99/2010)	река Мишеляк		
		Выше по течению	Место сброса	Ниже по течению
Удельная суммарная альфа-активность, Бк/кг	1000	540	992	535
Удельная суммарная бета-активность, Бк/кг	100,000	360	481	320

**Вывод:** По результатам расчета суммарного химического загрязнения загрязнение донных отложений, отобранных в р. Мишеляк, оценивается как «допустимое» (Приложение 1 к СанПиН 2.1.7.1287-03). По суммарной удельной  $\alpha$ - и  $\beta$ - активности превышений не установлено. В соответствии п.3.11.3 ОСПОРБ-99/2010 не вводится никаких ограничений по радиационной безопасности на использование в хозяйственной деятельности донных отложений.

#### 4.4.5. Уровень загрязнения подземных вод

На состояние подземных вод в районе размещения ППЗРО оказывают влияние открытые промышленные водоемы-хранилища РАО ФГУП «ПО «Маяк», которые являются источниками вторичного радиоактивного загрязнения окружающей среды. Радиоактивное загрязнение подземных вод выявлено в районах расположения ТКВ и специальных промышленных водоемов В-9 и В-17.

Основными компонентами-загрязнителями подземных вод являются техногенные радионуклиды - стронций-90, тритий, цезий-137, уран и др. долгоживущие альфа-излучатели.

Ореол загрязнения подземных вод в районе водоема В-9 (Карачай) характеризуется многокомпонентным составом, сложным зональным строением в плане и дифференцированностью загрязняющих веществ по глубине. Максимальные концентрации компонентов приурочены к нижним частям водоносного горизонта (в разрезе), а в плане - к центральной части потока, направленного, преимущественно, на юг (в сторону долины реки Мишеляк) и север (в сторону ТКВ).

Маркером промышленного загрязнения подземных вод в районе В-9 и В-17 служит нитрат-ион, который, обладая наиболее высокой миграционной способностью по сравнению с радиоактивными компонентами, образует

наибольшие по площади ореолы – 30 км – в границах ПДК в сумме для двух водоемов.

Вокруг В-17 наибольшее распространение получили тритий и стронций-90, образующие сравнительно небольшие ореолы площадью около 7 км и 1,5 км, соответственно.

Для изучения химического состава подземных и поверхностных вод, скорости миграции компонентов-загрязнителей, продвижения фронта потока загрязнения была организована режимная наблюдательная сеть ФГУП «ПО «Маяк» и ФГБУ «Гидроспецгеология». Ежегодно по пути фронта распространения загрязнения добуриваются наблюдательные скважины, которые пополняют режимную сеть.

При проведении инженерно-экологических изысканий исследован радиационный и химический состав подземных вод в районе размещения ППЗРО. Протоколы исследований приведены в Приложении 30. Обобщенные результаты лабораторных исследований представлены ниже в таблицах (Таблица 4.28, Таблица 4.29).

Таблица 4.28

Результаты химического анализа проб подземной воды

Показатель	ПДК (мг/дм <sup>3</sup> )	Скважины	
		6 (930)	8 (931)
Запах 20 <sup>0</sup> , балл	1	3	3
Запах 60 <sup>0</sup> , балл	1	4	4
Цветность, градус цветности (Cr-Co)	-	<1	1,1
Мутность, мг/ дм <sup>3</sup>	-	>58	>58
Аммоний-ион (Азот аммония), мг/ дм <sup>3</sup>	1,5 (0,5)	0,12	0,083
Водородный показатель рН, ед. рН	6,5-8,5	6,7	6,7
Нитрат-ион ( Азот нитратов), мг/ дм <sup>3</sup>	45 (10)	13,8	15,3
Нитрит-ион (Азот нитритов), мг/ дм <sup>3</sup>	3,3 (0,02)	<0,02	<0,02
Хлориды	350	<10	<10
Сульфат-ион (сульфаты), мг/ дм <sup>3</sup>	500	<10	<10
Сухой остаток, мг/ дм <sup>3</sup>	1000	50	54
Взвешенные вещества, мг/ дм <sup>3</sup>	-	736	1100
Нефтепродукты, мг/ дм <sup>3</sup>	-	0,131	0,112
АПАВ, мг/ дм <sup>3</sup>	-	0,031	<0,025
БПК <sub>6</sub> , мгО <sub>2</sub> / дм <sup>3</sup>	2	0,82	0,59
ХПК, мгО <sub>2</sub> / дм <sup>3</sup>	30	<10	<10
Органический углерод, мг/ дм <sup>3</sup>	-/-	<2	<2
Гидрокарбонаты, мг/ дм <sup>3</sup>	-/-	64,8	64,8
Фторид-ион, мг/ дм <sup>3</sup>	-	0,155	0,25
Ртуть, мг/ дм <sup>3</sup>	0,0005	<0,00005	<0,00005
Железо, мг/ дм <sup>3</sup>	0,3	0,83	2,16
Марганец, мг/ дм <sup>3</sup>	0,1 (0,01)	0,03	0,064

Показатель	ПДК (мг/дм <sup>3</sup> )	Скважины	
		6 (930)	8 (931)
Цинк, мг/ дм <sup>3</sup>	1	0,0201	0,027
Барий, мг/ дм <sup>3</sup>	0,7	0,008	0,013
Бор, мг/ дм <sup>3</sup>	0,5	<0,01	<0,01
Кадмий, мг/ дм <sup>3</sup>	0,001	<0,0007	<0,0007
Селен, мг/ дм <sup>3</sup>	0,01	<0,005	0,0056
Хром общий, мг/ дм <sup>3</sup>	0,05	0,0027	0,0036
Алюминий, мг/ дм <sup>3</sup>	0,2	0,45	1,13
Мышьяк, мг/ дм <sup>3</sup>	0,01	<0,005	<0,005
Молибден, мг/ дм <sup>3</sup>	0,07	<0,005	<0,005
Свинец, мг/ дм <sup>3</sup>	0,01 (0,006)	0,0032	0,0012
Натрий, мг/ дм <sup>3</sup>	200	4,25	4,1
Калий, мг/ дм <sup>3</sup>	50	0,31	0,28
Кальций, мг/ дм <sup>3</sup>	30-140	23,9	24,5
Магний, мг/ дм <sup>3</sup>	-	4,96	5,69

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, Челябинская область, Озерский городской округ  
 (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду)

Таблица 4.29

Результаты радиологического анализа проб подземной воды

	1 (9379)	2 (9380)	3 (417)	4 (418)	5 (419)	6 (930)	8 (931)	41 (3945)	52 (3946)	60 (3947)	77 (4056)	81 (4057)	96 (4058)	Нормируемое значение по п. 5.3.5 НРБ-99/2009, Бк/л	ПЗ по прил.5 ОСПОРБ, Бк/л
Удельная суммарная $\alpha$ активность, Бк/кг	0,02	0,02	0,20	0,40	0,06	0,10	0,70	0,11	0,02	0,030	0,2	0,34	0,15	0,2	-
Удельная суммарная $\beta$ активность, Бк/кг	105	44	20	7,5	10	0,40	0,30	0,37	3,4	1,1	0,34	0,38	0,13	1	-
Удельная активность $\text{Sr}^{90}$ , Бк/кг	76	25	0,16	1,2	0,07	0,14	0,20	0,26	0,20	0,010	0,02	0,02	0,09	4,9	490
Удельная активность $\text{Cs}^{137}$ , Бк/кг	0,12	0,04	0,08	0,23	0,20	0,21	0,07	0,01	0,14	0,02	0,010	0,010	0,11	11	1100
Удельная активность $\text{Cs}^{134}$ , Бк/кг	2,2	2,2	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	-	-	-	-	-	-	7,2	720
Удельная активность $\text{Am}^{241}$ , Бк/кг	0,01	0,01	0,40	0,80	2,0	0,40	0,40	-	-	-	-	-	-	0,69	69
Удельная активность $\text{Pu}^{239+240}$ , Бк/кг	0,01	0,01	0,02	0,01	0,05	0,01	0,01	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,55	55
Удельная активность $\text{U}^{234}$ , Бк/кг	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	-	-	-	-	-	-	2,8	280
Удельная активность $\text{U}^{235}$ , Бк/кг	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	-	-	-	-	-	-	2,9	290
Удельная активность $\text{U}^{238}$ , Бк/кг	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	-	-	-	-	-	-	3,0	300
Удельная активность $\text{Co}^{60}$ , Бк/кг	0,6	0,6	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	-	-	-	-	-	-	40	4000
По прил. 3, $A_{\text{уд}}$	0,02	0,05	0,01	0,02	0,04	-	0,01	-	-	0,02	-	0,22	-	0,1	-

*Примечание к таблице:*

\*- значения удельной активности Ауд техногенных радионуклидов рассчитаны в соответствии п. 3.11.3.

\*\* - предельные значения для жидких отходов, приведенных в приложении 5 ОСПОРБ-99/2010 согласно п. 3.11.3.

**Вывод:** По результатам химических исследований можно сделать вывод о том, что грунтовые воды имеют химическое загрязнение, возможно связанное с инфильтрацией с поверхности с атмосферными осадками и попаданием в грунтовые воды, т.к. участок работ расположен в СЗЗ ФГУП «ПО «Маяк». В соответствии с критериями оценки степени химического загрязнения грунтовых вод в зоне влияния хозяйственных объектов (ФГУП «ПО «Маяк») экологическая обстановка территории (табл. 4.4, СП 11-102-97) относится к относительно-удовлетворительной.

По результатам радиологического исследования в подземных водах установлено превышение уровней вмешательства (УВ) по суммарной удельной активности бета-излучающих нуклидов в скважинах 1, 2, 3, 4, 5, 52 и 60 (согласно п. 5.3.5 НРБ-99/2009). Проведен анализ содержания радионуклидов в подземной воде указанных скважин.

Сумма отношений удельных активностей техногенных радионуклидов к их предельным значениям, приведенным в приложении 5 к ОСПОРБ99/2010, менее 0,1. В соответствии с п.3.11.3 ОСПОРБ-99/2010 не вводится никаких ограничений по радиационной безопасности на использование в хозяйственной деятельности.

#### **4.4.6. Состояние растительного покрова**

Для экологической оценки растительного покрова в районе площадки были проведены анализы проб коры древесины на содержание тяжелых металлов (ртуть, никель, медь, кадмий, свинец), суммарной удельной альфа-, бета- активности, удельной активности: стронция-90, цезий-137, уран-234, уран-235, уран-238 (Приложение 31).

Результаты химического и радиологического анализа проб растительности приведены ниже (Таблица 4.30, Таблица 4.31).

Таблица 4.30

Показатели	Место отбора проб				*ПДК мг/кг
	Пробы коры				
	1 (952)	2 (953)	3 (2467)	4 (2468)	
Ртуть, мг/кг	< 0,1	<0,1	<0,1	<0,1	2,1
Никель, мг/кг	< 0,1	2,0	<0,1	3,9	40
Медь, мг/кг	1,2	1,1	2,02	10,6	66
Кадмий, мг/кг	0,47	<0,05	<0,05	0,2	1
Свинец, мг/кг	0,8	0,2	2,26	8,2	65

**Вывод:** По результатам химического анализа проб растительности (кора), отобранных в районе размещения площадки, не установлено превышений содержания ртути, никеля, меди, кадмия, свинца к установленным ПДК, предусмотренным ГН 2.1.7.2041-06, ГН 2.1.7.2511-09.

По результатам радиологического анализа:

- удельное содержание радионуклидов  $\text{Sr}^{90}$  (точки 1 и 2) и Cs-137 (точки 2 и 3, пробные площадки 1-12) превышает предельные значения удельной активности, предусмотренные приложением 3 к ОСПОРБ-99/2010 (п.1.7.1, п.3.12.1);
- измеренные значения суммарной удельной альфа-, бета- активности в пробах коры древесины не превышают предельные значения удельной активности, предусмотренные приложением 3 к ОСПОРБ-99/2010 (п.1.7.1, п.3.12.1);
- сумма отношений измеренных удельных активностей радионуклидов к значениям, приведенным для них в приложении 3 к ОСПОРБ-99/2010, больше 1;
- сумма отношений измеренных удельных активностей к значениям, приведенным для них в приложении 5 к ОСПОРБ-99/2010, меньше 1;
- в соответствии с п.3.11.4 ОСПОРБ-99/2010 древесина относится к категории «ограниченного использования».



*Примечание к таблице 3.6.1:*

*\*ПДК для сравнения результатов по химическим компонентам определен по ГН 2.1.7.2041-06 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве» и ГН 2.1.7.2511-09 «Ориентировочно допустимые концентрации (ОДК) химических веществ в почве».*

#### **4.4.7. Уровень акустического воздействия**

В ходе полевого обследования на площадке изысканий постоянные источники шума обнаружены не были. Физические измерения уровней шума (эквивалентный и максимальный уровень звука) не проводились ввиду значительной удаленности от ближайшей селитебной территории (пгт. Новогорный – 6 км).

#### **4.4.8. 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.

Физические измерения уровней электромагнитных полей промышленной частоты (50 Гц) не проводились ввиду значительной удаленности от ближайшей селитебной территории (пгт. Новогорный – 6 км).

## 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).

### 5.1. Оценка воздействия на окружающую среду на стадии строительства ППЗРО

#### 5.1.1. Оценка воздействия на атмосферный воздух

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.

Перечень строительных машин и механизмов, применяемых при строительстве, приведен ниже в таблице (Таблица 5.1).

Таблица 5.1

Перечень строительных машин

Наименование, тип, марка	Основные технические параметры	Количество, шт.		Область применения
		1 этап	2-5 этапы	
Транспортные машины общего назначения				
Автосамосвал КамАЗ-45142-010-13	Масса перевозимого груза, кг - 14000 Объем платформы, 11м <sup>3</sup> Направление разгрузки на две стороны	8	4	Доставка материалов. Вывоз грунта
Бортовые автомобили КамАЗ-43114-025-15	Грузоподъемность а/м, 6090 кг Внутренние размеры платформы, 4800х2320 мм	5	3	Доставка материалов
Спецавтотранспорт	Длина платформы 10-15 м, грузоподъемность 12 т	1	-	Доставка балок (зд.5,12)
Автобетономеситель СБ-159	Объем загрузки 5 куб. м	6	4	Доставка бетонной смеси на строительную площадку
Строительные машины и механизмы				

Экскаватор, оборудованный обратной лопатой ЭО-4124А	Максимальный объем ковша, м <sup>3</sup> 1,0, - 1,5	2	1	Разработка грунта котлованов (с навесным оборудованием - гидромолот)
Экскаватор, оборудованный обратной лопатой ЭО-3323	Максимальный объем ковша, м <sup>3</sup> 0,65	2	1	Разработка котлованов и траншей
Универсальный экскаватор	Максимальный объем ковша, м <sup>3</sup> 0,35, 0,5	1	1	Разработка траншей
Бульдозер -56л.с. Бульдозер -100л.с. Бульдозер -250л.с.	Максимальное заглубление отвала, 200 мм Максимальный подъем отвала, 900 мм	2 1 1	1 1 1	Засыпка пазух котлована, траншей и котлованов, планировка
Кран автомобильный типа КС-4562	Длина стрелы 15,5м Грузоподъемность – 16т	2	1	Строительство сетей и монтаж резервуаров, навесов
Кран типа Галичанин КС55713-5В МКГ-25БР	Длина стрелы до 28,5м Грузоподъемность 25т-40т Длина стрелы до 33,5м, с гуськом до 20м Грузоподъемность 25т	2	1	Строительство зд. 1, 12 монтаж резервуаров, модульных сооружений
		2	2	
Кран автомобильный типа КС-3571 Типа КС-2561	Длина стрелы 14м с гуськом 6м. Грузоподъемность 10т Грузоподъемность 6т	2	1	Строительство сетей погрузочно-разгрузочные работы
		1		
Стационарный бетононасос	Производительность не менее 10м <sup>3</sup> /час	2	1	Устройство монолитных конструкций модульных сооружений
Компрессор передвижной ЗИФ-55	Рабочее давление (избыточное), бар 8,6 Производительность, 5,5 м <sup>3</sup> /мин	3	2	Обеспечение сжатым воздухом
Сварочный трансформатор ВД-306	Напряжение 380 В Частота 50 Гц Диаметр электродов 2-6 мм. Мощность 24 кВт.	4	2	Сварочные работы
Глубинный вибратор ИВ-102А	Мощность двигателя, кВт 1,0 Диаметр наконечника, мм 75 Длина вала (рукава), м 0,515	3	2	Уплотнение бетонной смеси
Пневмотрамбовка ИП-4503	Сила удара: 25 Дж Рабочее давление: 4-6 атм. Масса: 10,5 кг	4	3	Уплотнение грунта
Буровая установка типа УРБ-2А-2Д		1	1	Наблюдательные скважины, опоры для охранного ограждения
Минипогрузчик мощностью 44кВт	г/п 1т	2	2	Устройство глиняного замка
Погрузчик	г/п 3т	1	1	То же
Машина рубительная стационарная типа FARMI 260/3 OEM F	10-40 м <sup>3</sup> /час	1	1	Дробление древесины
Дорожные машины				
Каток самоходный	Масса – 8т. Ширина уплотняемой полосы – 1200 мм	5	3	Устройство дорог и площадки, уплотнение грунта, глины при рекультивации
Поливомоечная машина.	Ширина рабочей зоны: при	1	1	Полив дорог с твердым

КО-713Н-40	мойке 8,5 м; при поливке 20,0 м; при водоорошении до 4,0 м; плуга 2,5м; щетки 2,5м; при посылке 4,0 – 9,0м. Вместимость цистерны, 6150 дм <sup>3</sup>			покрытием
Автогудронатор ДС-39А	Полезная вместимость - 3500 дм <sup>3</sup> Ширина распределения – 4 м	1	1	Устройство дорог и устройство гидроизоляции
Ручной виброраток	Масса – 0,5т	1	1	Уплотнение грунта на кровле модульных установок

Для оценки выбросов загрязняющих веществ принята единовременная работа единиц техники, представленных ниже в таблице (Таблица 5.2).

Таблица 5.2

Наименование, тип, марка	Количество, шт.	
	1 этап	2-5 этапы
Автосамосвал КамАЗ-45142-010-13	8	4
Бортовые автомобили КамАЗ-43114-025-15	5	3
Спецавтотранспорт	1	-
Автобетоносмеситель СБ-159	6	4
Экскаватор, оборудованный обратной лопатой ЭО-4124А	2	1
Экскаватор, оборудованный обратной лопатой ЭО-3323	2	1
Универсальный экскаватор	1	1
Бульдозер - 56л.с.	2	1
Бульдозер - 100л.с.	1	1
Бульдозер - 250л.с.	1	1
Кран автомобильный типа КС-4562	2	1
Кран типа Галичанин КС55713-5В	2	1
МКГ-25БР	2	2
Кран автомобильный типа КС-3571	2	
Типа КС-2561	1	1

Расчет выделения загрязняющих веществ выполнен при помощи программы АТП-Эколог НПО «Интеграл», реализующей методики:

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

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

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

– Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. СПб, 2012 г.

Расчет приведен в Приложении 32. Результаты расчета показаны ниже (Таблица 5.3).

Таблица 5.3

Результаты расчета выброса загрязняющих веществ от строительной техники

Код в-ва	Название вещества	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/год)
Работа строительной техники (Этап 1) (ИВ 6011)			
0301	*Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0.0859258	4.511331
0304	*Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0139629	0.733091
0328	Углерод (Сажа)	0.0160782	0.800257
0330	Сера диоксид - Ангидрид сернистый	0.0097979	0.509235
0337	Углерод оксид	0.1056376	4.588505
2704	**Бензин (нефтяной, малосернистый)	0.0064444	0.028073
2732	**Керосин	0.0167687	1.192740
Работа строительной техники (Этапы 4,5) (ИВ 6012)			
0301	*Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0.0859258	2.378277
0304	*Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0139629	0.386470
0328	Углерод (Сажа)	0.0160782	0.421613
0330	Сера диоксид - Ангидрид сернистый	0.0097979	0.268714
0337	Углерод оксид	0.1051444	2.421208
2704	**Бензин (нефтяной, малосернистый)	0.0064444	0.014818
2732	**Керосин	0.0167687	0.628079
Транспортировка грузов (1 этап)			
Участок 1 (ИВ 6015)			
0301	*Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0.0014000	0.011360
0304	*Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0002275	0.001846
0328	Углерод (Сажа)	0.0001944	0.001258
0330	Сера диоксид - Ангидрид сернистый	0.0003772	0.002181
0337	Углерод оксид	0.0036167	0.024054
2732	**Керосин	0.0005056	0.003886
Участок 2 (ИВ 6016)			
0301	*Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0.0006000	0.004869
0304	*Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0000975	0.000791
0328	Углерод (Сажа)	0.0000833	0.000539
0330	Сера диоксид - Ангидрид сернистый	0.0001617	0.000935

0337	Углерод оксид	0.0015500	0.010309
2732	**Керосин	0.0002167	0.001666
Участок 3 ИВ (6017)			
0301	*Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0.0009000	0.007303
0304	*Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0001463	0.001187
0328	Углерод (Сажа)	0.0001250	0.000809
0330	Сера диоксид - Ангидрид сернистый	0.0002425	0.001402
0337	Углерод оксид	0.0023250	0.015463
2732	**Керосин	0.0003250	0.002498
Транспортировка грузов (2-5 этап)			
Участок 1 (ИВ 6018)			
0301	*Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0.0012444	0.006209
0304	*Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0002022	0.001009
0328	Углерод (Сажа)	0.0001556	0.000682
0330	Сера диоксид - Ангидрид сернистый	0.0002606	0.001173
0337	Углерод оксид	0.0028778	0.013069
2732	**Керосин	0.0004667	0.002128
Участок 2 (ИВ 6019)			
0301	*Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0.0005333	0.002661
0304	*Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0000867	0.000432
0328	Углерод (Сажа)	0.0000667	0.000292
0330	Сера диоксид - Ангидрид сернистый	0.0001117	0.000503
0337	Углерод оксид	0.0012333	0.005601
2732	**Керосин	0.0002000	0.000912
Участок 3 ИВ (6020)			
0301	*Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0.0008000	0.003992
0304	*Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0001300	0.000649
0328	Углерод (Сажа)	0.0001000	0.000439
0330	Сера диоксид - Ангидрид сернистый	0.0001675	0.000754
0337	Углерод оксид	0.0018500	0.008401
2732	**Керосин	0.0003000	0.001368

При строительстве здания возможны сварочные работы. Для расчета принята ручная дуговая сварка (трансформатор сварочный ВД-306). Время работы – 60 часов. Расчет выброса загрязняющих веществ выполнен при помощи программы «Сварка» НПО Интеграл, реализующей методики:

– «Методика расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (на основе удельных показателей)», НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2015;

– Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (Дополненное и переработанное), НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2012.

Результаты расчета выделения загрязняющих веществ показаны ниже (Таблица 5.4).

Таблица 5.4

Выделение загрязняющих веществ при сварочных работах

Код	Название вещества	Выброс ЗВ	
		г/с	т/год
0123	Железа оксид	0.0018022	0.000389
0143	Марганец и его соединения	0.0005660	0.000122
0342	Фториды газообразные	0.0004696	0.000101
0344	Фториды плохо растворимые	0.0003211	0.000069
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO <sub>2</sub>	0.0003211	0.000069

Покрасочные работы проводятся только на первом этапе строительства. На последующих этапах покраска отсутствует. Оценка выброса загрязняющих веществ при окрасочных работах проведена при помощи программы Лакокраска НПО Интеграл, реализующей методики:

– «Методика расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выделений)», НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2015;

– Информационное письмо НИИ Атмосфера №2 от 28.04.2016 № 07-2-200/16-0.

Результаты показаны ниже (Таблица 5.5).

Таблица 5.5

Оценка выброса загрязняющих веществ при окрасочных работах

Код	Название	Выброс ЗВ	
		г/с	т/год
0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	0.0062500	0.006542
2902	Взвешенные вещества	0.0036667	0.005575
1042	Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)	0.002417200	0.00182700
2752	Уайт-спирит	0.0020053	0.001516

Оценка выброса загрязняющих веществ при работах с грунтами проведена с учетом того, что грунтовые работы осуществляются на всех этапах строительства. Расчет выполнен при помощи программы РНВ-Эколог НПО «Интеграл», реализующей методики:

– Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов, Новороссийск, 2001 г.

– Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, СПб, 2012 г.

– Письмо НИИ Атмосфера от 30.08.2007 № 07-2/930.

– Письмо НИИ Атмосфера от 30.08.2007 № 07-2/929.

– Отраслевая методика расчета количества отходящих, уловленных и выбрасываемых в атмосферу вредных веществ предприятиями по добыче угля, Пермь, 2003 г.

– Письмо НИИ Атмосфера от 25.10.2011 № 1-2157/11-0-1.

– Письмо НИИ Атмосфера от 14.12.2012 № 07-2-746/12-0.

Результаты расчета показаны ниже (Таблица 5.6).

Таблица 5.6

Оценка выброса ЗВ при работах с грунтами

Код в-ва	Название вещества	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/год)
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO <sub>2</sub>	0.0056667	0.172800

Общий перечень загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферный воздух при строительстве, приведен ниже (Таблица 5.7).

Таблица 5.7

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферный воздух при строительстве

Загрязняющее вещество		Используемый критерий	Значение критерия мг/м <sup>3</sup>	Класс опасности	Суммарный выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7
0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	ПДК с/с	0,04000	3	0,0018022	0,001557
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	ПДК м/р	0,01000	2	0,0005660	0,000489
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	ПДК м/р	0,20000	3	0,0888258	45,136842
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	ПДК м/р	0,40000	3	0,0144342	7,334734
0328	Углерод (Сажа)	ПДК м/р	0,15000	3	0,0164809	8,005176
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	ПДК м/р	0,50000	3	0,0105793	5,096868
0337	Углерод оксид	ПДК м/р	5,00000	4	0,1131293	45,934876
0342	Фториды газообразные	ПДК м/р	0,02000	2	0,0004696	0,000406
0344	Фториды плохо растворимые	ПДК м/р	0,20000	2	0,0003211	0,000277
0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	ПДК м/р	0,20000	3	0,0062500	0,006542

1042	Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)	ПДК м/р	0,10000	3	0,0024172	0,001827
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый)	ПДК м/р	5,00000	4	0,0064444	0,280730
2732	Керосин	ОБУВ	1,20000		0,0178160	11,935450
2752	Уайт-спирит	ОБУВ	1,00000		0,0020053	0,001516
2902	Взвешенные вещества	ПДК м/р	0,50000	3	0,0036667	0,005575
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO <sub>2</sub>	ПДК м/р	0,30000	3	0,0059878	0,006037
Всего веществ : 16					0,2911958	123,748902
в том числе твердых : 6					0,0288247	8,019111
жидких/газообразных : 10					0,2623711	115,729791
Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия:						
6046	(2) 337 2908					
6053	(2) 342 344					
6204	(2) 301 330					
6205	(2) 330 342					

Расположение источников выброса показано ниже на рисунке (Рисунок 5.1).

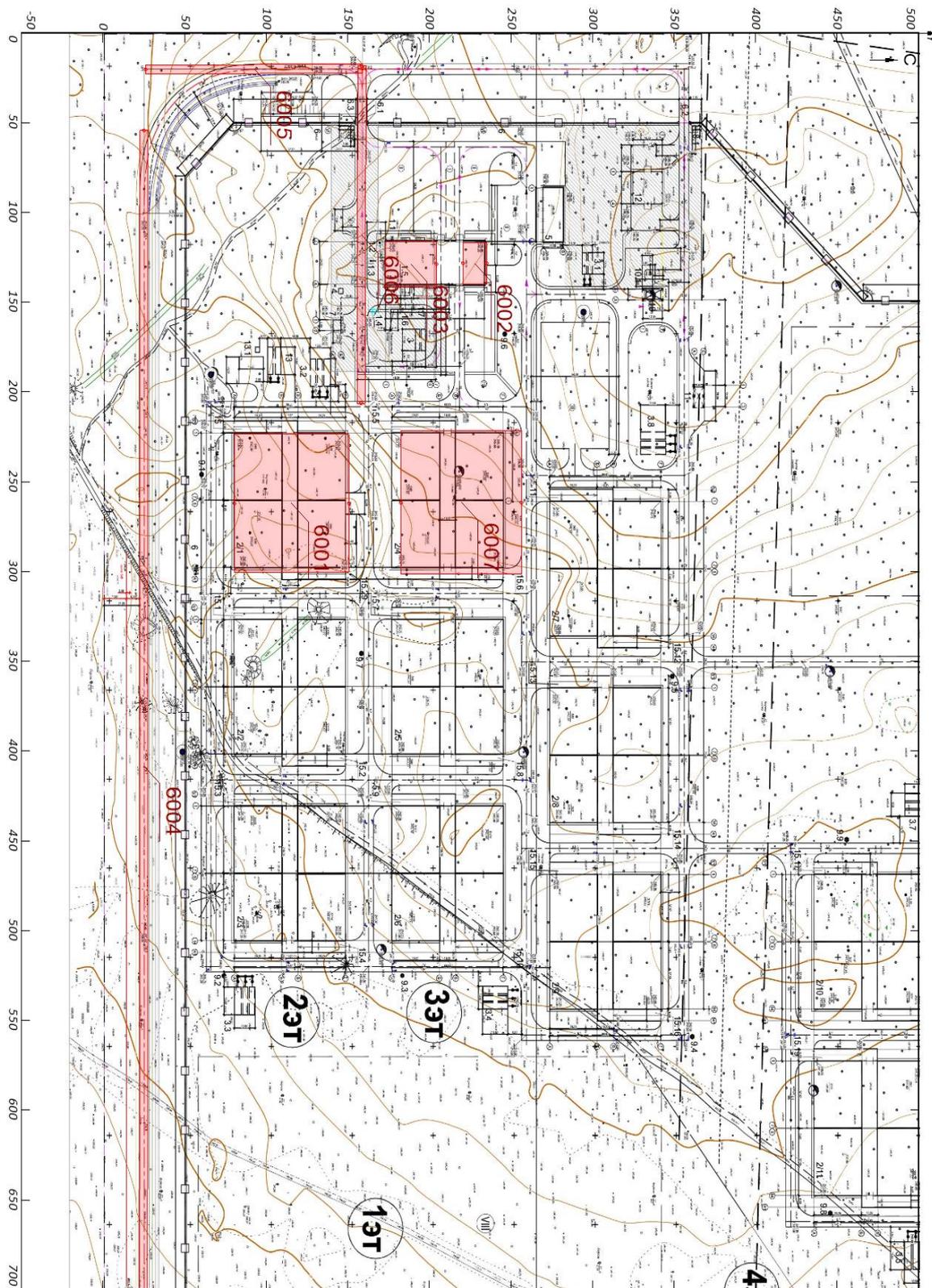


Рисунок 5.1  
Расположение источников выбросов при строительстве

### Расчет приземных концентраций при строительстве

Расчет приземных концентраций ЗВ проведен на расчетной площадке размером 1500×1600 м с шагом расчетной сетки 50 м. Также выполнен расчет приземных концентраций в расчетных точках 1-4, расположенных по периметру площадки проектируемого объекта, точках 5, 6, расположенных на границе СЗЗ ФГУП «ПО «Маяк» и в расчетной точке 7, расположенной на ближайшей жилой территории (пос. Новогорный).

С учетом того, что одновременно с эксплуатацией проектируемого объекта будет происходить его дальнейшее строительство, выполнены следующие расчеты рассеивания загрязняющих веществ:

– расчет приземных концентраций загрязняющих веществ при строительстве;

– расчет приземных концентраций загрязняющих веществ при одновременной эксплуатации и строительных работах (единовременный учет источников выброса загрязняющих веществ при строительстве и при эксплуатации), с разбивкой на этапы строительства;

– расчет приземных концентраций при эксплуатации (учет только источников выброса загрязняющих веществ, действующих при эксплуатации проектируемого объекта).

Расчет выполнен с помощью программы УПРЗА «Эколог» версия 4.5, реализующей методику МРР-2017. Расчет выполнен по всем веществам, присутствующим в выбросах предприятия.

Результаты расчета рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферного воздуха на первом этапе строительных работ показаны ниже в таблице (Таблица 5.8).

Таблица 5.8

Результаты расчета приземных концентраций при строительстве

Код	Вещество	Приземные концентрации, доли ПДКм.р.								Вклад фона, д.ПДК м.р.
		РТ 1	РТ 2	РТ 3	РТ 4	РТ 5	РТ 6	РТ 7	МАХ	
123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	0,00117	0,00243	0,00076	0,00060	0,00002	0,00002	0,00001	0,01000	
143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0,01000	0,03000	0,00960	0,00751	0,00025	0,00020	0,00014	0,16000	
301	Азота диоксид (Азот (IV))	0,50000	0,61000	0,45000	0,45000	0,40000	0,40000	0,40000	0,95000	0,39

	оксид)									
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,12000	0,13000	0,11000	0,11000	0,11000	0,11000	0,11000	0,15000	0,11
328	Углерод (Сажа)	0,03000	0,05000	0,01000	0,01000	0,00050	0,00039	0,00028	0,14000	
330	Сера диоксид- Ангидрид сернистый	0,03000	0,04000	0,03000	0,03000	0,03000	0,03000	0,03000	0,06000	0,03
337	Углерод оксид	0,53000	0,53000	0,52000	0,52000	0,52000	0,52000	0,52000	0,55000	0,52
342	Фториды газообразные	0,00611	0,01000	0,00398	0,00311	0,00011	0,00008	0,00006	0,06000	
344	Фториды плохо растворимые	расчет нецелесообразен								
616	Диметилбенз ол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	0,00879	0,02000	0,00456	0,00365	0,00014	0,00011	0,00008	0,08000	
1042	Бутан-1-ол (Спирт н- бутиловый)	0,00680	0,01000	0,00352	0,00282	0,00011	0,00008	0,00006	0,06000	
2704	Бензин (нефтяной, малосернист ый)	расчет нецелесообразен								
2732	Керосин	0,00355	0,00704	0,00196	0,00170	0,00007	0,00005	0,00004	0,02000	
2752	Уайт-спирит	расчет нецелесообразен								
2902	Взвешенные вещества	0,46000	0,46000	0,46000	0,46000	0,46000	0,46000	0,46000	0,48000	0,46
2908	Пыль неорганическ ая: 70-20% SiO <sub>2</sub>	0,00246	0,00595	0,01000	0,00268	0,00008	0,00007	0,00005	0,03000	
6043	Серы диоксид и сероводород	0,00498	0,00989	0,00275	0,00240	0,00010	0,00008	0,00005	0,03000	
6046	Группа суммации: Углерода оксид и пыль цементного производства	0,00567	0,01000	0,01000	0,00271	0,00019	0,00015	0,00011	0,03000	
6053	Группа суммации: Фтористый водород и плохораствор имые соли фтора	0,00653	0,01000	0,00426	0,00333	0,00011	0,00009	0,00006	0,07000	
6204	Группа неполной суммации с коэффициент ом "1,6": Азота диоксид, серы диоксид	0,34000	0,41000	0,30000	0,30000	0,27000	0,27000	0,27000	0,63000	0,27
6205	Группа	0,00559	0,01000	0,00371	0,00299	0,00011	0,00009	0,00006	0,04000	

	неполной суммации с коэффициентом "1,8": Серы диоксид и фтористый водород									
--	------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

По результатам расчета рассеивания загрязняющих веществ можно сделать вывод, что выбросы предприятия при проведении строительных работ не создадут на территории промплощадки и за ее пределами приземных концентраций, превышающих нормативные значения для населенных мест в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.6.1032-01 и не окажут влияния на состояние атмосферного воздуха на границе СЗЗ ФГУП «ПО «Маяк».

#### Предложения по установлению нормативов ПДВ на период строительства

По результатам расчета рассеивания загрязняющих веществ на период строительства предлагается по всем веществам, участвующим в выбросах, установить нормативы ПДВ на уровне проектных выбросов.

Таблица 5.9

Предложения по установлению нормативов ПДВ

Код	Наименование вещества	П Д В	
		г/с	т/год
1	2	3	4
0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	0,0018022	0,000389
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0,0005660	0,000122
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,2008345	7,082202
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0326356	1,150856
0328	Углерод (Сажа)	0,0345788	1,236062
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0247208	0,809398
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000088	0,000003
0337	Углерод оксид	0,3013600	7,564501
0342	Фториды газообразные	0,0004696	0,001010
0344	Фториды плохо растворимые	0,0003211	0,000069
0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	0,0062500	0,006542
1042	Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)	0,0024172	0,001827
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый)	0,0128888	0,042891
2732	Керосин	0,0437269	1,886338
2752	Уайт-спирит	0,0020053	0,001516

2754	Углеводороды предельные C <sub>12</sub> -C <sub>19</sub>	0,0031312	0,001199
2902	Взвешенные вещества	0,0036702	0,005578
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO <sub>2</sub>	0,0119756	0,063706
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)	0,0000020	0,000001
Всего веществ:		0,6833646	19,854210
В том числе твердых:		0,0529159	1,305927
Жидких/газообразных:		0,6304487	18,548283

Обосновывающие расчеты выбросов ВХВ в атмосферный воздух на стадии строительства ППЗРО приведены в Приложении 32.

**Результаты расчета приземных концентраций при одновременном строительстве и эксплуатации объекта**

Расположение источников выброса загрязняющих веществ показано на ниже на рисунке (Рисунок 5.2).



Рисунок 5.2.  
 Расположение источников выброса загрязняющих веществ при совместном режиме  
 расчета (эксплуатация и строительство)

Результаты расчета рассеивания загрязняющих веществ при одновременной эксплуатации и проведении строительных работ (этапы 2-5), показаны ниже в таблице (Таблица 5.10).

Таблица 5.10

Результаты расчета приземных концентраций при строительстве (этапы 2-5)

Код	Вещество	Приземные концентрации, доли ПДКм.р.								Вклад фона, д.ПДКм.р.
		РТ 1	РТ 2	РТ 3	РТ 4	РТ 5	РТ 6	РТ 7	MAX	
Этап 2										
123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	0,005	0,00088	0,00059	0,0007	0,0000208	0,000017	0,000011	0,01	
143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0,06	0,01	0,00735	0,00879	0,000261	0,000214	0,000138	0,17	
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,65	0,52	0,45	0,47	0,4	0,4	0,4	0,94	0,39
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,13	0,12	0,11	0,12	0,11	0,11	0,11	0,15	0,11
328	Углерод (Сажа)	0,06	0,02	0,01	0,02	0,000546	0,000452	0,000298	0,13	
330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,06	0,03
333	Дигидросульфид (Сероводород)	расчет нецелесообразен								
337	Углерод оксид	0,53	0,53	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,58	0,52
342	Фториды газообразные	0,03	0,00458	0,00305	0,00364	0,000108	0,0000886	0,0000574	0,07	
344	Фториды плохо растворимые	расчет нецелесообразен								
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый)	0,00076	0,00075	0,00022	0,00028	0,0000149	0,0000116	0,00000816	0,0059	
2732	Керосин	0,00855	0,00764	0,00205	0,00247	0,0000966	0,0000794	0,0000526	0,02	
2754	Углеводороды предельные C12-C19	0,00066	0,00292	0,00058	0,00039	0,0000139	0,0000109	0,00000763	0,00898	
2902	Взвешенные вещества	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO <sub>2</sub>	0,00283	0,00595	0,01	0,00268	0,0000845	0,0000688	0,000047	0,03	
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)	расчет нецелесообразен								
6043	Группа суммации: Серы диоксид и сероводород	0,01	0,0063	0,00293	0,0034	0,000127	0,000105	0,0000692	0,03	
6046	Группа суммации: Углерода оксид и пыль цементного производства	0,02	0,01	0,01	0,00444	0,000326	0,000267	0,000184	0,06	
6053	Группа суммации: Фтористый водород и плохорастворимые соли фтора	0,03	0,00489	0,00326	0,00039	0,000116	0,0000947	0,0000613	0,07	
6204	Группа неполной суммации с коэффициентом "1,6": Азота диоксид, серы диоксид	0,43	0,35	0,3	0,31	0,27	0,27	0,27	0,62	0,27
6205	Группа неполной суммации с коэффициентом "1,8": Серы диоксид и фтористый водород	0,02	0,00483	0,00332	0,00359	0,000129	0,000105	0,0000694	0,04	

Код	Вещество	Приземные концентрации, доли ПДКм.р.								Вклад фона, д.ПДКм.р.
		РТ 1	РТ 2	РТ 3	РТ 4	РТ 5	РТ 6	РТ 7	MAX	
Этап 3										
123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	0,00205	0,00078	0,00071	0,00103	0,0000203	0,0000173	0,0000108	0,01	
143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0,03	0,00975	0,00892	0,01	0,000255	0,000217	0,000136	0,16	
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,51	0,48	0,46	0,51	0,4	0,4	0,4	0,97	0,39
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,12	0,12	0,12	0,12	0,11	0,11	0,11	0,16	0,11
328	Углерод (Сажа)	0,03	0,02	0,02	0,03	0,000518	0,000456	0,000291	0,14	
330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,04	0,03	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03	0,06	0,03
333	Дигидросульфид (Сероводород)	расчет нецелесообразен								
337	Углерод оксид	0,53	0,53	0,52	0,53	0,52	0,52	0,52	0,58	0,52
342	Фториды газообразные	0,01	0,00404	0,0037	0,00537	0,000106	0,0000902	0,0000563	0,07	
344	Фториды плохо растворимые	расчет нецелесообразен								
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый)	0,00045	0,00075	0,00022	0,00044	0,0000145	0,0000115	0,00000808	0,0059	
2732	Керосин	0,00384	0,00603	0,0023	0,00392	0,0000925	0,0000798	0,0000517	0,02	
2754	Углеводороды предельные C12-C19	0,00066	0,00292	0,00058	0,00039	0,0000139	0,0000109	0,00000763	0,00898	
2902	Взвешенные вещества	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO <sub>2</sub>	0,00245	0,00595	0,01	0,00268	0,0000842	0,000069	0,0000469	0,03	
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)	расчет нецелесообразен								
6043	Группа суммации: Серы диоксид и сероводород	0,00544	0,00474	0,00324	0,00551	0,000121	0,000105	0,0000681	0,03	
6046	Группа суммации: Углерода оксид и пыль цементного производства	0,00644	0,01	0,01	0,00731	0,000318	0,000267	0,000182	0,06	
6053	Группа суммации: Фтористый водород и плохорастворимые соли фтора	0,01	0,00432	0,00395	0,00574	0,000113	0,0000964	0,0000601	0,07	
6204	Группа неполной суммации с коэффициентом "1,6": Азота диоксид, серы диоксид	0,34	0,32	0,31	0,34	0,27	0,27	0,27	0,64	0,27
6205	Группа неполной суммации с коэффициентом "1,8": Серы диоксид и фтористый водород	0,00894	0,00364	0,0037	0,0053	0,000123	0,000106	0,000068	0,04	
Этап 4										
123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	0,00064	0,00058	0,00124	0,00356	0,0000191	0,0000172	0,0000103	0,01	

Код	Вещество	Приземные концентрации, доли ПДКм.р.								Вклад фона, д.ПДКм.р.
		РТ 1	РТ 2	РТ 3	РТ 4	РТ 5	РТ 6	РТ 7	MAX	
143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0,00807	0,00727	0,002	0,04	0,00024	0,000216	0,00013	0,16	
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,46	0,45	0,48	0,74	0,4	0,4	0,4	0,95	0,39
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,12	0,11	0,12	0,14	0,11	0,11	0,11	0,15	0,11
328	Углерод (Сажа)	0,02	0,01	0,02	0,002	0,08	0,000488	0,000457	0,00028	
330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,03	0,03	0,03	0,05	0,03	0,03	0,03	0,06	0,03
333	Дигидросульфид (Сероводород)	расчет нецелесообразен								
337	Углерод оксид	0,52	0,53	0,52	0,54	0,52	0,52	0,52	0,58	0,52
342	Фториды газообразные	0,00335	0,00301	0,00645	0,02	0,0000994	0,0000898	0,0000539	0,07	
344	Фториды плохо растворимые	расчет нецелесообразен								
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый)	0,00045	0,00075	0,00027	0,00105	0,0000141	0,0000113	0,00000799	0,0059	
2732	Керосин	0,0021	0,00537	0,00292	0,01	0,0000873	0,0000793	0,0000507	0,02	
2754	Углеводороды предельные C12-C19	0,00066	0,00292	0,00058	0,00039	0,0000139	0,0000109	0,00000763	0,00898	
2902	Взвешенные вещества	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO <sub>2</sub>	0,00245	0,00596	0,01	0,00274	0,0000837	0,0000689	0,0000469	0,03	
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)	расчет нецелесообразен								
6043	Группа суммации: Серы диоксид и сероводород	0,00297	0,0035	0,0041	0,02	0,000115	0,000105	0,0000667	0,03	
6046	Группа суммации: Углерода оксид и пыль цементного производства	0,00478	0,00957	0,01	0,02	0,000308	0,000264	0,000181	0,06	
6053	Группа суммации: Фтористый водород и плохорастворимые соли фтора	0,00358	0,00322	0,00689	0,02	0,000106	0,0000959	0,0000576	0,07	
6204	Группа неполной суммации с коэффициентом "1,6": Азота диоксид, серы диоксид	0,31	0,3	0,32	0,49	0,27	0,27	0,27	0,63	0,27
6205	Группа неполной суммации с коэффициентом "1,8": Серы диоксид и фтористый водород	0,00343	0,00267	0,00519	0,01	0,000113	0,000105	0,000066	0,04	
Этап 5										
123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	0,00059	0,00067	0,00246	0,00155	0,0000187	0,0000164	0,0000103	0,001	
143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0,00736	0,0084	0,03	0,02	0,000236	0,000206	0,00013	0,15	
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,44	0,46	0,89	0,49	0,4	0,4	0,4	0,95	0,39
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,11	0,12	0,15	0,12	0,11	0,11	0,11	0,16	0,11

Код	Вещество	Приземные концентрации, доли ПДКм.р.								Вклад фона, д.ПДКм.р.
		РТ 1	РТ 2	РТ 3	РТ 4	РТ 5	РТ 6	РТ 7	MAX	
328	Углерод (Сажа)	0,01	0,02	0,12	0,02	0,000473	0,000436	0,000282	0,14	
330	Сера диоксид- Ангидрид сернистый	0,03	0,03	0,05	0,03	0,03	0,03	0,03	0,06	0,03
333	Дигидросульфид (Сероводород)	расчет нецелесообразен								
337	Углерод оксид	0,52	0,53	0,54	0,53	0,52	0,52	0,52	0,58	
342	Фториды газообразные	0,00305	0,00349	0,01	0,00807	0,0000977	0,0000856	0,0000539	0,06	
344	Фториды плохо растворимые	расчет нецелесообразен								
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый)	0,00045	0,00075	0,0015	0,00026	0,0000142	0,0000107	0,00000803	0,0059	
2732	Керосин	0,00157	0,00529	0,02	0,00364	0,0000841	0,0000761	0,0000505	0,02	
2754	Углеводороды предельные C12-C19	0,00066	0,00292	0,00058	0,00039	0,0000139	0,0000109	0,00000763	0,00898	
2902	Взвешенные вещества	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46
2908	Пыль неорганическая: 70- 20% SiO <sub>2</sub>	0,00245	0,006	0,01	0,00268	0,0000838	0,0000688	0,000047	0,03	
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)	расчет нецелесообразен								
6043	Группа суммации: Серы диоксид и сероводород	0,00222	0,00307	0,02	0,00456	0,000111	0,00001	0,0000663	0,03	
6046	Группа суммации: Углерода оксид и пыль цементного производства	0,00478	0,00945	0,03	0,00632	0,000305	0,000257	0,000181	0,06	
6053	Группа суммации: Фтористый водород и плохорастворимые соли фтора	0,00326	0,00372	0,01	0,00862	0,000104	0,0000915	0,0000576	0,07	
6204	Группа неполной суммации с коэффициентом "1,6": Азота диоксид, серы диоксид	0,3	0,31	0,59	0,33	0,27	0,27	0,27	0,63	0,27
6205	Группа неполной суммации с коэффициентом "1,8": Серы диоксид и фтористый водород	0,00227	0,00242	0,02	0,00695	0,000111	0,000102	0,0000658	0,04	

По результатам расчета рассеивания загрязняющих веществ можно сделать вывод, что выбросы предприятия при одновременной эксплуатации и проведении строительных работ на всех этапах строительства (этапы 2-5)), не создадут на территории промплощадки и за ее пределами приземных концентраций, превышающих нормативные значения для населенных мест в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.6.1032-01, и не окажут влияния на состояние атмосферного воздуха на границе СЗЗ ФГУП «ПО «Маяк».

**Предложения по установлению нормативов ПДВ на этапы строительства 2-5**

Предложения по установлению нормативов ПДВ на этапах 2 – 5 проведения строительных работ приведены в таблице 5.11.

Таблица 5.11

Нормативы ПДВ на этапах строительства 2-5

Код	Наименование вещества	Выброс веществ сущ. положение на 2018 г.		П Д В		Год
				г/с	т/год	ПДВ
		г/с	т/год			
1	2	3	4	5	6	7
0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	0,0018022	0,001557	0,0018022	0,001557	2018
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0,0005660	0,000489	0,0005660	0,000489	2018
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0885035	2,391139	0,0885035	2,391139	2018
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0143818	0,388560	0,0143818	0,388560	2018
0328	Углерод (Сажа)	0,0164005	0,423026	0,0164005	0,423026	2018
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0103377	0,271144	0,0103377	0,271144	2018
0337	Углерод оксид	0,1111055	2,448279	0,1111055	2,448279	2018
0342	Фториды газообразные	0,0004696	0,000406	0,0004696	0,000406	2018
0344	Фториды плохо растворимые	0,0003211	0,000277	0,0003211	0,000277	2018
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый)	0,0064444	0,014818	0,0064444	0,014818	2018
2732	Керосин	0,0177354	0,632487	0,0177354	0,632487	2018
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO <sub>2</sub>	0,0059878	0,057877	0,0059878	0,057877	2018
Всего веществ :		0,2740555	6,630059	0,2740555	6,630059	
В том числе твердых :		0,0250776	0,483226	0,0250776	0,483226	
Жидких/газообразных :		0,2489779	6,146833	0,2489779	6,146833	

### 5.1.2. Оценка воздействия на водные объекты

При строительстве проектируемого объекта воздействие заключается в потреблении воды на противопожарные, технические, бытовые нужды и в образовании сточных вод (хозяйственно-бытовых стоков от временных умывален, душевых, стоков от мойки колес строительной техники, поверхностных сточных вод).

#### Водопотребление

Для технических и противопожарных нужд первого этапа строительства используется вода привозная (хранится во временных емкостях объемом 5 м<sup>3</sup> и 10 м<sup>3</sup>), для последующих этапов предусматривается водоснабжение от проектируемых сетей (от кол. К2). Питьевая вода – привозная бутилированная.

### **Водоотведение**

Хозяйственно-бытовые стоки от временных умывален и временных душевых будут собираться в водонепроницаемые выгребы. Стоки из выгребов будут вывозиться на очистные сооружения. По окончании строительства очищенные выгребы демонтируются.

Стоки от установки мойки колес собираются в специальную емкость, затем вывозятся на очистные сооружения.

Для сбора дождевых стоков с территории ППЗРО предусмотрена установка накопительных ёмкостей «Эковод»: 6 шт. объёмом по 150 м<sup>3</sup>. Накопительные ёмкости приняты из стеклопластика (горизонтальные, цилиндрические, подземные, комплексной поставки). Основанием резервуаров служит монолитная железобетонная плита.

По мере заполнения емкости накопленный сток вывозится на очистные сооружения при помощи автоцистерн.

### **Оценка количества поверхностных сточных вод**

Расчет количественных и качественных характеристик поверхностного стока произведен на основании «Рекомендаций по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты».

Площадь водосбора рассматриваем как площадь озеленения – 89 000,00 м<sup>2</sup>.

Количественная характеристика поверхностного стока. Среднегодовой объем поверхностных сточных вод, образующихся на территории в период выпадения дождей, таяния снега и мойки дорожных покрытий, определяется согласно п. 5.1.1 Рекомендаций по формуле:

$$W_{\Gamma} = W_{\text{д}} + W_{\text{т}} + W_{\text{м}},$$

где:

$W_{\text{д}}$ ,  $W_{\text{т}}$ ,  $W_{\text{м}}$  - среднегодовой объем дождевых, талых и поливочных вод, м<sup>3</sup>.

Среднегодовой объем дождевых вод  $W_{\text{д}}$  согласно п. 5.1.2 Рекомендаций вычисляется по формуле:

$$W_{\text{д}} = 10h_{\text{д}}\Psi_{\text{д}}F,$$

где:

$F$  - общая площадь стока, га;

$h_{\text{д}}$  - слой осадков, мм, за теплый период года, принимается 330 мм;

$\Psi_{\text{д}}$  - коэффициент стока дождевых вод, определяемый как средневзвешенная величина для всей площади водосбора с учетом средних значений коэффициентов стока для различного рода поверхностей по формуле:

$$\Psi_{\text{д}} = (\sum(\Psi_i \times F_i)) / F,$$

где

$\Psi_i$  - коэффициент стока для поверхности данного типа, принимается согласно п. 5.1.4 Рекомендаций для газонов - 0,1;

$F_i$  - площадь поверхности, характеризующаяся  $\Psi_i$ , га;

$F$  - общая площадь водосбора, га.

$$\Psi_d = 0,1 \times 8,9 / 8,9 = 0,1$$

$$W_d = 10 \times 330 \times 0,1 \times 8,9 = 2937 \text{ м}^3/\text{год.}$$

Среднегодовой объем талых вод  $W_T$  согласно п. 5.1.2. Рекомендаций вычисляется по формуле:

$$W_T = 10 h_T \Psi_T F,$$

где:

$h_T$  - слой осадков, мм, за холодный период года (определяет общее годовое количество талых вод), принимается 79 мм;

$\Psi_T$  - коэффициент стока талых вод, принимается согласно п. 5.1.5 Рекомендаций равным 0,6;

$$W_T = 10 \times 79 \times 0,6 \times 8,9 = 4218,6 \text{ м}^3/\text{год.}$$

#### Качественная характеристика поверхностного стока

Удельное количество загрязнений в поверхностном стоке принимается в зависимости от характера поверхности водосбора и, согласно п. 4.2.1 Рекомендаций, определяется расчетом как средневзвешенная величина по формуле:

$$C_{\text{ср.}} = (\sum_{i=1}^n C_i \cdot F_i) / (\sum_{i=1}^n F_i),$$

где:

$C_i$  - концентрация загрязняющих веществ в поверхностных сточных водах, отводимых с различных площадей стока, мг/л, принимается по табл. 2 Рекомендаций;

$F_i$  - площадь водосбора учитываемых поверхностей, га.

Загрязненность стоков:

- взвешенные вещества – 400 мг/л;
- нефтепродукты – 10 мг/л;
- БПК<sub>20</sub> – 20 мг/л;
- ХПК – 130 мг/л;

Основные расчетные показатели поверхностного стока приведены ниже в таблице (Таблица 5.12).

Таблица 5.12

#### Характеристика поверхностного стока при строительстве

Наименование показателя	Расчетные значения
Годовой объем поверхностного стока, м <sup>3</sup> /год	7155,6
Годовой объем дождевого стока, м <sup>3</sup> /год	2937,0
Годовой объем талого стока, м <sup>3</sup> /год	4218,6
Концентрации загрязняющих веществ в поверхностном стоке, мг/л	

Взвешенные вещества	400
Нефтепродукты	10
БПК <sub>20</sub>	20
ХПК	130
<b>Масса загрязняющих веществ в дождевом стоке, т/год</b>	
Взвешенные вещества	1,17
Нефтепродукты	0,03
БПК <sub>20</sub>	0,06
ХПК	0,38
<b>Масса загрязняющих веществ в талом стоке, т/год</b>	
Взвешенные вещества	1,69
Нефтепродукты	0,04
БПК <sub>20</sub>	0,08
ХПК	0,55

С целью исключения застоя дождевых стоков и талых вод проектом принято откачивать поверхностные воды центробежным насосом и сбрасывать в заглубленную емкость объемом 30 м<sup>3</sup> (Эковод-30). По мере заполнения емкости накопленный сток вывозится на очистные сооружения при помощи автоцистерн.

#### **5.1.3. Оценка воздействия на подземные воды**

В связи с тем, что грунтовые воды на площадке строительства залегают на глубинах 7,5 – 12,45 м, а проектируемые модульные сооружения, в которых будут захораниваться радиоактивные отходы, заглубляются на глубину до 3,7 м, воздействие на подземные воды в процессе строительства оказываться не будет.

#### **5.1.4. 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 всего - 750 тыс. м<sup>3</sup>. Объемы вынимаемого грунта при строительстве с разбивкой по этапам представлены ниже в таблице (

Таблица 5.14).

Таблица 5.13

Объемы изъятия грунтов при строительстве

№ пп.	Наименование	Объемы всего	1 этап	2-5 этапы
1	Земляные работы, тыс.м <sup>3</sup>			
	- выемка (котлован, траншеи, вертикальная планировка),	750,0	300,0	450,0
	- в т.ч. срезка растительного грунта, тыс.м <sup>3</sup>	77,6	55,2	22,4
	- насыпь, тыс. м <sup>3</sup> ,	446,0	190,0	256,0
	- в т.ч. рекультивация, тыс.м <sup>3</sup>	48,9	33,8	15,1
2	Устройство глиняного замка, тыс.м <sup>3</sup>	242,6	49,0	193,6

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.

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 коммунальные отходы.

Технологические процессы по строительству и транспортировке грузов обусловят дополнительное аэрогенное загрязнение почв сернистыми соединениями, окислами азота, твердыми аэрозолями, в том числе золой и сажей. 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.

### **5.1.5. 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. При строительстве предусмотрена вырубка деревьев на площади 43,14 га (площадка размещения ППЗРО) и 20,4 га (под линейные сооружения). Ориентировочное количество вырубаемых деревьев составляет 22 250 шт.

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;
- 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 Челябинской области и Красную книгу Российской Федерации, оказано не будет. В целом, прогнозируемое воздействие на растительный покров следует признать допустимым.

#### **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 вырубки 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 Челябинской 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.

#### **5.1.6. Оценка акустического воздействия**

##### **Источники шумового воздействия**

Основными источниками акустического загрязнения территории проектируемого объекта при строительных работах будут:

- работа строительной техники (ИШ4÷ИШ10);
- шум от грузового автотранспорта при доставке стройматериалов и других транспортных операциях (ИШ3)
- шум от строительной техники при проезде по территории ППЗРО (ИШ2).

Для оценки шума от строительной техники к расчету принята единовременная работа 1 бульдозера, 1 автокрана, 1 экскаватора. Шумовые характеристики оборудования приняты в соответствии с приложением 5 «Методических рекомендаций по охране окружающей среды при строительстве и реконструкции автомобильных дорог», Москва, 1999 г. Акустическая характеристика автокранов принята в соответствии с «Каталогом источников шума и средств защиты», Воронеж, 2004 г.

Расчет шума при транспортных операциях выполнен при помощи модуля «Расчет уровней шума от транспортных магистралей» НПО «Интеграл». Расчет приведен в Приложении 33.

#### **Выбор точек, для которых необходимо провести расчет (расчетных точек)**

Расчет шумового загрязнения при строительстве выполнен на расчетной площадке 1000×1000 м, с шагом 50 м. Кроме того, расчет выполнен в расчетных точках № 1÷4, расположенных на границе проектируемого объекта, точках 5, 6 - на границе СЗЗ ФГУП «ПО «Маяк», точке 7 – на границе жилой застройки.

Расчет акустического загрязнения окружающей среды выполнен при помощи программы «Эколог-Шум» НПО «Интеграл», реализующей нормативные документы:

- СНиП 23-03-2003. Защита от шума;
- ГОСТ 31295.2-2005. Шум. Затухание звука при распространении на местности. Часть 2. Общий метод расчета.

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

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

#### **Определение ожидаемых уровней шума в расчетных точках**

С учетом того, что одновременно с эксплуатацией проектируемого объекта будет происходить его дальнейшее строительство, в проекте выполнены следующие расчеты шумового воздействия:

- шумовое воздействие при строительстве (учет только строительных машин и механизмов);
- шумовое воздействие при одновременной эксплуатации и строительных работах (единовременный учет источников шума, действующих при строительстве и при эксплуатации) с разбивкой на этапы строительства;
- шумовое воздействие при эксплуатации (учет только источников шума, действующих при эксплуатации проектируемого объекта).

В связи с тем, что в ночное время проектируемый объект не работает, расчет акустического загрязнения выполнен только для дневного режима работы.

Для дневного режима работы к расчету принята работа всех источников шумового воздействия на окружающую среду. Результаты расчета уровня шума в расчетных точках при строительстве показаны ниже (Таблица 5.13).

Таблица 5.13

Результаты расчета уровня шума в расчетных точках при строительстве

Расчетная точка	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Л <sub>а.экв</sub>	
N	Название										
<b>Точки типа: Расчетная точка на границе санитарно-защитной зоны</b>											
001	Расчетная точка	48.7	53.3	49.5	45.7	42.4	42.1	38.8	32	17.6	46.50
002	Расчетная точка	48.7	50.1	47.5	41.6	37.1	35.5	31.4	23.2	4.6	40.70
003	Расчетная точка	46.4	46.9	45.1	38.5	33.1	29.3	23.2	11.6	0	36.00
004	Расчетная точка	41.5	42.5	40.2	33.7	28.6	25.6	18.4	0	0	31.60
005	Расчетная точка	22.4	23.5	19.5	9.7	0	0	0	0	0	5.40
006	Расчетная точка	21.2	22.1	18	5.3	0	0	0	0	0	1.90
<b>Точки типа: Расчетная точка на границе жилой зоны</b>											
007	Расчетная точка	18.7	19.5	14.7	0	0	0	0	0	0	0.00

Результаты расчета уровня шума в расчетных точках при эксплуатации показаны ниже (

Таблица 5.14).

Таблица 5.14

Результаты расчета уровня шума при эксплуатации

Расчетная точка	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	La.экв	La.макс	
N	Название											
<b>Точки типа: Расчетная точка на границе санитарно-защитной зоны</b>												
001	Расчетная точка	46.1	52.6	48.1	45.1	42.1	42	38.7	32	17.6	46.20	46.30
002	Расчетная точка	38.9	45.4	40.8	37.8	34.6	34.4	30.7	22.8	4.6	38.50	38.70
003	Расчетная точка	30.7	37.1	32.4	29	25.4	24.3	17.2	0	0	28.30	28.60
004	Расчетная точка	31.1	37.5	32.9	29.5	26	25	18.5	0	0	28.90	29.30
005	Расчетная точка	12.7	18.9	12.8	6	0	0	0	0	0	0.00	0.00
006	Расчетная точка	11.2	17.3	11	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00
<b>Точки типа: Расчетная точка на границе жилой зоны</b>												
007	Расчетная точка	8.8	14.6	7.3	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00

Результаты расчета уровня шума при одновременной эксплуатации и проведении строительных работ, показаны в таблице ниже (Таблица 5.15).

Таблица 5.15

Результаты расчета уровня шума при одновременной эксплуатации и проведении строительных работ

Расчетная точка	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	La.экв	
N	Название										
<b>Этап 2 строительства. Эксплуатация</b>											
<b>Точки типа: Расчетная точка на границе санитарно-защитной зоны</b>											
001	Расчетная точка	53.8	55.8	53.4	48.1	44	42.8	39.3	32.6	18.5	47.80
002	Расчетная точка	46	48.3	45.2	39.9	35.9	34.9	31	22.9	4.6	39.60
003	Расчетная точка	46.3	46.6	44.9	38.2	32.7	28.7	22.7	11.6	0	35.70
004	Расчетная точка	42.6	43.2	41.1	34.4	29.1	25.7	18.6	0	0	32.10
005	Расчетная точка	22.4	23.2	19.4	9.8	0	0	0	0	0	5.40
006	Расчетная точка	21.3	21.9	18	5.7	0	0	0	0	0	1.90
<b>Точки типа: Расчетная точка на границе жилой зоны</b>											
007	Расчетная точка	18.6	19.1	14.6	0	0	0	0	0	0	0.00
<b>Этап 3 строительства. Эксплуатация</b>											
<b>Точки типа: Расчетная точка на границе санитарно-защитной зоны</b>											

001	Расчетная точка	49.2	53.5	49.8	45.8	42.5	42.1	38.8	32	17.6	46.50
002	Расчетная точка	46.3	48.4	45.4	40.1	36	34.9	31	22.9	4.6	39.70
003	Расчетная точка	46.8	47.1	45.4	38.6	33.1	29.1	23	11.6	0	36.10
004	Расчетная точка	44.2	44.7	42.9	36.1	30.7	26.9	20.2	3.4	0	33.60
005	Расчетная точка	22.2	23	19.2	9.6	0	0	0	0	0	5.20
006	Расчетная точка	21.2	21.9	18	5.6	0	0	0	0	0	1.90
<b>Точки типа: Расчетная точка на границе жилой зоны</b>											
007	Расчетная точка	18.5	19	14.5	0	0	0	0	0	0	0.00
<b>Этап 4 строительств. Эксплуатация</b>											
<b>Точки типа: Расчетная точка на границе санитарно-защитной зоны</b>											
001	Расчетная точка	47.8	53.1	48.9	45.4	42.2	42	38.8	32	17.6	46.40
002	Расчетная точка	45.5	47.9	44.8	39.6	35.7	34.8	30.9	22.9	4.6	39.50
003	Расчетная точка	47.4	47.6	46	39.1	33.5	29.5	23.4	11.9	0	36.50
004	Расчетная точка	49.9	50	48.7	42	36.4	32.1	26.8	18.4	4.3	39.40
005	Расчетная точка	22.1	22.9	19	9.4	0	0	0	0	0	5.00
006	Расчетная точка	21.3	21.9	18	5.7	0	0	0	0	0	1.90
<b>Точки типа: Расчетная точка на границе жилой зоны</b>											
007	Расчетная точка	18.4	18.9	14.3	0	0	0	0	0	0	0.00
<b>Этап 5 строительства. Эксплуатация</b>											
<b>Точки типа: Расчетная точка на границе санитарно-защитной зоны</b>											
001	Расчетная точка	47.4	52.9	48.7	45.3	42.2	42	38.8	32	17.6	46.30
002	Расчетная точка	45.8	48.1	45.1	39.8	35.8	34.9	31	22.9	4.6	39.60
003	Расчетная точка	52.2	52.2	50.4	43.3	37.6	33.1	27.7	19.1	0.7	40.70
004	Расчетная точка	44.3	44.8	43	36.3	30.8	27.1	20.4	3.5	0	33.80
005	Расчетная точка	21.9	22.8	18.9	9.2	0	0	0	0	0	4.80
006	Расчетная точка	21.1	21.8	17.8	5.3	0	0	0	0	0	1.70
<b>Точки типа: Расчетная точка на границе жилой зоны</b>											
007	Расчетная точка	18.4	18.9	14.3	0	0	0	0	0	0	0.00

**Вывод:** Анализ расчетных данных показывает, что на границе площадки размещения объекта уровень звука, создаваемый источниками шума при строительстве, не превысит нормативные требования, установленные СН

2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки», СНиП 23-03-2003 «Защита от шума» для дневного времени (ПДУ на территории, непосредственно прилегающей к жилым домам, составляет 55 дБА).

### 5.1.7. Обращение с отходами производства и потребления

Количество отходов строительных материалов, образующихся при строительстве проектируемого объекта, определено исходя из общего количества расходуемых материалов и норм их потерь и приведено ниже (Таблица 5.16). В таблице приведены сведения по отходам строительных материалов, образующимся за все время проведения строительных работ. Продолжительность строительства объекта составляет 15 лет.

Общее количество стройматериалов, необходимое для производства строительных работ, принято в соответствии с данными раздела проекта «Проект организации строительства». Нормы потерь и отходов приняты в соответствии с РДС 82-202-96 «Правила разработки и применения нормативов трудно устранимых потерь и отходов материалов в строительстве» и дополнением к нему («Сборник типовых норм потерь материальных ресурсов в строительстве»).

Таблица 5.16

Перечень отходов строительных материалов

№	Наименование видов работ и строительных материалов	Код отхода по ФККО	Исходное кол-во		Нормы потерь и отходов, %	Кол-во отходов за все время строительства	
						м <sup>3</sup>	т
<b>Отходы строительных материалов</b>							
1	Лом железобетонных изделий, отходы железобетона в кусковой форме	82230101215	750000	м <sup>3</sup>	0,5	3750,000	9375,00
2	Бой строительного кирпича	34321001205	449	м <sup>3</sup>	1	4,49	7,19
3	Лом бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме	82220101215	185000	м <sup>3</sup>	2,5	4625,00	11100,00

### 91920101393 Песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более) (Осадок от установки для мойки колес)

Проектом предусмотрено использование одной установки для мойки колес полной заводской готовности типа «Мойдодыр К», оборудованной системой оборотного водоснабжения и собственными очистными сооружениями. Емкость бака составляет 1,25 м<sup>3</sup>, в результате работы будет образовываться отстоявшийся твердый осадок (шлам).

Отстоявшийся твердый осадок – песок, загрязненный бензином (количество бензина менее 15%). Ориентировочное количество образующегося осадка – 0,04 м<sup>3</sup>/год (0,072 т/год). За время строительства образуется 0,6 м<sup>3</sup> (1,1 т).

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

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

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

где:

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

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

$Q$  – количество расчетных единиц.

Расчет представлен ниже в таблице (Таблица 5.17).

Таблица 5.17

Расчет норматива образования отхода 73310001724

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

Объект образования отхода	Кол-во человек	m, кг/чел	Норматив образования отхода, $M_{тбо} = Q \times m \times 10^{-3}$	
			т/год	куб. м
Рабочие	72,00	50,00	3,600000	18,000000
ИТОГО	-	-	3,600000	18,000000

Норматив образования отхода равен 3,600000 т/год. За все время строительства образуется 15 т отхода.

Общее количество отходов, их характеристика, порядок обращения приведены ниже (Таблица 5.18). Коды отходов приняты в соответствии с ФККО-2017.

Таблица 5.18

Перечень отходов, образующихся при строительстве (за время строительства)

Код отхода	Наименование отхода	Кол-во, т	Класс опасности	Порядок обращения
91920101393	песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)	1,1	3	Передача специализированной организации
Отходов 3 класса опасности		1,1		
73310001724	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	15	4	
Отходов 4 класса опасности		15,0		

82230101215	Лом железобетонных изделий, отходы железобетона в кусковой форме	9375	5	Передача специализированной организации
82220101215	Лом бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме	11100	5	
34321001205	Бой строительного кирпича	7,19	5	
Отходов 5 класса опасности		20482,19		
ИТОГО		20498,29		

## 5.2. Оценка воздействия на окружающую среду на стадии эксплуатации ППЗРО

### 5.2.1. Оценка воздействия на атмосферный воздух

На предприятии проектируется 10 источников выброса вредных веществ в атмосферный воздух, из них 4 - организованных, 6 - неорганизованных.

Источниками воздействия на состояние атмосферного воздуха при эксплуатации проектируемого объекта будут:

- выбросы загрязняющих веществ при доставке РАО на ППЗРО;
- выбросы загрязняющих веществ от здания входного контроля (участок разгрузки автотранспорта, работа автопогрузчика, помещения механической мастерской);
- выбросы загрязняющих веществ при транспортировке контейнеров с РАО к модулям для захоронения;
- выбросы от автопогрузчиков, работающих в модулях для захоронения;
- выбросы загрязняющих веществ от здания гаража на 5 машиномест;
- выбросы от стоянки для автотранспорта;
- выбросы загрязняющих веществ при заправке техники;
- выбросы загрязняющих веществ при транспортировке бентонита.

В соответствии с проектными решениями, в атмосферу будут выбрасываться 11 загрязняющих веществ (3 твердых, 8 жидких и газообразных).

Валовый выброс загрязняющих веществ составит 0,969935 т/год (твердых - 0,007759 т/год, жидких и газообразных - 0,962175 т/год).

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферный воздух, приведен ниже в таблице (Таблица 5.19).

Таблица 5.19

#### Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу

Загрязняющее вещество		Используемый критерий	Значение критерия мг/м <sup>3</sup>	Класс опасности	Суммарный выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7
0301	Азота диоксид (Азот (IV))	ПДК м/р	0,20000	3	0,0215919	0,137925

	оксид)					
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	ПДК м/р	0,40000	3	0,0035086	0,022411
0328	Углерод (Сажа)	ПДК м/р	0,15000	3	0,0013775	0,007755
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	ПДК м/р	0,50000	3	0,0032886	0,021445
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	ПДК м/р	0,00800	2	0,0000088	0,000003
0337	Углерод оксид	ПДК м/р	5,00000	4	0,1738113	0,705481
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый)	ПДК м/р	5,00000	4	0,0100667	0,027736
2732	Керосин	ОБУВ	1,20000		0,0075188	0,045975
2754	Углеводороды предельные C12-C19	ПДК м/р	1,00000	4	0,0031312	0,001199
2902	Взвешенные вещества	ПДК м/р	0,50000	3	0,0000035	0,000003
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)	ОБУВ	0,04000		0,0000020	0,000001
Всего веществ: 11					0,2243089	0,969935
в том числе твердых: 3					0,0013830	0,007759
жидких/газообразных: 8					0,2229259	0,962175
Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия:						
6043	(2) 330 333					
6204	(2) 301 330					

первого класса опасности                      0 веществ  
 второго класса опасности                      1 вещество  
 третьего класса опасности                      5 веществ  
 четвертого класса опасности                      3 вещества  
 класс опасности не определен                      2 вещества.

Расположение источников выброса показано ниже на рисунке (Рисунок 5.3).

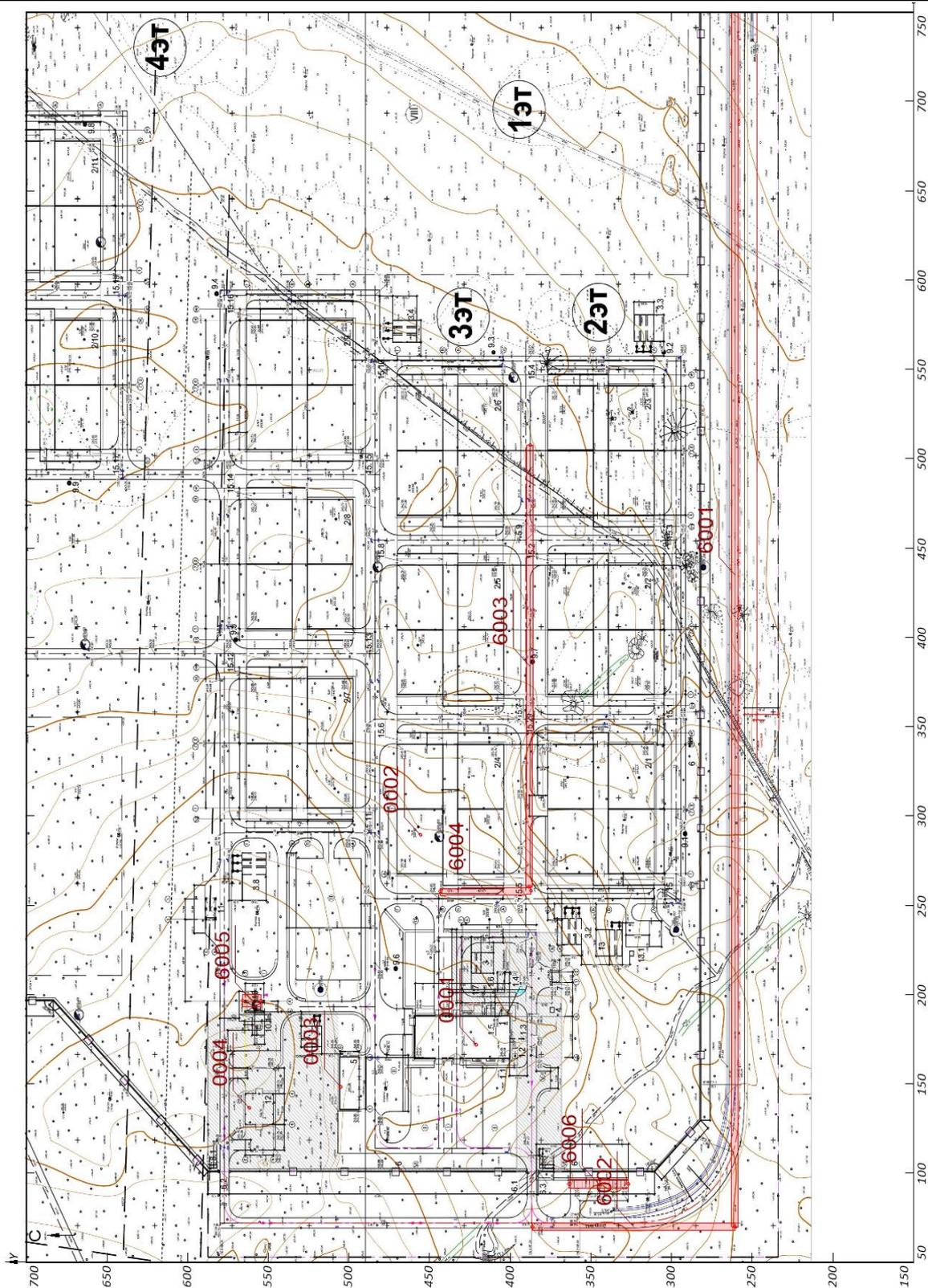


Рисунок 5.3  
Расположение источников выброса загрязняющих веществ

### Организованные источники

#### Здание входного контроля (ИБ0001)

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

В здании предусмотрено 2 сквозных проезда:

– въезд-выезд автотранспорта, работающего в модульных сооружениях (МАЗ-МАН и погрузчик);

– въезд-выезд автотранспорта, доставляющего упаковки РАО на территорию ППЗРО (на базе Volvo).

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

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

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

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

– Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. СПб, 2012 г.

Результаты расчета показаны ниже в таблице (Таблица 5.20).

Таблица 5.20

#### Оценка выбросов от транспортных механизмов

Код в-ва	Название вещества	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/год)
Грузовой транспорт			
0301	*Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0.0017042	0.008739
0304	*Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0002769	0.001420
0328	Углерод (Сажа)	0.0000875	0.000454
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0.0002327	0.001176
0337	Углерод оксид	0.0062448	0.031714
2732	**Керосин	0.0008865	0.004619
Работа автопогрузчика			
0301	*Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0.0047911	0.030222
0304	*Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0007786	0.004911
0328	Углерод (Сажа)	0.0004001	0.002515

0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0.0007619	0.004539
0337	Углерод оксид	0.0134021	0.093206
2732	**Керосин	0.0021170	0.014300

*Механическая мастерская*

Для оперативного ремонта оборудования проектом предусмотрены механические мастерские.

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

Расчет выделений загрязняющих веществ при металлообработке выполнен в соответствии с «Методикой расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (на основе удельных показателей). СПб, 1997». Результаты расчета показаны ниже в таблице (Таблица 5.21).

Таблица 5.21

Перечень загрязняющих веществ при металлообработке

Код	Название	Без учета очистки		С учетом очистки	
		г/с	т/год	г/с	т/год
2902	Взвешенные вещества	0.0070000	0.005897	0.0070000	0.005897
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)	0.0040000	0.001814	0.0040000	0.001814

Общее количество выбрасываемых веществ и их характеристика от здания входного контроля приведено ниже в таблице (Таблица 5.22).

Таблица 5.22

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых от здания входного контроля

Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ			
		Без очистки		С очисткой	
код	наименование	г/с	т/год	г/с	т/год
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0064953	0,038961	0,0064953	0,038961
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0010555	0,006331	0,0010555	0,006331
0328	Углерод (Сажа)	0,0004876	0,002969	0,0000002	0,000001
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0009946	0,005715	00009946	0,005715
0337	Углерод оксид	0,0196469	0,124920	0,0196469	0,124920
2732	Керосин	0,0030035	0,018919	0,0000015	0,000009
2902	Взвешенные вещества	0,0070000	0,005897	0,0000035	0,000003
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)	0,0040000	0,001814	0,000020	0,000001

*Модули для захоронения (ИБ0002)*

Для захоронения РАО предусматривается возведение 15-ти модульных сооружений. Модульное сооружение состоит из 4-х модулей, расположенных попарно, друг напротив друга. Между парами модулей предусмотрен проезд. Над проездом между модулями выполнена кровля из профнастила. Перед въездом в модульное сооружение предусматривается площадка для перегрузки упаковок с автомобиля на автопогрузчик.

Размещение контейнеров внутри модуля осуществляется автопогрузчиком. Для обеспечения требуемой производительности ППЗРО (не менее 15000 м<sup>3</sup>/год), проектом предусматривается одновременная загрузка 4-х модулей.

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

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

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

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

– Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. СПб, 2012 г.

Результаты расчета показаны ниже в таблице (Таблица 5.23).

Таблица 5.23

Оценка выделения загрязняющих веществ при операциях с РАО

в модульных сооружениях

Код в-ва	Название вещества	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/год)
0301	*Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0.0047911	0.060474
0304	*Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0007786	0.009827
0328	Углерод (Сажа)	0.0004001	0.005033
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0.0007619	0.009083
0337	Углерод оксид	0.0134021	0.186470
2732	**Керосин	0.0021170	0.028609

*Здание гаража (ИБ0003)*

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

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

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

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

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

– Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. СПб, 2012 г.

Результаты расчета показаны ниже в таблице (Таблица 5.24).

Таблица 5.24

Оценка выделения загрязняющих веществ от здания гаража

Код в-ва	Название вещества	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/год)
0301	*Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0.0011241	0.006599
0304	*Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0001827	0.001072
0328	Углерод (Сажа)	0.0000570	0.000346
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0.0001525	0.000924
0337	Углерод оксид	0.0041382	0.025916
2732	**Керосин	0.0005873	0.003697

*Выбросы от холодного склада бентонита (ИБ0004)*

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

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

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

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

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

– Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. СПб, 2012 г.

Результаты расчета показаны ниже в таблице (Таблица 5.25).

Таблица 5.25

Оценка выброса загрязняющих веществ от холодного склада бентонита

Код в-ва	Название вещества	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/год)
0301	*Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0.0057947	0.017925
0304	*Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0009416	0.002913
0328	Углерод (Сажа)	0.0005041	0.001098
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0.0004667	0.002145
0337	Углерод оксид	0.0262463	0.070449
2732	**Керосин	0.0035557	0.009805

**Неорганизованные источники**

*Доставка РАО (ИБ6001, ИБ6002)*

Основные грузы к площадке ППЗРО поступают автомобильным транспортом по автодороге. Въезд транспорта осуществляется через посты охраны. Далее РАО транспортируются на площадку ППЗРО к сооружению № 2.

Для расчета выделения загрязняющих веществ от автотранспорта приняты следующие исходные данные: доставка РАО на ППЗРО – 12 рейсов в сутки.

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

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

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

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

– Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. СПб, 2012 г.

Результаты расчета показаны ниже (Таблица 5.26).

Таблица 5.26

## Оценка выделения загрязняющих веществ от спецтранспорта при доставке РАО

Код в-ва	Название вещества	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/год)
<b>Доставка РАО, участок 1</b>			
0301	*Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0.0000600	0.000218
0304	*Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0000097	0.000035
0328	Углерод (Сажа)	0.0000083	0.000027
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0.0000162	0.000053
0337	Углерод оксид	0.0001550	0.000508
2732	**Керосин	0.0000217	0.000072
<b>Доставка РАО, участок 2</b>			
0301	*Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0.0000600	0.000218
0304	*Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0000097	0.000035
0328	Углерод (Сажа)	0.0000083	0.000027
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0.0000162	0.000053
0337	Углерод оксид	0.0001550	0.000508
2732	**Керосин	0.0000217	0.000072

*Транспортировка РАО к модулям для захоронения (ИБ6003, ИБ6004)*

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

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

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

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

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

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

– Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. СПб, 2012 г.

Результаты расчета показаны ниже в таблице (Таблица 5.27).

Таблица 5.27

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

Код в-ва	Название вещества	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/год)
<b>Доставка РАО к модульным строениям. Участок 1</b>			
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0.0001800	0.000653
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0000293	0.000106
0328	Углерод (Сажа)	0.0000250	0.000082
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0.0000485	0.000159
0337	Углерод оксид	0.0004650	0.001523
2732	Керосин	0.0000650	0.000217
<b>Доставка РАО к модульным строениям. Участок 2</b>			
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0.0021000	0.007620
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0003412	0.001238
0328	Углерод (Сажа)	0.0002917	0.000953
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0.0005658	0.001851
0337	Углерод оксид	0.0054250	0.017771
2732	Керосин	0.0007583	0.002530

#### *Заправка техники (ИВ6005)*

Для заправки техники, используемой на проектируемом ППЗРО, используется автозаправщик. Заправка осуществляется на специально оборудованной площадке (поз. 9 генерального плана). Объем резервуара – 10 м<sup>3</sup>.

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

– «Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров», утвержденные приказом Госкомэкологии России от 08.04.1998 № 199 (учтены дополнения от 1999 г., введенные НИИ Атмосфера. Письмо НИИ Атмосфера от 29.09.2000 по дополнению расчета выбросов на АЗС).

– «Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (Дополненное и переработанное)», НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2012 год.

– Приказ от 13.08.2009 № 364 «Об утверждении норм естественной убыли нефтепродуктов при хранении» (в ред. Приказа Минэнерго РФ от 17.09.2010 N 449).

– Методическое письмо НИИ Атмосфера от 06.08.2015 №07-2-465/15-0.  
 Результаты расчета показаны ниже (Таблица 5.28).

Таблица 5.28

Оценка выброса загрязняющих веществ при заправке

Код	Название вещества	Содержание, %	Максимально- разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0.28	0.0000088	0.000003
2754	Углеводороды предельные C12-C19	99.72	0.0031312	0.001199

*Стоянка для автотранспорта (ИБ6006)*

Проектом предусмотрена автомобильная парковка для персонала сотрудников подрядных организаций.

Согласно ОНТП-01-91 (Росавтотранс, М., 1991) принято, что во время пикового движения со стоянки выезжают 25% и въезжают 15% автомобилей от общего числа автомашин.

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

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

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

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

– Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. СПб, 2012 г.

Результаты расчета показаны ниже в таблице (Таблица 5.29).

Таблица 5.29

Оценка выделения загрязняющих веществ от автомобильной парковки для персонала

Код в-ва	Название вещества	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/год)
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0.0009867	0.005257
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0001603	0.000854
0328	Углерод (Сажа)	0.0000828	0.000188
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0.0002662	0.001462
0337	Углерод оксид	0.1041778	0.277416

2704	Бензин (нефтяной, малосернистый)	0.0100667	0.027736
2732	Керосин	0.0003906	0.000964

**Расчет приземных концентраций при эксплуатации**

Результаты расчета рассеивания загрязняющих веществ показаны ниже в таблице (Таблица 5.30).

Таблица 5.30

**Результаты расчета приземных концентраций при эксплуатации**

Код	Вещество	Приземные концентрации, доли ПДКм.р.								Вклад фона, д.ПДКм.р.
		РТ 1	РТ 2	РТ 3	РТ 4	РТ 5	РТ 6	РТ 7	МАХ	
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,42	0,48	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,39
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,11	0,12	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,12	0,11
328	Углерод (Сажа)	0,00268	0,00938	0,00073	0,00077	3,73E-05	4,39E-05	0,0000188	0,01	–
330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
333	Дигидросульфид (Сероводород)	Расчет нецелесообразен								–
337	Углерод оксид	0,53	0,53	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,58	0,52
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый)	Расчет нецелесообразен								–
2732	Керосин	0,0016	0,00827	0,00047	0,00058	2,49E-05	2,92E-05	0,000013	0,00972	–
2754	Углеводороды предельные C12-C19	0,0008	0,00473	0,00041	0,0006	1,32E-05	1,57E-05	0,0000068	0,00996	–
2902	Взвешенные вещества	Расчет нецелесообразен								–
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)	Расчет нецелесообразен								–
6043	Группа суммации: Серы диоксид и сероводород	0,00171	0,00357	0,00053	0,00062	2,56E-05	3,01E-05	0,0000129	0,00487	–
6204	Группа неполной суммации с коэффициентом «1,6»: Азота диоксид, серы диоксид	0,28	0,32	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,34	0,27

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 в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.6.1032-01, и не окажут влияния на состояние атмосферного воздуха на границе СЗЗ ФГУП «ПО «Маяк».

### **Предложения по установлению нормативов ПДВ**

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

Предложения по установления нормативов ПДВ для проектируемого объекта приведены ниже (Таблица 5.31).

Таблица 5.31

#### **Предложения по установлению нормативов ПДВ**

Код	Наименование вещества	Выброс веществ сущ. положение на 2017 г.		ПДВ		Год ПДВ
		г/с	т/год	г/с	т/год	
1	2	3	4	5	6	7
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0215919	0,137925	0,0215919	0,137925	2017
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0035086	0,022411	0,0035086	0,022411	2017
0328	Углерод (Сажа)	0,0013775	0,007755	0,0013775	0,007755	2017
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0032886	0,021445	0,0032886	0,021445	2017
0333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,0000088	0,000003	0,0000088	0,000003	2017
0337	Углерод оксид	0,1738113	0,705481	0,1738113	0,705481	2017
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый)	0,0100667	0,027736	0,0100667	0,027736	2017
2732	Керосин	0,0075188	0,045975	0,0075188	0,045975	2017
2754	Углеводороды предельные С12-С19	0,0031312	0,001199	0,0031312	0,001199	2017
2902	Взвешенные вещества	0,0000035	0,000003	0,0000035	0,000003	2017
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)	0,0000020	0,000001	0,0000020	0,000001	2017
Всего веществ		0,2243089	0,969935	0,2243089	0,969935	
В том числе твердых		0,0013830	0,007759	0,0013830	0,007759	
Жидких/газообразных		0,2229259	0,962175	0,2229259	0,962175	

Обосновывающие расчеты выбросов ВХВ в атмосферный воздух на стадии эксплуатации ППЗРО представлены в Приложении 34.

**Вывод:** 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 в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.6.1032-01, и не окажут влияния на состояние атмосферного воздуха на границе СЗЗ ФГУП «ПО «Маяк».

## **5.2.2. Оценка воздействия на водные объекты**

### *Водоснабжение*

Согласно техническим условиям (письмо от 03.04.2017 №319-511/1109-ДСП), хозяйственно-питьевое водоснабжение ППЗРО предусмотрено от централизованной сети хозяйственно-питьевого водоснабжения площадки завода 235 ФГУП «ПО «Маяк».

Источником водоснабжения сетей ФГУП «ПО «Маяк» является озеро Иртяш. На берегу озера Иртяш расположена насосно-фильтровальная станция производительностью 100 тыс. м<sup>3</sup>/сут. После очистки (микрофильтры, песчаные фильтры) вода к потребителям подаётся двумя группами насосов станции II подъёма: одна группа насосов подаёт воду в городские сети г. Озерска, вторая - в кольцевой водопровод к промышленным объектам ФГУП «ПО «Маяк».

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

Проектируемое здание 1 производственного назначения со встроенным убежищем, не используемым в мирное время, оборудовано следующими внутренними системами водоснабжения:

- хозяйственно-питьевого водоснабжения (В1),
- горячего водоснабжения (ТЗ),
- противопожарного водоснабжения (В2).

Система хозяйственно-питьевого водопровода здания 1 предусмотрена для подачи воды:

- на хозяйственно-бытовые нужды;
- на нужды санпропускника;
- для обеспечения горячего водоснабжения здания 1;
- на технологические нужды;
- на хозяйственно-бытовые нужды убежища (заполнение бака запаса воды при приведении убежища в готовность).

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

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

Учет водопотребления (зданий 1 и 5) обеспечивается установкой на вводе в здание водомерного узла с крыльчатым расходомером марки ВСХ15 (помещение 003).

В связи со значительной протяженностью магистрального трубопровода, транспортирующего воду от существующих сетей до проектируемых объектов, вода в точках потребления не удовлетворяет требованиям СанПиН 2.1.1074-01

«Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем водоснабжения. Контроль качества».

В здании 1 предусмотрена установка водоподготовки хозяйственно-питьевой воды.

Для доведения качества исходной воды до норм, регламентированных СанПиН 2.1.4.1074.01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем водоснабжения. Контроль качества», проектом предусмотрена очистка воды на установке подготовки хозяйственно-питьевой воды. Технология и технологическая схема водоподготовки определена компанией «Вода ЕКБ» (г. Екатеринбург) в соответствии с расчетными расходами и качеством исходной воды.

После очистки вода подается в накопительные емкости - 2 бака по 3 м<sup>3</sup> чистой воды. Подача очищенной воды потребителям осуществляется насосами фирмы GRUNDFOS установки Hydro Multi E 2CRE 3-04 2раб./1рез. в комплекте со щитом управления. Производительность насоса - 2,61 м<sup>3</sup>/ч, развиваемый напор - 33,00 м, мощность - 0,55 квт.

Водоснабжение встроенного убежища выполнено от внутренних сетей здания 1 после водомерного узла. При приведении убежища в готовность электрифицированная задвижка на трубопроводе, подающем холодную воду на нужды помещений административно-бытового назначения и входного контроля, автоматически закрывается. Открывается электрифицированная задвижка на подающем трубопроводе в убежище. На вводе водопровода в специально отведенном помещении 017 установлены баки запаса воды, оборудованные указателем уровня воды и поплавковыми клапанами. Материал для изготовления бака – сталь марки 12Х18Н10Т.

Вода из баков воды, емкостью 3 м<sup>3</sup> каждый, подается насосами в разводящие сети внутреннего технического водоснабжения здания: к гигиеническим душам, к электроводонагревателям, к санитарным приборам. Период пребывания укрываемых в убежище – 5 суток. Для возможности использования воды в течение 5 суток предусмотрена ее дезинфекция в баке таблетками септолит или аква tabs.

Запас воды на питьевые нужды и нужды медпункта предусмотрен в бутилированных емкостях: 80 бутылок воды объемом 10 л каждая. В местах раздачи питьевой воды из бутылей предусмотрены помпы.

Здание 5. Отапливаемая стоянка для автотранспорта:

Проектируемое здание 5 производственного назначения. В здании расположена стоянка для 5 автомобилей, помещение ИТП.

Здание оборудовано следующими внутренними системами водоснабжения:

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

Вода из хозяйственно-питьевого водопровода подводится на промывку систем отопления и разбавления дренажных вод ИТП.

Система водоснабжения проектируемого здания принята II категории по степени обеспеченности подачи воды.

Прокладка разводящих сетей холодного водоснабжения в зданиях 1, 5 выполнена открыто по конструкциям здания.

Во избежание образования конденсата на трубопроводах холодной воды магистральные трубопроводы и стояки прокладываются в изоляции типа «ЭНЕРГОФЛЕКС». Толщина изоляции - 9-13 мм.

Модульные сооружения 2/1 - 2/15. Модульные сооружения не отапливаются. Система внутреннего водоснабжения в них не предусмотрена.

Система горячего водоснабжения. Источником системы горячего водоснабжения являются внутренние сети хозяйственно-питьевого водопровода. Система горячего водоснабжения предусмотрена для обеспечения потребителей горячей водой.

Система горячего водоснабжения проектируемого здания 1 по степени обеспеченности подачи воды принята II категории. Для приготовления горячей воды предусмотрена установка двух накопительных электроводонагревателей модели «Тавиа –ЭВАД1000/12».

Водонагреватели установлены в помещении насосной станции (помещение 003).

Система горячего водоснабжения убежища предусмотрена для обеспечения потребителей горячей водой.

Для приготовления горячей воды предусмотрена установка двух накопительных электроводонагревателей.

Система горячего водоснабжения в проектируемом здании 5 не предусмотрена.

#### *Водоотведение*

Площадка размещения ППЗРО оборудуется следующими системами водоотведения:

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

Водоотведение с площадки ППЗРО (дождевые, производственные, очищенные бытовые стоки) предусмотрено в самотечном и напорном режимах по внеплощадочным сетям общесплавной канализации (К21, К21Н) в существующие сети производственной канализации завода 235 ФГУП «ПО «Маяк», согласно техническим условиям.

В проектируемом здании 1 предусмотрены следующие внутренние системы водоотведения:

- в части производственного и административно-бытового назначения:  
 бытовой (К1) и условно чистой канализации (К1\*);  
 дождевой канализации (К2);  
 производственной канализации (К3, К3Н), и условно чистой канализации (К3\*);  
 спецканализации (К13, К13Н);

- в части убежища:  
 бытовой канализации (К1)  
 производственной канализации (К3);

В проектируемом здании 5 (отапливаемая стоянка для автотранспорта) предусмотрена система:

- производственной канализации (К3).

Категории по надежности действия и классы по степени ответственности определены в соответствии с требованиями п. 11.1.4, п. 8.1.1 СП 32.13330.2012, п. 7.3 СП 31.13330.2012.

Классы безопасности и группы оборудования для сетей определены согласно федеральным нормам и правилам в области использования атомной энергии НП 016-05, НП 070-06.

Классификация систем водоотведения приведена ниже в таблице (Таблица 5.32).

Таблица 5.32

Классификация систем водоотведения

Наименование	СП 32.13330.2012, СП 31.13330.2012		НП 016-05	НП 070-06
	Категория по надежности действия	Классы по степени ответственности	Класс безопасности	Группа оборудования
1	2	3	4	5
<b>Наружные сети</b>				
<i>Внеплощадочные сети и сооружения</i>				
Сети: К21Н	II	III		не классифицируется
Насосная станция(соор.13)	II	II	-	не классифицируется
<i>Внутриплощадочные сети и сооружения</i>				
Сети: К1	не категоризируется	III	-	не классифицируется
К2	не категоризируется	III	-	не классифицируется
К3	не категоризируется	III	-	не классифицируется

К21, К21Н	II	III		не классифицируется
Установка очистки бытовых стоков	не категоризируется	II	-	не классифицируется
Резервуары системы К2	не категоризируется	III	-	не классифицируется
Насосная станция дождевых стоков (соор.14)	II	II	-	не классифицируется
<b>Внутренние сети</b>				
К1	не категоризируется	не классифицируется	-	не классифицируется
К2	не категоризируется	не классифицируется	-	не классифицируется
К13	не категоризируется	не классифицируется	ЗНЛ	3

Основные показатели по системам водоотведения приведена ниже в таблице (Таблица 5.33).

Таблица 5.33

**Основные показатели по системам водоотведения**

Наименование системы	Расчетный расход			Установленная мощность электродвигателей, кВт	Примечание
	м <sup>3</sup> /сут	м <sup>3</sup> /ч	л/с		
1	2	3	4	5	6
<b>Здание 1 (здание входного контроля)</b>					
Бытовая канализация(К1)	4,58	2,50	2,74		Через установку очистки "ТОПОС-30.Лонг" (Q=6.0 м <sup>3</sup> /сут.)
Спецканализация (К13) или условно чистая канализация (К1*)	1,15	0,80	1,94		Через баки контроля № 3,4: в технологию или условно чистую канализацию
Спецканализация (К13) или условно чистая канализация (К3*)	0,20	0,20	0,30		Через баки контроля №5,6: в технологию или в производственную канализацию
Производственная канализация (К3/КЗН)	19,90	11,85	3,29		Опорожнение тепловых и вентиляционных систем
Внутренние водостоки (К2)			10,40		С кровли здания
<b>Здание 5 (отапливаемая стоянка для автомобилей)</b>					
Производственная канализация (К3)	8,00	2,80	0,77		Опорожнение систем ТС
<b>Внутриплощадочные сети дождевой канализации (К2):</b>					
I бассейн канализования			233,93		
II бассейн канализования			274,12		С учетом расхода насосов от I бассейна
Общесплавная канализация			274,17		

## **Внутриплощадочные сети**

### **Бытовая канализация**

Для отвода бытовых стоков из здания 1 предусмотрена самотечная внутриплощадочная сеть бытовой канализации. Ввиду удаленности площадки ПЗРО от централизованных сетей бытовой канализации, согласно п. 9.2.13.1 СП 32.13330.2012, предусмотрена локальная установка очистки сточных вод (УОСВ) марки «ТОПАС 30. Лонг» (технические характеристики установки приведены в Приложении 35). Установка полной заводской готовности, представляет собой подземный резервуар, разделенный на камеры.

УОСВ «ТОПАС 30. Лонг» предназначена для очистки хозяйственно-бытовых сточных вод путем биологического окисления. Работа основана на сочетании биологической очистки с процессом мелкопузырчатой аэрации. Производительность установки - 6,0 м<sup>3</sup>/сут.

Качество стоков после очистных сооружений приведено ниже в таблице (Таблица 5.34).

Таблица 5.34

Качество стоков после очистных сооружений

Наименование показателя	ед.изм.	концентрация, не более	
		до очистки	после очистки
рН		6-9	6-9
Взвешенные вещества	мг/л	200 - 300	15,0
БПК <sub>20</sub>	мг/л	200 - 300	15,0

Степень очистки – 95%.

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

Сооружение УОСВ располагается в пределах охраняемого периметра. В соответствии с п. 11.1.2 СП 32.13330.2012 дополнительного ограждения не требуется, специального подъезда автотранспорта не требуется.

Очищенная вода самотеком поступает в проектируемые внутриплощадочные сети дождевой канализации и далее в резервуар общесплавной канализации.

Согласно п. 9.1.13 СП 32.13330.2012 предусмотрена обводная линия очистных сооружений оборудованная отключающей задвижкой и обратным клапаном.

### **Производственная канализация**

Внутриплощадочные сети производственной канализации предназначены для отвода «условно чистых» стоков из помещения ИТП здания 5, опорожнение емкостей № 5, 6, установленных в здании 1, помещение 004, при отсутствии радиационных загрязнений.

Опорожнение емкости, предназначенной для приема стоков от душей убежища, предусмотрено в выгреб производственной канализации (КЗ) – железобетонный колодец (колодец №3), облицованный коррозионно-стойкой сталью марки 12Х18Н10Т по ГОСТ 9941-81.

Выгреб обеспечивает прием сточных вод в течение 5 суток (объем выгреба 1,5 м<sup>3</sup>). При отсутствии радиоактивных загрязнений стоки перекачиваются во внутриплощадочные сети бытовой канализации, при наличии радиоактивных загрязнений стоки специальным транспортом вывозятся на переработку в специализированную организацию.

#### **Дождевая канализация**

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

Проектом предусмотрен сбор дождевых стоков в резервуары, расположенные на территории каждого бассейна канализования, с дальнейшей перекачкой в существующие сети.

С первого бассейна водосбора стоки собираются в три сообщающихся между собой резервуара емкостью 150 м<sup>3</sup> каждый (сооружение 14). В среднем резервуаре установлены погружные насосы для транспортировки стоков во внутриплощадочные самотечные сети дождевой канализации второго бассейна водосбора.

Со второго бассейна поверхностные стоки собираются в резервуары сооружения 13, состоящие из трех сообщающихся между собой резервуаров емкостью 150 м<sup>3</sup> каждый. В среднем резервуаре установлены погружные насосы для транспортировки стоков в существующие сети производственной канализации площадки завода 235. В сети второго бассейна водосбора дополнительно поступают условно чистые производственные стоки от проектируемых объектов, очищенные стоки бытовой канализации от здания 1.

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

В соответствии с п.10.5.5 СП 2.6.6.1168-02 (СПОРО-2002) проектом предусмотрено разделение территории ППЗРО на «чистую» зону и зону возможного загрязнения.

В ходе нормальной эксплуатации проектируемого объекта исключен выход РВ в окружающую среду и, следовательно, загрязнение поверхностного стока на территории «грязной» зоны.

В случае аварийной ситуации – падение контейнера с автотранспорта – возможно разрушение упаковки и выпадение РАО. Проектом предусмотрен сбор просыпей и дезактивация с помощью пленочных составов для исключения загрязнения поверхностного стока. В зимний период предусмотрен сбор снежного покрова и дезактивация участка. Данные мероприятия исключают загрязнение поверхностного стока радионуклидами на «грязной» территории. Таким образом, отдельный сброс поверхностного стока с «чистой» и «грязной» зон проектом не предусмотрен.

### **Внутренние сети**

#### **Система бытовой канализации**

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

- от санитарно-технических приборов бытовых помещений;
- от душей санпропускников.

Стоки от сантехнических приборов и душей санпропускников отдельными выпусками отводятся в проектируемую внутривозвращающую сеть бытовой канализации, условным диаметром 160 мм.

В подвальной части здания 1 расположено убежище, не используемое в мирное время. Помещения убежища оборудованы самостоятельной сетью бытовой канализации. Сети бытовой канализации убежища предназначены для приема стоков от санитарно-технических приборов бытовых помещений. Стоки в самотечном режиме отводятся в приемный резервуар емкостью 7,5 м<sup>3</sup>, рассчитанный на 5 суточный объем стоков от убежища. Удаление стоков из резервуара осуществляется в напорном режиме во внутривозвращающие сети бытовой канализации ППЗРО через колодец-гаситель напора. Резервуар установлен в пределах убежища, в соответствии требованиям п.п. 10.5.7, 10.5.8 СП 88.13330.2014 на отметке минус 3,95 (дно) в осях 4-4, Б-В. Опорожнение резервуара производится мобильным погружным насосом с режущим механизмом SEG 40.09.

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

#### **Система дождевой канализации**

Проектируемое здание 1 оборудовано системой внутренних водостоков диаметрами 100, 150 мм, которая обеспечивает отвод дождевых и талых вод с кровли здания. Дождевые и талые воды отводятся с кровли здания по системе внутренних водостоков в проектируемую наружную сеть дождевой канализации.

Проектируемое здание 5 (отапливаемая стоянка для автомобилей) не оборудовано системой внутренних водостоков.

#### **Система спецканализации**

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

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

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

Стоки из заполненного бака при отсутствии радионуклидных загрязнений перекачиваются в внутриплощадочные сети бытовой канализации. В случае наличия радиоактивных загрязнений, забор стоков производится спецавтотранспортом с последующим вывозом на переработку в специализированную организацию.

Для сбора стоков от мытья полов в помещении 138 предусмотрены колодцы с бадьей. Колодцы с бадьей предназначены для задержания механических и взвешенных веществ. Из колодцев стоки в самотечном режиме поступают в сеть спецканализации и далее в баки контроля, расположенные в помещении 004. Для приема стоков предусмотрено два бака (№ 5, 6) емкостью 0,5 м<sup>3</sup> каждый. Объем баков рассчитан на прием стоков в период выполнения контроля на отсутствие радиоактивных загрязнений (2 суток).

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

Стоки из заполненного бака при отсутствии радионуклидных загрязнений перекачиваются во внутреннюю сеть производственной канализации с последующим сбросом во внутриплощадочные сети дождевой канализации. В случае наличия радиоактивных загрязнений, забор стоков производится

спецавтотранспортом, с последующим вывозом на переработку в специализированную организацию.

В случае аварии в помещении 004 "помещение баков" предусмотрен резервный бак емкостью 3 м<sup>3</sup>. Материал баков принят – коррозионно-стойкая сталь марки 12Х18Н10Т по ГОСТ 9941-81.

Помещение баков оборудовано дренажным приемком, в котором установлен погружной насос марки Unilift КР 150А1. Работа насоса автоматизирована от уровней в приемке. Стоки из приемка в автоматическом режиме отводятся в приемный коллектор рабочих баков № 2,3. Для отвода стоков при аварии в помещении 004 предусмотрен отвод стоков из приемка в резервный бак № 4. Сигнал о затоплении помещения выведен на щит в помещения 204 - "Операторская СУиК", 103- "Помещение охраны". Опорожнение резервного бака производится по принятой схеме для рабочих баков № 2,3.

#### **Производственная канализация**

Здание 1 - помещения административно-бытового назначения и входного контроля. Внутренняя сеть производственной канализации предназначена для отвода "условно чистых" стоков от опорожнения систем отопления и вентиляции, опорожнения приемков для сбора случайных проливов в помещении 003 "Помещение водоподготовки. Насосная станция пожаротушения".

В помещении насосной станции (помещение 003) предусмотрен приемок для сбора случайных проливов. В приемке установлены погружные насосы марки Unilift КР 150А1. Работа насоса автоматизирована от уровней стоков в приемке. Сигнал о затоплении помещения выведен на щит в помещение 204 "Операторская СУиК", 103 "помещение охраны".

Стоки из приемка отводятся в сети дождевой канализации.

В случае отсутствия радионуклидных загрязнений в производственную канализацию предусмотрено опорожнение баков контроля № 5, 6 в помещении 004. Далее стоки поступают в наружные сети дождевой канализации.

Помещения убежища. Для отвода стоков от аварийных душей убежища предусмотрена самотечная сеть производственной канализации. Стоки отводятся в приемную емкость объемом 1,50 м<sup>3</sup>, рассчитанную на 5-суточный объем стоков. Емкость установлена в пределах убежища, в соответствии требованиям п.п. 10.5.7, 10.5.8 СП 88.13330.2014, на отметке минус 3,95 (дно) под полом помещения 009.

Опорожнение емкости осуществляется в напорном режиме в выгреб (колодец № 3), расположенный за пределами здания. Опорожнение производится мобильным погружным насосом Unilift КР 150А1. Для подключения насоса предусмотрен отводной трубопровод диаметром 57×3,5 мм в колодец-выгреб производственной канализации. Трубопровод выполнен из труб бесшовных из коррозионно-стойкой стали марки 12Х18Н10Т по ГОСТ 9941-81 и заглушен (на

болтах) со стороны убежища в соответствии п.10.5.11 СП 88.13330.2014. Запорная арматура расположена внутри убежища.

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

Здание 5 (отапливаемая стоянка для автомобилей). Для опорожнения систем отопления в здании 5 предусмотрена сеть производственной канализации. Стоки после разбавления до температуры не более 40°C выпуском выводятся во внутримплощадочные сети производственной канализации.

#### **Баланс водопотребления и водоотведения**

Баланс водопотребления и водоотведения приведен ниже в таблице (Таблица 5.35).

Таблица 5.35

Баланс водопотребления и водоотведения

Наименование системы	Расход из системы	
	в том числе безвозвратные потери	
	м <sup>3</sup> /сут.	м <sup>3</sup> /сут.
<b><u>Водопотребление</u></b>		
Из хозяйственно-питьевого водопровода	6,43	0,50
<b><u>Водоотведение</u></b>		
В сеть бытовой канализации	4,58	-
Сеть условно чистых стоков в бытовую канализацию	1,35	-
Сеть производственной канализации из систем вентиляции (поступление стоков из системы вентиляции)	5,10	-

#### **Оценка количества поверхностных сточных вод**

Расчет количественных и качественных характеристик поверхностного стока произведен на основании «Рекомендаций по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты».

Площадка комплекса ППЗРО делится на два бассейна водосбора. В первый бассейн входят площади 4, 5 этапов строительства. Во второй бассейн входят площади 1, 2, 3 этапов строительства. От каждого бассейна дождевой сток самотеком поступает в сборные резервуары (сооружения 13, 14).

Общая площадь стока I бассейна канализования (верхняя часть 4, 5 этап строительства) – 10,46 га, в том числе:

площадь кровли – 1,77 га,  
площадь твердых покрытий – 0,81 га,  
площадь газонов – 7,88 га.

Общая площадь стока II бассейна канализования (нижняя часть 1, 2, 3 этапы строительства) – 11,48 га, в том числе:

площадь кровли – 2,03 га,  
площадь твердых покрытий – 1,60 га,  
площадь газонов – 7,85 га.

Суммарные площади I и II бассейнов составят:

общая площадь стока – 21,94 га, в том числе:  
площадь кровли – 3,8 га,  
площадь твердых покрытий – 2,41 га,  
площадь газонов – 15,73 га.

#### **Количественная характеристика поверхностного стока**

Среднегодовой объем поверхностных сточных вод, образующихся на территории в период выпадения дождей, таяния снега и мойки дорожных покрытий, определяется согласно п. 5.1.1. Рекомендаций по формуле:

$$W_{\Gamma} = W_{\text{д}} + W_{\text{т}} + W_{\text{м}},$$

где:

$W_{\text{д}}$ ,  $W_{\text{т}}$ ,  $W_{\text{м}}$  - среднегодовой объем дождевых, талых и поливочных вод,  $\text{м}^3$ .

Среднегодовой объем дождевых вод  $W_{\text{д}}$  согласно п. 5.1.2. Рекомендаций вычисляется по формуле:

$$W_{\text{д}} = 10h_{\text{д}}\Psi_{\text{д}}F,$$

где:

$F$  - общая площадь стока, га;

$h_{\text{д}}$  - слой осадков, мм, за теплый период года, принимается 330 мм;

$\Psi_{\text{д}}$  - коэффициент стока дождевых вод, определяемый как средневзвешенная величина для всей площади водосбора с учетом средних значений коэффициентов стока для различного рода поверхностей по формуле:

$$\Psi_{\text{д}} = (\sum(\Psi_i \times F_i)) / F,$$

где:

$\Psi_i$  - коэффициент стока для поверхности данного типа, принимается согласно п. 5.1.4. Рекомендаций для водонепроницаемых покрытий - 0,7, для грунтовых поверхностей - 0,2, для газонов - 0,1;

$F_i$  - площадь поверхности, характеризующаяся  $\Psi_i$ , га;

$F$  - общая площадь водосбора, га.

$$\Psi_{\text{д}} = (0,7 \times (3,8 + 2,41) + 0,1 \times 15,73) / 21,94 = 0,27.$$

$$W_{\text{д}} = 10 \times 330 \times 0,27 \times 21,94 = 19548,54 \text{ м}^3/\text{год}.$$

Среднегодовой объем талых вод  $W_T$ , согласно п. 5.1.2. Рекомендаций, вычисляется по формуле:

$$W_T = 10h_T\Psi_T F,$$

где:

$h_T$  - слой осадков, мм, за холодный период года (определяет общее годовое количество талых вод), принимается 79 мм;

$\Psi_T$  - коэффициент стока талых вод, принимается согласно п. 5.1.5. Рекомендаций равным 0,6;

$$W_T = 10 * 79 * 0,6 * 21,94 = 10399,56 \text{ м}^3/\text{год}.$$

#### Качественная характеристика поверхностного стока

Удельное количество загрязнений в поверхностном стоке принимается в зависимости от характера поверхности водосбора и, согласно п. 4.2.1. Рекомендаций, определяется расчетом как средневзвешенная величина по формуле:

$$C_{cp} = (\sum_{i=1+n} C_i * F_i) / (\sum_{i=1+n} F_i),$$

где:

$C_i$  - концентрация загрязняющих веществ в поверхностных сточных водах, отводимых с различных площадей стока, мг/л, принимается по табл. 2 Рекомендаций;

$F_i$  - площадь водосбора учитываемых поверхностей, га.

Загрязненность стоков:

- взвешенные вещества – 400 мг/л;
- нефтепродукты – 10 мг/л;
- БПК<sub>20</sub> – 20 мг/л;
- ХПК – 130 мг/л;

Основные расчетные показатели поверхностного стока приведены ниже в таблице (Таблица 5.36).

Таблица 5.36

#### Характеристика поверхностного стока при эксплуатации

Наименование показателя	Расчетные значения
<b>Годовой объем поверхностного стока, м<sup>3</sup>/год</b>	29 948,10
Годовой объем дождевого стока, м <sup>3</sup> /год	19 548,54
Годовой объем талого стока, м <sup>3</sup> /год	10 399,56
<b>Концентрации загрязняющих веществ в поверхностном стоке, мг/л</b>	
Взвешенные вещества	400
Нефтепродукты	10
БПК <sub>20</sub>	20
ХПК	130
<b>Масса загрязняющих веществ в дождевом стоке, т/год</b>	
Взвешенные вещества	7,82
Нефтепродукты	0,20
БПК <sub>20</sub>	0,39
ХПК	2,54
<b>Масса загрязняющих веществ в талом стоке, т/год</b>	
Взвешенные вещества	4,16
Нефтепродукты	0,10

БПК <sub>20</sub>	0,21
ХПК	1,35

Таким образом, основное воздействие проектируемого объекта на поверхностные воды будет заключаться в потреблении воды хоз-питьевого качества в количестве до 1520,5 м<sup>3</sup>/год и сбросе сточных вод (бытовых – 1432,5 м<sup>3</sup>/год, производственных – 92,7 м<sup>3</sup>/год, дождевых - 29948,10 м<sup>3</sup>/год – при эксплуатации, 7155,6 5 м<sup>3</sup>/год – при строительстве).

Образующиеся на проектируемом объекте сточные воды отводятся в существующие сети производственной канализации завода 235, далее поступают на очистные сооружения и после этого сбрасываются в Теченский каскад водоемов.

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

Все это способствует минимизации воздействия проектируемого объекта на поверхностные и подземные воды.

### **5.2.3. Оценка воздействия на почвенный покров и грунты**

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**

Источниками акустического загрязнения территории проектируемого объекта являются:

- автостоянка (ИШ 001);
- автотранспорт, передвигающийся по территории (ИШ 002);
- грузовой транспорт при доставке грузов на территорию ППЗРО (ИШ 003).

Расчет шума от автотранспорта выполнен при помощи модуля «Расчет уровней шума от транспортных магистралей» НПО «Интеграл». Расчет приведен Приложении 36.

Расчет шума выполнен на расчетной площадке 1500×1000 м, с шагом 50 м. Кроме того, расчет выполнен в расчетных точках № 1-4, расположенных на границе проектируемого объекта, точках 5, 6, расположенных на границе СЗЗ ФГУП «ПО «Маяк» (на ближайших участках).

Расчет акустического загрязнения окружающей среды выполнен при помощи программы «Эколог-Шум» НПО «Интеграл», реализующей нормативные документы:

- СНиП 23-03-2003. Защита от шума;
- ГОСТ 31295.2-2005. Шум. Затухание звука при распространении на местности. Часть 2. Общий метод расчета.

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

### **Определение ожидаемых уровней шума в расчетных точках**

В связи с тем, что в ночное время проектируемый объект не работает, выполнен расчет акустического загрязнения только для дневного режима работы.

Для дневного режима работы к расчету принята работа всех источников шумового воздействия на окружающую среду. Результаты расчета уровня шума в

расчетных точек для дневного времени работы приведены ниже в таблице (Таблица 5.37).

Таблица 5.37

Результаты расчета уровня шума в расчетных точках

Расчетная точка	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	La.экв	La.макс	
N	Название											
<b>Точки типа: Расчетная точка на границе санитарно-защитной зоны</b>												
001	Расчетная точка	46.1	52.6	48.1	45.1	42.1	42	38.7	32	17.6	46.20	46.30
002	Расчетная точка	38.9	45.4	40.8	37.8	34.6	34.4	30.7	22.8	4.6	38.50	38.70
003	Расчетная точка	30.7	37.1	32.4	29	25.4	24.3	17.2	0	0	28.30	28.60
004	Расчетная точка	31.1	37.5	32.9	29.5	26	25	18.5	0	0	28.90	29.30
005	Расчетная точка	12.7	18.9	12.8	6	0	0	0	0	0	0.00	0.00
006	Расчетная точка	11.2	17.3	11	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00
<b>Точки типа: Расчетная точка на границе жилой зоны</b>												
007	Расчетная точка	8.8	14.6	7.3	0	0	0	0	0	0	0.00	0.00

**Вывод:** Анализ расчетных данных показывает, что на границе площадки размещения объекта уровень звука, создаваемый источниками шума, не превысит нормативные требования, установленные СН 2.2.4/2.1.8.562-96 "Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки, СНиП 23-03-2003 "Защита от шума" для дневного времени (ПДУ на территории, непосредственно прилегающей к жилым домам, составляет 55 дБА), и не окажет влияния на состояние окружающей среды на границе СЗЗ ФГУП «ПО «Маяк».

Оценка акустического воздействия при совместном режиме строительства и эксплуатации приведена в подразделе 5.1.6.

**5.2.6. Обращение с отходами производства и потребления**

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

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

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

где:

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

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

$Q$  - количество расчетных единиц: 46 чел. – персонал ППЗРО и 26 чел. – охрана.

Расчет представлен ниже в таблице (Таблица 5.38).

Таблица 5.38

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

Объект образования отхода	Количество человек	Уд. норматив образования отхода $m$ , кг/чел	Количество образующегося отхода	
			т/год	м <sup>3</sup>
Персонал	72	56,000	4,032	20,16

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

**73339002715 Смет с территории предприятия практически неопасный**

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

$$M_{\text{смет}} = S \times m \times 10^{-3}$$

где:

$M_{\text{смет}}$  - масса отходов потребления на производстве, подобных коммунальным, т/год;

$m$  - удельный норматив образования отхода, кг/м<sup>2</sup>;

$S$  – площадь убираемой (подметаемой) поверхности – 129 710 м<sup>2</sup>;

Расчет представлен ниже в таблице (Таблица 5.39).

Таблица 5.39

Расчет норматива образования отхода 73339002715 Смет с территории предприятия практически неопасный

Объект образования отхода	$S$ , м <sup>2</sup>	$m$ , кг/м <sup>2</sup>	Норматив образования отхода	
			т/год	м <sup>3</sup>
ППЗРО	68563,00	5,00	342,81	548,504

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

В соответствии с требованиями СанПиН 2.1.7.2790-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к обращению с медицинскими отходами», сбор отходов класса А осуществляется в многоразовые емкости или одноразовые пакеты, расположенные внутри многоразовых контейнеров. Контейнеры маркируются «Отходы. Класс А». Смена пакетов осуществляется 1 раз в смену (не

реже 1 раза в 8 часов). Многоцветные контейнеры для транспортировки отходов класса А подлежат мытью и дезинфекции не реже одного раза в неделю.

Транспортирование отходов класса А организуется с учетом схемы санитарной очистки, принятой для данной территории, в соответствии с требованиями санитарного законодательства к содержанию территорий населенных мест и обращению с отходами производства и потребления. То есть, образующиеся на предприятии отходы класса А на мусороборочной машине совместно с ТКО передаются специализированной организации по договору. Ориентировочное образование медицинских отходов составляет  $0,1 \text{ (кг/посещение)} * 365 \text{ (дней)} / 1000 = 0,036 \text{ т/год}$  ( $0,18 \text{ м}^3/\text{год}$ ).

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

Общее количество отходов, образующихся при эксплуатации проектируемого объекта, их характеристика и порядок обращения, показаны ниже в таблице (Таблица 5.40). Коды отходов приняты в соответствии с ФККО-2017.

Таблица 5.40

Характеристика образующихся отходов

Код отхода	Наименование отхода	Кол-во, т/год	Класс опасности	Порядок обращения
<b>Отходов 1 класса опасности</b>		0		
<b>Отходов 2 класса опасности</b>		0		
<b>Отходов 3 класса опасности</b>		0		
73310001724	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	4,068	4	Передача специализированной организации
<b>Отходов 4 класса опасности</b>		4,068		
73339002715	Смет с территории предприятия практически неопасный	342,81	5	Передача специализированной организации
<b>Отходов 5 класса опасности</b>		342,81		
<b>ИТОГО</b>		346,87		

Отходы производства и потребления, образующиеся при эксплуатации ППЗРО, планируется передавать специализированной организации на договорной основе. В качестве такой организации потенциально может выступать ООО «Спецсервис», г. Кыштым Челябинской области. ООО «Спецсервис» имеет лицензию от 16.12.2016 №7400112 на деятельность по обезвреживанию и размещению отходов I - IV класса опасности. Копия лицензии ООО «Спецсервис» приведена в Приложении 37. Письмо от ООО «Спецсервис» о возможности приема отходов, образующихся в процессе строительства и эксплуатации ППЗРО, приведено в Приложении 38.

**Вывод:** Таким образом, в процессе эксплуатации проектируемого объекта будут образовываться отходы 4 и 5 классов опасности. Соблюдение необходимых условий образования, сбора, временного хранения и обращения с отходами в период эксплуатации ППЗРО не приведет к ухудшению экологической обстановки на ППЗРО и прилегающих территориях.

### **5.2.7. Обращение с вторичными радиоактивными отходами**

#### **5.2.7.1. Обращение с твердыми радиоактивными отходами**

В процессе эксплуатации ППЗРО будут образовываться следующие виды радиоактивных отходов:

– спецодежда из хлопчатобумажного и смешанных волокон, утратившая потребительские свойства

Количество занятых в радиационно-опасных работах – 46 человек. Из них обеспечиваются спецодеждой – 46 человек. Количество спецодежды, выдаваемой работникам, составляет: летних костюмов - 46 комплектов (1 раз в год), зимних костюмов - 46 комплектов (1 раз в год), перчатки, рукавицы - 144 пары в год (1 раз в месяц обеспечивается 12 чел. по одной паре). Масса летнего костюма составляет 1,5 кг, зимнего - 6 кг, рукавиц - 0,15 кг.

Расчет количества образования изношенной спецодежды:

$$M = 46 \cdot 1,5 + 46 \cdot 6 + 144 \cdot 0,15 = 366,6 \text{ кг/год} = 0,367 \text{ т/год};$$

– перчатки резиновые

Обеспечивается 7 чел. в смену по одной паре. Масса пары резиновых перчаток 0,04 кг. Режим работы ППЗРО – 250 дней в году по 2 смены в сутки. Количество отхода:  $0,04 \text{ кг} \cdot 7 \text{ чел.} \cdot 2 \text{ смен} \cdot 250 \text{ дней/год} = 140 \text{ кг/год} = 0,14 \text{ т/год}$ .

– респираторы

Обеспечивается 3 человека в смену. Масса одного респиратора 0,34 кг. Количество отхода:  $0,34 \text{ кг} \cdot 3 \text{ чел.} \cdot 2 \text{ смен} \cdot 250 \text{ дней/год} = 510 \text{ кг/год} = 0,51 \text{ т/год}$ .

– обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства

Расчет выполняется в соответствии с «Методическими рекомендациями по оценке объемов образования отходов производства и потребления», Москва, 2003, ГУ НИЦПУРО, по формуле:

$$M_{\text{соб}} = 0,001 \cdot M_{\text{соб}} \cdot K_{\text{изн}} \cdot K_{\text{загр}} \cdot R_{\text{ф}} / T_{\text{н}}$$

где:

$M_{\text{соб}}$  – масса вышедшей из употребления спецобуви, т/год;

$m_{\text{соб}}$  – масса одной пары спецобуви в исходном состоянии, кг;

$K_{\text{изн}}$  – коэффициент, учитывающий потери массы спецобуви данного вида в процессе эксплуатации, доли от 1;

$K_{\text{загр}}$  – коэффициент, учитывающий загрязненность спецобуви данного вида, доли от 1;

$R_f$  – количество пар изделий спецобуви данного вида, находящихся в носке, шт.;

$T_n$  - нормативный срок носки спецобуви данного вида, лет.

Расчет представлен ниже в таблице (Таблица 5.41).

Таблица 5.41

Расчет образования отхода - обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства

Тип спецобуви	M <sub>соб</sub> , кг	Кизн	Кзагр	R <sub>f</sub> , шт	T <sub>n</sub> , лет	Норматив образования отхода	
						т/год	м <sup>3</sup> /год
ботинки	1,80	0,95	1,10	46	0,50	0,173	0,692

– ветошь

Ориентировочное количество – 0,2 т/год.

– ПХВ пленка (плёночные СИЗ)

Ориентировочное количество – 0,1 т/год.

– отработанные фильтры

На проектируемом объекте в системе вентиляции условно «грязных» помещений используются аэрозольные фильтры ФАС-В-3500-М04. Количество фильтров – 5 шт. Масса одного фильтра – 35 кг. Замена – 1 раз в год. Ориентировочное количество отходов: 0,175 т/год. В процессе нормальной эксплуатации фильтры меняются при достижении уровня загрязнения, соответствующего ОНАО.

Фильтры системы вентиляции здания входного контроля после снятия их из вентиляционных систем упаковываются в полиэтиленовую пленку, исключая высыпание и рассеивание. Снятие и упаковку фильтров вентиляционных систем производит персонал специализированной организации на основании договора с ФГУП «НО РАО». До упаковки фильтра производится отбор пробы фильтрующей ткани размером 30×30 см для измерения удельной активности. Измерения удельной активности фильтров выполняет специализированная организация, имеющая соответствующую аккредитацию. Фильтры упаковываются в специальные сборники и вывозятся на территорию специализированной организации для переработки, кондиционирования и приведения в соответствие с критериями приемлемости для захоронения на ППЗРО;

– отходы металлические после ремонта оборудования

Ориентировочное количество – 0,1 т/год.

Изотопный состав всех типов вторичных РАО, образующихся в ходе нормальной эксплуатации ППЗРО, будет соответствовать составу РАО, принимаемому на захоронение.

Общий срок эксплуатации ППЗРО в режиме размещения РАО составляет ~15 лет. Таким образом, за весь период эксплуатации проектируемого объекта образуются следующие количества вторичных РАО:

- спецодежда из хлопчатобумажного и смешанных волокон, утратившая потребительские свойства – 5,505 т;
- перчатки резиновые – 2,1 т;
- респираторы – 7,65 т;
- обувь кожаная рабочая, утратившая потребительские свойства – 2,595 т;
- ветошь – 3 т;
- ПВХ пленка (плёночные СИЗ) – 1,5 т;
- отработанные фильтры – 2,625 т;
- отходы металлические после ремонта оборудования – 1,5 т.

Категория отходов – ОНАО в режиме нормальной эксплуатации и возможно образование САО (фильтры вентиляционных систем) при аварии.

Для сбора отходов предусмотрены первичные сборники (пластиковые пакеты, помещенные в 200 л бочки). Сборники принято временно размещать в помещении хранения РАО (пом. 138,145). По мере накопления, РАО вывозятся специализированной организацией на переработку (по отдельному договору) и при приведении отходов в соответствие с критериями приемлемости для захоронения в приповерхностном ПЗРО, передаются на захоронение.

#### **5.2.7.2. Обращение с жидкими радиоактивными отходами**

При нормальной эксплуатации ЖРО в ППЗРО не образуются.

Стоки от мытья полов пом. 138, а также от умывальников саншлюзов и санпропускника поступают в баки контроля в помещении 004. После заполнения одного бака отбирается проба, которая направляется на анализ в лабораторию. До получения результатов анализа сбор стоков осуществляется в другой бак.

В случае отсутствия загрязнений стоки перекачиваются в систему дождевой канализации.

В случае превышения нормативных показателей по содержанию РВ (в случае аварийной ситуации) стоки откачиваются автобойлером (пом. 144) и вывозятся на переработку по договору.

Дезактивация мест превышения КУ различных поверхностей организована сухими методами с применением РАДДЕЗ и плёночных составов.

Также предусматривается дезактивация оборудования системы канализации условно «грязных» помещений и системы обращения с вторичными РАО. Работы выполняются специализированной организацией.

### **5.3. 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.

#### **5.4. Оценка воздействия на окружающую среду на постэксплуатационной стадии**

После закрытия в течение постэксплуатационного периода существования ППЗРО, обоснованного в проекте закрытия ППЗРО, осуществляется:

- физическая защита ППЗРО;
- мониторинг системы захоронения РАО, включающий контроль состояния инженерных и естественных барьеров;
- мониторинг состояния объектов окружающей среды;
- хранение документации о закрытом ПЗРО, включающей основные характеристики ППЗРО и захороненных РАО, основные результаты мониторинга системы захоронения РАО.

Контроль за состоянием закрытого ППЗРО осуществляется в соответствии с программой, разрабатываемой и реализуемой эксплуатирующей организацией.

В постэксплуатационный период потенциально возможны следующие воздействия:

- воздействие на подземные воды в результате их загрязнения радионуклидами при нарушении целостности инженерных барьеров ПЗРО;
- радиационное воздействие на население в результате:
  - а) непреднамеренного вмешательства человека при проведении разведочного бурения или проведении строительных работ;
  - б) за счет загрязнения компонентов окружающей среды радионуклидами, попадающими в биосферу с потоком подземных вод.

Оценка воздействия ППЗРО на окружающую среду и население в период после закрытия выполняется на основе расчетного прогноза состояния системы

захоронения и объектов окружающей среды в течение расчетного периода с использованием методов математического моделирования, на основе принятых сценариев возможного распространения РН в окружающей среде и/или облучения населения.

В рамках проведения оценки долговременной безопасности объекта проведен анализ и систематизация данных о современном состоянии антропогенной нагрузки и природной среды района участка размещения ППЗРО, необходимых для оценки долговременной безопасности, рассмотрены наиболее значимые сценарии эволюции системы захоронения РАО.

В процессе эволюции ППЗРО происходит постепенная деградация верхних и нижних инженерных барьеров, а также упаковок с РАО. В начальный период времени инженерные барьеры выполняют свои функции на 100%. Упаковки с РАО не контактируют с атмосферными осадками. Процесс выщелачивания не рассматривается для таких условий.

В качестве упаковок для РАО приняты железобетонные (для РАО 3 класса) и металлические (для РАО 4 класса) контейнеры.

Срок службы железобетонных контейнеров при условии их правильной установки в штабель и отсутствия механических повреждений составляет 300 лет. Предполагается, что ж/б контейнеры разрушатся, и активность начнет выходить и контактировать с ближней зоной ППЗРО и инженерными барьерами через 300 лет.

Срок службы металлических контейнеров принят равным 30 годам. Т.е. предполагается, что в течение первых 30 лет от закрытия происходит разрушение металлических контейнеров, и по истечении этого периода времени активность начнет выходить и контактировать с ближней зоной ППЗРО и инженерными барьерами.

Таким образом, в период от 30 до 300 лет активность постепенно распределяется по всему объему ППЗРО и начинает контактировать с ближней зоной ППЗРО и инженерными барьерами, которые в свою очередь также постепенно деградируют.

Консервативно принято, что полная деградация верхнего и нижнего экранов составит 300-350 лет. Предполагается, что деградация верхнего и нижнего экранов приводит к постепенному просачиванию атмосферных осадков в область захоронения контейнеров с РАО (которые тоже деградируют) и выносу (через деградирующий нижний экран) загрязнений в ближнюю зону ППЗРО с последующей миграцией нуклидов в дальней зоне.

Для вероятностных сценариев эволюции ППЗРО приняты наихудшие начальные условия, а именно:

предположено, что в результате нарушений в техническом обеспечении условий захоронения РАО при выполнении операций закрытия произошло

насыщение водой слоев отходов, верхних гидроизолирующих (глина) и дренажных слоев, что привело к контакту упаковок с РАО с водой;

ввиду ошибок персонала при установки контейнеров в штабель (удары, падения, несоосная установка), а также воздействия вышележащих пород и интенсификации процессов деградации связанных контактом контейнера с атмосферными осадками, произошло сокращение срока службы ж/б контейнера до 50 лет и металлических контейнеров до 5 лет;

в результате образования газов из-за анаэробной коррозии стали и микробного разложения органических отходов внутри контейнера произошло создание избыточного давления с появлением путей (микротрещин, нарушение герметичности швов) выхода газов еще до коррозионного разрушения стенок контейнера. Также предполагается интенсификация коррозионного процесса в результате его контакта с атмосферными осадками.

Принятые консервативные предположения определяют максимально неблагоприятный (с точки зрения безопасности) набор начальных условий.

#### **Вероятностный сценарий эволюции 1**

Аномальное увеличение количества атмосферных осадков приведет к подъему уровня грунтовых вод за счет их инфильтрационного питания атмосферными осадками. Увеличение атмосферных осадков в зимний период будет характеризоваться увеличением количества экстремальных снегопадов и большими снеготпасами, а также участвовавшими гололедными явлениями и увеличением амплитуды температур. Это приведет к увеличению скорости эрозионных процессов, морозному пучению верхних грунтов и т.д.

Данные гидрометеорологические процессы и набор исходных событий приведут к интенсивной деградации верхнего защитного экрана через 100 лет после закрытия ППЗРО.

Противофильтрационные свойства верхних инженерных барьеров (через 100 лет) ухудшатся до уровня, при котором в область захоронения поступает 40% атмосферных осадков. В соответствии с начальными условиями к этому моменту времени упаковки с РАО разрушены, и активность равномерно распределена по области захоронения. Фильтрующиеся осадки вымывают загрязнение в ближнюю зону ППЗРО, после чего происходит миграция загрязнения в дальней зоне.

#### **Вероятностный сценарий эволюции 2**

Описанные в вероятностном сценарии 1 гидрометеорологические процессы и набор исходных событий сохраняются и приводят к интенсивной деградации верхнего защитного экрана, а также повышению уровня грунтовых вод через 100 лет после закрытия ППЗРО.

Помимо этого, предполагается интенсификация деформационных процессов, что приводит к увеличению скорости деградации нижнего экрана.

Через 100 лет после закрытия ППЗРО верхние и нижние инженерные барьеры получили 100% разрушение. В соответствии с начальными условиями к этому моменту времени упаковки с РАО разрушены и активность равномерно распределена по области захоронения. Фильтрующиеся осадки вымывают загрязнение в ближнюю зону ППЗРО, после чего происходит миграция загрязнения в дальней зоне.

Были разработаны концептуальные и математические модели сорбционно-миграционных процессов, включающие:

- схематизацию гидрогеологических условий ППЗРО, обоснование и построение математической модели геофильтрации;
- схематизацию условий миграции РН из ППЗРО, построение и обоснование геомиграционной модели распространения РН в подземных водах;

Были выполнены расчеты миграции РН из ППЗРО и за пределами ППЗРО в окружающей среде для принятых сценариев эволюции системы захоронения РАО.

Были выполнены оценки потенциальных дозовых нагрузок на критическую группу населения в долговременной перспективе на основе результатов геофильтрационных и миграционных расчетов.

Согласно выполненной оценке долговременной безопасности, было установлено следующее:

Была подтверждена безопасность захоронения РАО 3 и 4 классов, при условии ограничения по удельной активности альфа-излучающих радионуклидов и трития.

Получены следующие значения допустимой максимальной суммарной активности РАО, для которых обеспечивается долговременная безопасность ППЗРО:

- бета-излучающих радионуклидов –  $1,7 \cdot 10^{17}$  Бк;
- альфа-излучающих радионуклидов, включая трансураниевые –  $5,6 \cdot 10^{12}$  Бк;
- тритий –  $1,8 \cdot 10^{14}$  Бк.

При прогнозном расчете потенциальных дозовых нагрузок от внутреннего облучения при поступлении радионуклидов в организм человека с пищевым рационом и питьевой водой учитывались параметры и показатели, которые связаны не только с характеристиками радиоактивного загрязнения окружающей среды, но и с особенностями перемещения радионуклидов по пищевым цепочкам. Необходимость прогнозирования на длительный период времени (тысячи и десятки тысяч лет) приводит к большой неопределенности в конечном результате. При этом основным допущением является предположение о том, что человек не меняет своих привычек и вкусовых предпочтений на весь срок моделирования.

Результаты расчетов показывают, что потенциальное поступление радионуклидов пероральным путем вносит основной вклад в потенциальное облучение населения. При этом наибольший вклад в суммарную дозу вносит потребление загрязненной радионуклидами воды водоносного горизонта для питья.

Расчеты также показали, что дозовые нагрузки для сценариев непреднамеренного вторжения через 300 лет после закрытия ППЗРО не превышают установленного дозового критерия безопасности для населения от всех видов обращения с РАО при условии соблюдения критериев приемлемости РАО для захоронения, а также ограничения на суммарную активность радионуклидов, размещаемых в ППЗРО.

При оценке суммарной дозы облучения населения в постэксплуатационный период учитываются:

- годовая эффективная доза облучения за счет перорального поступления радионуклидов в организм человека;
- годовая эффективная доза ингаляционного облучения;
- годовая эффективная доза внешнего облучения.

Внешнее облучение и ингаляционный путь поступления радионуклидов в организм человека возможен лишь при выходе радионуклидов на дневную поверхность, то есть при непосредственном контакте человека с РАО.

Оценка эффективной дозы населения производится суммированием по всем путям формирования внутреннего и внешнего облучения по всем радионуклидам, содержащимся в РАО. Таким образом, по результатам расчетов значение годовой эффективной дозы облучения населения на границе СЗЗ не превысит требований нормативно-правовых актов в области использования атомной энергии:

- дозовых нагрузок на население (НРБ-99/2009), с учетом дополнительной дозовой нагрузки за счет потенциально возможного радионуклидного загрязнения от ППЗРО (1 мЗв/год);

- дозовых нагрузок для критической группы населения за счет потенциально возможного радионуклидного загрязнения от ППЗРО после закрытия не более 0,01 мЗв/год (п. 3.12.19, ОСПОРБ 99/2010).

Суммарная потенциальная доза для населения, полученная при прогнозной оценке, включающая воздействие по всем возможным путям облучения населения, в том числе при непреднамеренном вторжении, не превышает установленного предела 10 мкЗв/год.

### **5.5. Санитарно-защитная зона**

Проектируемый объект размещается в санитарно-защитной зоне ФГУП «ПО «Маяк». Санитарно-защитная зона ФГУП «ПО «Маяк» и зона наблюдения (ЗН) организованы в соответствии с постановлением Совета Министров РСФСР от 11.06.1968 № 454.

Граница СЗЗ утверждена Первым заместителем Министра среднего машиностроения СССР и согласована начальником 3 Главного управления Министерства здравоохранения СССР в сентябре-октябре 1984 г. Городской Совет народных депутатов (г. Челябинск-65) утвердил указанные границы 21.02.1985.

В связи с тем, что в 2007 году были изданы санитарные правила СП 2.6.1.2216-07 «Санитарно-защитные зоны и зоны наблюдения радиационных объектов. Условия эксплуатации и обоснование границ», возник вопрос об изменении границ СЗЗ и ЗН ФГУП «ПО «Маяк». В 2012 году Региональное управление № 71 Федерального медико-биологического агентства выдало положительное санитарно-эпидемиологическое заключение от 09.04.2012 № 74.71.01.000.Т.000004.04.12 на «Проект изменения границ санитарно-защитной зоны ФГУП «ПО «Маяк». Санитарно-защитная зона ФГУП «ПО «Маяк» утверждена Главой Озерского городского округа А.А. Калининым 02.02.2013.

#### **Обоснование границ санитарно-защитной зоны по радиационному фактору**

В целях обеспечения безопасности населения в соответствии с Федеральными Законами «Об использовании атомной энергии» и «О радиационной безопасности населения», вокруг радиационных объектов устанавливаются особые территории - санитарно-защитная зона и зона наблюдения. По своему функциональному назначению СЗЗ является защитным барьером, обеспечивающим уровень безопасности населения при нормальной эксплуатации радиационного объекта.

Согласно Федеральному закону от 09.01.1996 №3-ФЗ «О радиационной безопасности населения», санитарно-защитная зона представляет собой территорию вокруг источника ионизирующего излучения, на которой уровень облучения людей в условиях нормальной эксплуатации данного источника может превысить установленный предел дозы облучения для населения. В санитарно-защитной зоне запрещается постоянное и временное проживание людей, вводится режим ограничения хозяйственной деятельности и проводится радиационный контроль. Зона наблюдения представляет собой территорию за пределами санитарно-защитной зоны, на которой проводится радиационный контроль.

В соответствии с требованиями п.п. 3.2.8 ОСПОРБ-99/2010, СЗЗ устанавливается вокруг радиационных объектов I, II или III категории, а вокруг радиационных объектов I категории устанавливается еще и зона наблюдения. Для радиационных объектов III категории СЗЗ ограничивается территорией объекта, для радиационных объектов IV категории установление зон не предусмотрено.

### **Прогноз радиационной обстановки при аварии**

Перечень исходных событий для анализа проектных аварий принят на основе НП-055-14. Проектом принят следующий перечень исходных событий аварий:

1) Внешние исходные события:

- Землетрясение силой 7 баллов по шкале MSK;
- Наводнение;
- Молния;
- Потеря внешнего электроснабжения;
- Сильные ветры, ураганы, смерчи;
- Экстремальные погодные условия (температуры, снегопады);
- Воздушная ударная волна (10 кПа);
- Пожар по внешним причинам.

2) Внутренние исходные события:

- Пожар на ППЗРО по внутренним причинам;
- Падение упаковок РАО с грузозахватных механизмов или автотранспорта;
- Отказы оборудования систем обращения с РАО;
- Падение технологического оборудования и строительных конструкций на упаковке РАО.

Анализ исходных событий, которые могут привести к проектным авариям, на ППЗРО, а также проектных решений, призванных предотвратить или снизить последствия аварии, показал, что в качестве максимальной проектной аварии следует рассматривать падение упаковки РАО.

В ходе транспортно-технологических операций с упаковками РАО на ППЗРО возможно возникновение нештатной или аварийной ситуации, связанной с их падением с грузозахватного механизма крана или погрузчика.

Упаковки РАО, приведённые к критериям приемлемости, создаются на основании сертифицированных контейнеров, падение которых с высоты менее или равной 0,5 м не приводит к их разрушению, кроме упаковок биг-бэг.

При падении упаковки РАО с высоты более 1,5 метров возможно существенное нарушение целостности упаковки с выходом радионуклидов во внешнюю среду. Для оценки возможного выхода РВ из контейнера при его падении унос аэрозолей рассчитывался по методике в соответствии с Методическим пособием по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов, ЗАО "НИПИОТ СТРОМ", 2000. Для расчета уноса аэрозолей в качестве отходов рассматривался методика в соответствии с Методическим пособием по расчету выбросов от неорганизованных источников промышленности строительных материалов, НИИ Атмосфера, 2004.

Рассчитанная по данной методике максимальная доля вышедшей в атмосферу активности радионуклидов из поврежденного контейнера составила  $7 \cdot 10^{-6}$  ( $10^{-3}$  - доля материала, переходящая в пыль; 0,07 - доля пыли (от всей весовой пыли), переходящая в аэрозоль, размером менее 10 мкм; 0,1 - коэффициент, учитывающий долю выхода аэрозолей из поврежденного контейнера и далее в окружающую среду).

В качестве сценария аварии, вызванной падением упаковки РАО, в общем случае используется следующая наиболее консервативная последовательность связанных с аварией событий:

1) Происходит самопроизвольное отцепление упаковки в момент ее нахождения на значительной (максимальной для данного участка работ) высоте.

2) Консервативно предполагается, что при падении и повреждении упаковки происходит выпадение крышки, вследствие чего размещенные в упаковке РАО оказываются без радиационной защиты.

3) Консервативно предполагается, что происходит поступление в воздух находящихся в упаковке РАО в виде дисперсной фазы, образующейся в результате повреждения матрицы с отходами (РАО 3 класса) или выхода пыли (РАО 4 класса).

Также возможны аварии, связанные с падением оборудования и строительных конструкций на упаковки РАО.

Для повышения консерватизма расчетов принимается упаковка с наиболее небезопасными радиационными характеристиками по классам РАО. Характеристики упаковки выбраны таким образом, что её падение с разгерметизацией при любых сценариях развития аварий вызовет большие или аналогичные последствия, как и падение упаковок РАО, на основе рассмотренных в проекте контейнеров, в связи с аналогичным количеством или большим количеством РАО, размещаемом в условном контейнере при меньшей или аналогичной прочности упаковки (толщине бетона стенок, днища, крышки).

В случае падения всех типов упаковок с высоты до 0,5 м, их целостность не нарушается, аварии не происходит. Транспортно-технологические операции на ППЗРО возобновляются в нормальном режиме после поднятия и продолжения обращения с упавшей упаковкой РАО.

При падении упаковки РАО на основе контейнеров всех типов, массой до 5 т (кроме клеток с бочками и биг-бегов) - с высоты до 1,2 м, и массой до 10 т - с 0,9 м, сохраняется герметичность контейнеров (п.п. 3.4.2, 4 НП-053-04).

Падение упаковки РАО в модульном хранилище может вызвать разрушение упаковки РАО 3 или 4 классов, выход аэрозольной фракции в воздух помещения, в котором произошло падение, повышенную мощность дозы внешнего облучения персонала от РАО в поврежденной упаковке.

В зд. 1 возможно падение упаковок с РАО 3 класса и 4 класса при разгрузке с автомобиля.

Произведённые расчёты показали (расчёты производились программным обеспечением «Доза 3.0»), что во всех авариях расчётные дозы на население (на ближайшей границе площадки) в 100 раз ниже регламентированных 5 мкЗв.

Корректировка СЗЗ ФГУП «ПО «Маяк» в связи с размещением проектируемого ППЗРО не требуется.

Рекомендуемая граница СЗЗ показана на плане объекта линией красного цвета (Приложение 39).

### **5.6. Программа производственного экологического и радиационного мониторинга (контроля)**

В период эксплуатации ППЗРО, при его закрытии и после закрытия предусматривается мониторинг системы захоронения РАО, включающий системные наблюдения и контроль за состоянием барьеров безопасности ППЗРО и компонентов природной среды, включающий:

радиационный контроль технологического процесса на ППЗРО;

контроль объектов окружающей среды;

контроль за состоянием барьеров безопасности.

Мониторинг системы захоронения направлен на обеспечение своевременного обнаружения нарушения целостности инженерных барьеров и контроль миграции радионуклидов в окружающую среду при эксплуатации ППЗРО, в период закрытия и после закрытия.

Целью экологического мониторинга на всех стадиях жизненного цикла объекта (строительство, эксплуатация, постэксплуатационный период) является получение необходимой и достоверной информации о состоянии экосистем в районе размещения ППЗРО, оценка их текущего (фактического) состояния и для обоснования инженерных и управленческих решений по разработке и внедрению мер, направленных на оздоровление экологической обстановки в районе работ, испытывающем воздействие от намечаемой хозяйственной деятельности.

По результатам проведения мониторинга предусматривается оценка и прогноз изменений природной геологической среды, окружающей сооружения ППЗРО, характеристики которой могут измениться под воздействием размещенных в ней РАО, и воздействующей либо способной оказать воздействие на инженерные барьеры сооружения и размещенные в нем РАО.

В соответствии с требованиями ОСПОРБ-99/2010 радиационный контроль является частью производственного контроля.

На ППЗРО проводятся измерения следующих радиационных факторов:

индивидуальные эффективные дозы профессионального облучения персонала;

мощность эквивалентной дозы гамма-излучения;  
общее (фиксированное + нефиксированное), нефиксированное радиоактивное загрязнение различных поверхностей альфа-, бета активными радионуклидами;

объемная активность радиоактивных аэрозолей в воздухе рабочей зоны;  
удельная активность проб объектов окружающей среды на ППЗРО (подземные воды, почва, растительность, снеговой покров, атмосферный воздух).

Основными объектами радиационного контроля являются:

спецавтотранспорт, осуществляющий доставку РАО на ППЗРО,

упаковки РАО, поступающие на ППЗРО,

дорожно-транспортная сеть на ППЗРО (въезд, дороги, по которым осуществляется транспортирование РАО),

помещения в здании 1: разгрузки упаковок РАО, входного контроля, временного хранения, санпропускник, чистые помещения, места накопления вторичных РАО,

модульные сооружения;

спецодежда и обувь персонала,

персонал ППЗРО (кожные покровы),

участки работ при возникновении и ликвидации последствий аварии.

Контролируемыми параметрами на ППЗРО, определяющими радиационную безопасность персонала и населения, являются:

1. Мощность эквивалентной дозы гамма-излучения, определяемая на всех радиационно-опасных участках, Зв/час. Оценка плотности потока альфа- бета-частиц, МЭД с поверхности земли, дорог выполняется по контрольным точкам в соответствии с программой радиационного контроля, согласованной с ФМБА России;

2. Эквивалентная (эффективная) доза, Зв (персонал);

3. Плотность потока альфа-, бета- частиц, част/(см<sup>2</sup>×мин), для потенциально загрязненных поверхностей оборудования, пола, стен радиационно-опасных участков работ, снимаемое, неснимаемое;

4. Объемная активность альфа-, бета- радионуклидов в воздухе, Бк/м<sup>3</sup>, для радиационно-опасных помещений в здании 1 и в рабочем отсеке карты при ликвидации последствий аварийной ситуации;

5. Удельная активность альфа- и бета (гамма)- радионуклидов в РАО, Бк/кг.

Допустимые уровни радиационных факторов установлены в НРБ, ОСПОРБ. Контрольные уровни радиационных факторов для ППЗРО должны быть разработаны и согласованы с Межрегиональным управлением №31 ФМБА России

Радиационный контроль на ППЗРО проводит инженер по радиационной безопасности (1 чел. в смену) и дозиметристы (2 чел. в смену).

Применяемые для проведения радиационного контроля технические средства (средства измерения) должны соответствовать рекомендациям по приборному обеспечению дозиметрического и радиометрического контроля.

Методики выполнения измерений объектов окружающей среды должны обеспечивать получение результатов с погрешностями, соответствующими обязательным метрологическим требованиям при осуществлении деятельности в области охраны окружающей среды, установленным приказом Минприроды России от 07.12.2012 №425.

В соответствии со статьей 32 Федерального закона №52-ФЗ и с учетом правил СП.1.1.1058, СПОРО, работы по проведению лабораторных исследований и испытаний по программам радиационного и производственно-экологического контроля объектов ППЗРО (объемная активность радиоактивных аэрозолей в воздухе рабочей зоны, удельная альфа-, бета-активность проб) может выполнять специализированная организация на основании заключенного с эксплуатирующей ППЗРО организацией договора на оказание данного вида услуг.

Объем и виды радиационного контроля на ППЗРО приведены ниже в таблице (Таблица 5.42).

Таблица 5.42

Объем и виды радиационного контроля на ППЗРО

Участок	Место контроля	Вид контроля	П/год	Изм./год	Кол-во/изм.
<b>Здание № 1</b>					
Помещение временного хранения пом. 138а	Пол	А/С	12	120	10
		Б	12	120	10
	Упаковки РАО на временном хранении	А/С	12	120	10
		Б/С	12	120	10
		Г/0	12	120	10
		Г/1	12	120	10
	Стены	А/С	12	120	10
		Б	12	120	10
Помещения входного контроля и паспортизатора пом.138, 139, 141	Пол	А/С	12	120	10
		Б	12	120	10
	Стены	А/С	12	120	10
		Б	12	120	10
	МЭД в помещении	Г	12	60	5
Санпропускник "чистый" пом. 112, 127, 131, 133, 210, 211, 224, 226	Пол	А	2	80	40
		Б	2	80	40
	Оборудование	А	2	80	40
		Б	2	80	40
	Стены	А	2	80	40
		Б	2	80	40
Санпропускник "грязный" пом. 114, 120-123, 125, 126, 212, 213, 216-219, 221-223	Пол	А/С	4	160	40
		Б	4	160	40
	Оборудование	А/С	4	160	40
		Б	4	160	40
	Стены	А/С	4	160	40
		Б	4	160	40

Участок	Место контроля	Вид контроля	П/год	Изм./год	Кол-во/изм.	
Саншлюз пом. 143, 146, 225, 235	Пол	А/С	4	60	15	
		Б	4	60	15	
	Оборудование	А/С	4	60	15	
		Б	4	60	15	
	Стены	А/С	4	60	15	
		Б	4	60	15	
Помещение отдыха персонала пом. 116	Пол	А/С	4	160	40	
		Б	4	160	40	
	Оборудование	А/С	4	160	40	
		Б	4	160	40	
	Стены	А/С	4	160	40	
		Б	4	160	40	
«Чистые» помещения и постоянного пребывания персонала, №№ 103, 105, 131, 136, 204, 227-229, 232, 233	Пол	А	4	60	15	
		Б	4	60	15	
	Оборудование	А	4	60	15	
		Б	4	60	15	
	Стены	А	4	60	15	
		Б	4	60	15	
	МЭД в помещении	Г	4	40	10	
		А/В	12	1	12	
	КРБ пом. 117	Пол	А	4	40	10
			Б	4	40	10
Оборудование		А	4	40	10	
		Б	4	40	10	
Стены		А	4	40	10	
		Б	4	40	10	
Коридоры, тамбур, лестничная клетка, вестибюль в зд. №1 пом. 101, 102, 107, 118, 119, 128, 134, 140, 147, 148, 201, 214, 215, 231	Пол	А	4	160	40	
		Б	4	160	40	
	Стены	А	4	160	40	
		Б	4	160	40	
Эл.щитовые, кладовые мех.мастерская пом. 106, 109, 120, 124, 130, 132, 135, 203, 209, 219, 230, 237	Пол	А	4	120	30	
		Б	4	120	30	
	Оборудование	А	4	120	30	
		Б	4	120	30	
	Стены	А	4	120	30	
		Б	4	120	30	
Помещение вакуум-компрессоров пом. 129	Пол	А/С	4	20	5	
		Б	4	20	5	
	Оборудование	А/С	4	20	5	
		Б	4	20	5	
	Стены	А/С	4	20	5	
		Б	4	20	5	
Приточная венткамера пом. 234	Пол	А/С	2	20	10	
		Б	2	20	10	
	Оборудование	А/С	2	20	10	
		Б	2	20	10	
	Стены	А/С	2	20	10	
		Б	2	20	10	
Вытяжная венткамера пом. 220, 236	Пол	А/С	4	40	10	
		Б	4	40	10	
	Оборудование	А/С	4	40	10	
		Б	4	40	10	
	Стены	А/С	4	40	10	
		Б	4	40	10	

Участок	Место контроля	Вид контроля	П/год	Изм./год	Кол-во/изм.
Модульные сооружения	Место загрузки упаковок РАО (отм.0.0)	А	12	120	10
		Б	12	120	10
		Г/1	12	120	10
	По периметру модульных сооружений	Г/0	12	480	40
Грузоподъемное и другое оборудование	Захваты, траверсы НЗК-МР НЗК-150 и др., стропы	А/С	12	120	10
		Б/С	12	120	10
Разгрузочная площадка у пункта захоронения		А	5	50	10
		Б	5	50	10
		Г	12	120	10
Упаковки РАО при входном контроле	Упаковка РАО (каждая упаковка, поступающая на ППЗРО)	А/С			10
		Б/С			10
		Г/0			10
		Г/1			10
Автомашины при выезде с ППЗРО (каждая машина)	кабина	А/С			5
		Б/С			5
	наружные поверхности шасси, колеса	А/С			10
		Б/С			10
		А/С			5
		Б/С			5
<b>Территория ППЗРО</b>					
Тропа наряда		А	4	200	50
		Б	4	200	50
		Г	4	200	50
Граница СЗЗ		А	4	200	50
		Б	4	200	50
		Г	4	200	50
Внешние поверхности зданий и сооружений ППЗРО		Г	60	300	5
Территория локальных очистных сооружений		А	5	50	10
		Б	5	50	10
		Г	12	120	10
Дороги на территории ППЗРО (условно чистая зона)		А	5	50	10
		Б	5	50	10
		Г	12	120	10
Дороги на территории ППЗРО (условно грязная зона)		А	5	50	10
		Б	5	50	10
		Г	12	120	10
<b>Спецодежда и спецобувь персонала (на одного человека)*</b>					
Персонал ППЗРО	- кожные покровы рук	А		2	2
		Б		2	2
	- спецодежда	А		5	5
		Б		5	5
	- спецобувь	А		2	2
		Б		2	2
Персонал организаций, оказывающих услуги по эксплуатации ППЗРО	- кожные покровы рук	А		2	2
		Б		2	2
	- спецодежда	А		5	5
		Б		5	5
	- спецобувь	А		2	2
		Б		2	2
Персонал охраны ППЗРО	- кожные покровы рук	А		2	2
		Б		2	2
	- спецодежда	А		5	5

Участок	Место контроля	Вид контроля	П/год	Изм./год	Кол-во/изм.
	- спецобувь	Б		5	5
		А		2	2
		Б		2	2
Домашняя одежда	- кожные покровы рук	А		2	2
		Б		2	2
	- одежда	А		5	5
		Б		5	5
	- обувь	А		2	2
		Б		2	2
Оборудование, материалы при вывозе с ППЗРО	Каждая партия	А/С		10	10
		Б/С		10	10
		Г/0		5	5
		Г/1		5	5
Твердые РАО, образующиеся при эксплуатации ППЗРО	Радиометр. контроль удельной активности (каждая партия)	А/У		1	1
		Б/У		1	1
	Первичный сборник с твердыми РАО	А/С	4	20	5
		Б/С	4	20	5
		Г/0	4	20	5
Жидкие РАО, образующиеся при эксплуатации ППЗРО	Радиометр. контроль удельной активности (каждая партия)	А/У		1	1
		Б/У		1	1
* периодичность контроля спецодежды: – для персонала группы А - ежемесячно; – для персонала группы Б - ежеквартально; – сторонние организации – ежеквартально.					
<i>Используемые обозначения:</i>					
П/год – периодичность контроля в год; Изм./год – количество измерений в год; Кол-во/изм. – количество измерений за одно обследование; А – общее загрязнение α-активными нуклидами; Б – общее загрязнение β-активными нуклидами; А/С – снимаемое загрязнение α-активными нуклидами; Б/С – снимаемое загрязнение β-активными нуклидами;		Г/0 – мощность эквивалентной дозы γ-излучения вплотную от оборудования; Г/1 – мощность эквивалентной дозы γ-излучения на расстоянии 1 м от оборудования; Г – мощность эквивалентной дозы γ-излучения на высоте 1 м от пола; А/У – удельная активность α-активных нуклидов; Б/У – удельная активность β-активных нуклидов; А/В – объемная активность α-, β- активных нуклидов в воздухе рабочей зоны.			

Для поступающих упаковок РАО указан объем радиационного контроля на одну упаковку. Для автомашин, транспортирующих упаковки РАО, указан объем радиационного контроля на одну автомашину. Объем радиационного контроля СИЗ персонала указан для одного работника.

Индивидуальный дозиметрический контроль профессионального облучения проводится для персонала категории А в обязательном порядке.

Объем, виды и периодичность радиационного контроля на ППЗРО могут уточняться в зависимости от динамики результатов радиационного контроля, особенностей и условий проведения работ на ППЗРО.

В связи с тем, что проектируемый объект находится в санитарно-защитной зоне ФГУП «ПО «Маяк», основную часть мониторинга компонентов окружающей среды (атмосферный воздух, снеговой покров, растительность, почва, подземные воды по существующей режимно-наблюдательной сети) вне площадки размещения проектируемого объекта предполагается выполнять силами служб

ФГУП «ПО «Маяк» на договорной основе.

На ФГУП «ПО «Маяк» организованы пункты контроля компонентов окружающей среды, образующие сеть мониторинга в границах контролируемой зоны: промышленная зона, санитарно-защитная зона, зона наблюдения. Ведение мониторинга осуществляется в соответствии с разработанной и утвержденной Программой «Радиационный и химический контроль в зоне влияния ФГУП «ПО «Маяк».

Для контроля гидрологического и гидрохимического состояния р. Мишеляк (оценка состояния открытой гидрографической сети) от влияния объектов ФГУП «ПО «Маяк» организована гидрологическая сеть наблюдений.

В состав гидрологических работ входят:

наблюдения за уровнями (ежедневно) и расходами воды (ежедекртвартально) на гидростворах М-1, М-2, М-3, М-4;

отбор проб воды (ежеквартально) на гидростворах М-1, М-2, М-3, М-4.

Кроме этого, в зимнюю межень (для исключения влияния атмосферных осадков на состав воды реки) из-под льда отбираются пробы воды в пределах области разгрузки подземных вод в долину р. Мишеляк (по четырем профилям по 3 точки пробоотбора в каждом). Проектом предусмотрено организовать сбор поверхностных стоков с территории ППЗРО с последующим радиационным контролем перед сбросом в проектируемую сеть.

Для контроля состояния подземных вод в районе размещения спецводоемов В-17, В-9 службой ЛООС ФГУП «ПО «Маяк» организована сеть режимно-наблюдательных скважин, в которых осуществляется химический, радиологический, гидродинамический контроль. С целью оценки состояния защитных барьеров модульных сооружений на этапе эксплуатации и постэксплуатационном периоде ППЗРО проектом предусмотрена сеть наблюдательных скважин за контролем качества подземной воды.

В соответствии с СТО 95102-2013 «Ведение объектного мониторинга состояния недр на предприятиях Госкорпорации «Росатом», на период эксплуатации и в постэксплуатационный период для обеспечения прослеживания распространения техногенного воздействия на геологическую среду:

наблюдательную сеть скважин предусмотреть по периметру выделенной территории для размещения модульных сооружений;

рекомендуется для определения фоновых значений использовать данные мониторинга по существующей сети наблюдений ФГУП «ПО «Маяк», либо результаты измерений, выполненных при проведении изысканий;

в каждом конкретном случае глубина скважины определяется бурением и должна быть на 5 м ниже уровня грунтовых вод;

конструкция скважин состоит из рабочей колонны обсадных труб диаметром 114 мм, используемых в качестве эксплуатационной колонны, доведенных до плотных скальных пород, далее бурятся скважины в скале на 5 м ниже уровня грунтовых вод. В верхней части скважины оборудуются бетонными оголовками. Верх эксплуатационной колонны закрывается крышкой с замком. Воду на анализ предусмотрено отбирать не реже 4 раз в год. Конструкция, глубина скважин принята по типовому проекту Т-НВК-03-82 «Наблюдательные скважины для промышленных площадок и городских территорий»;

наблюдательные скважины выполняются после укладки сетей, устройства дорог и окончательной планировки.

Организация точек контроля (постов) за состоянием атмосферного воздуха, снегового покрова, растительности на всех этапах жизненного цикла ППЗРО не требуется, так как:

на проектируемом объекте не предусматриваются операции по вскрытию упаковок (контейнеров), работы с порошковыми материалами и вредными химическими веществами (материалами) 1-3 класса опасности;

проектируемый объект располагается на территории СЗЗ ФГУП «ПО «Маяк».

Рекомендуемый объем, периодичность контроля, объекты контроля приведены ниже в таблице (Таблица 5.43).

Таблица 5.43

Контролируемые параметры, их нормы, периодичность, методы контроля и лица, осуществляющие контроль при эксплуатации ППЗРО

Объект контроля	Места расположения точек контроля	Периодичность контроля	Определяемый параметр	Способ контроля	Стадия жизненного цикла объекта*
Подземные воды	Наблюдательные скважины, организованные по периметру выделенной территории размещения модульных сооружений	1 раз в квартал (каждая скважина)	Удельная активность по сумме $\alpha$ -излучающих радионуклидов, удельная активность по сумме $\beta$ -излучающих радионуклидов, массовая доля изотопов природного урана, массовая доля U-235, удельная активность радионуклидов: Cs-137, Co-60, Sr-90, Am-241, Pu-239 Концентрация химических элементов Cu, Ni, Cd, Pb, Cr, Zn, Fe, F Измерение уровня подземной воды в наблюдательной скважине	По действующим методикам на аттестованном оборудовании (по договору)	Э, ПЭ

Сточная и дренажная вода	На выпуске, перед сбросом в проектируемую сеть	Периодичность контроля: перед принятием решений по опорожнению бака контроля сточных вод.	Удельная активность по сумме $\alpha$ -излучающих радионуклидов, удельная активность по сумме $\beta$ -излучающих радионуклидов, массовая доля изотопов природного урана, массовая доля U-235, удельная активность радионуклидов: Cs-137, Co-60, Sr-90, Am-241, Pu-239	По действующим методикам на аттестованном оборудовании (по договору)	С, Э
Почва в границах территории объекта (в летний период)	На границе и на территории ППЗРО. Точки контроля разместить с учётом розы ветров, вклада промышленных источников ФГУП «ПО «Маяк» в загрязнение атмосферного воздуха.	2 раз в год	МЭД, удельная активность по сумме $\alpha$ -излучающих радионуклидов, удельная активность по сумме $\beta$ -излучающих радионуклидов, массовая доля изотопов природного урана, массовая доля U-235, удельная активность радионуклидов: Cs-137, Co-60, Sr-90, Am-241, Pu-239+240, Zn, Cu, Pb, Ni, Mn, Co	По действующим методикам на аттестованном оборудовании (по договору)	С, Э, ПЭ
Контроль радиационной обстановки	На территории площадки ППЗРО, по его периметру. Утвердить маршрут по квадратам	1 раз/год	Измерение плотности потока $\alpha$ - $\beta$ - частиц, МЭД с поверхности земли, дорог, внутри производственных зданий.	С использованием аттестованных переносных приборов	С, Э, ПЭ

Примечание: \* - Стадии жизненного цикла объекта:

С - строительство; Э – эксплуатация; ПЭ – постэксплуатационный.

### 5.7. 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) лаборатории охраны окружающей среды специализированной организации, аккредитованной в области экоаналитического контроля. В качестве одной из таких организаций после проведения конкурсных процедур может выступать ФГУП «ПО «Маяк».

Перечень средств измерений, применяемых для радиоэкологического мониторинга, приведен в Приложении 6. Сведения о средствах контроля и измерения объектов окружающей среды приведены в Приложении 40.

## 5.8. Расчет платы за негативное воздействие на окружающую среду

Расчет платы за негативное воздействие на окружающую среду выполнен в соответствии постановлением Правительства Российской Федерации от 13.09.2016 № 913 «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах». Расчет платы выполнен в текущих ценах 2018 года.

### Этап строительства

Расчеты платы за выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ при строительстве проектируемого объекта приведены ниже в таблицах (Таблица 5.44 и Таблица 5.41).

Таблица 5.44

Расчет выплат за выбросы загрязняющих веществ при строительстве на этапе 1

№ п/п	Загрязняющее вещество		Установлены, тонны		Ставка платы, руб./тон на	Сумма платы, всего рублей
	Код	Наименование	ПДВ	ВСВ		
1	2	3	4	5	6	7
1	123	Железа трихлорид (в пересчете на железо)	0,000389		1369,7	0,53
2	143	Марганец и его соединения	0,000122		5473,5	0,67
3	301	Азота диоксид	7,082202		138,8	983,01
4	304	Азота оксид	1,150856		93,5	107,61
5	328	Углерод (Сажа)	1,236062		36,6	45,24
6	330	Серы диоксид	0,809398		45,4	36,75
7	333	Сероводород	0,000003		686,2	0,00
8	337	Углерода оксид	7,564501		1,6	12,10
9	342	Фтористый водород, растворимые фториды	0,00101		547,4	0,55
10	344	Фториды твердые	0,000069		181,6	0,01
11	616	Диметилбензол (ксилол) (смесь мета-, орто- и параизомеров)	0,006542		29,9	0,20
12	1042	Спирт бутиловый	0,001827		56,1	0,10
13	2704	Бензин (нефтяной, малосернистый в пересчете на углерод)	0,042891		3,2	0,14
14	2732	Керосин	1,886338		6,7	12,64
15	2752	Уайт-спирит	0,001516		6,7	0,01
16	2754	Углеводороды предельные C12-C19	0,001199		10,8	0,01
17	2902	Взвешенные вещества	0,005578		36,6	0,20
18	2908	Пыль неорганическая, содержащая диоксид кремния в процентах: 70-20 процентов	0,063706		56,1	3,57
19	2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)	0,000001		36,6	0,00
ИТОГО						1203,35

Таблица 5.41

Расчет выплат за выбросы при строительстве на этапах 2-5

№ п/п	Загрязняющее вещество		Установлены, тонны		Ставка платы, руб./тонна	Сумма платы, всего рублей
	Код	Наименование	ЦДВ	ВСВ		
1	2	3	4	5	6	7
1	123	Железа трихлорид (в пересчете на железо)	0,001557		1369,7	2,13
2	143	Марганец и его соединения	0,000489		5473,5	2,68
3	301	Азота диоксид	2,391139		138,8	331,89
4	304	Азота оксид	0,38856		93,5	36,33
5	328	Углерод (Сажа)	0,423026		36,6	15,48
6	330	Серы диоксид	0,271144		45,4	12,31
7	337	Углерода оксид	2,448279		1,6	3,92
8	342	Фтористый водород, растворимые фториды	0,000406		547,4	0,22
9	344	Фториды твердые	0,000277		181,6	0,05
10	2704	Бензин (нефтяной, малосернистый в пересчете на углерод)	0,014818		3,2	0,05
11	2732	Керосин	0,632487		6,7	4,24
12	2908	Пыль неорганическая, содержащая диоксид кремния в процентах: 70-20 процентов	0,057877		56,1	3,25
ИТОГО						412,54

Расчет платы за размещение отходов производства и потребления при строительстве приведен ниже в таблице (Таблица 5.45).

Таблица 5.45

Расчет выплат за размещение отходов

Код	Наименование отхода	Кол-во, т/год	Ставка платы, руб	Стоимость, руб.
91920101393	Песок, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов 15% и более)	1,1	1327	1459,7
73310001724	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	15	663,2	9948,0
82230101215	Лом железобетонных изделий, отходы железобетона в кусковой форме	9375	17,3	162187,5
82220101215	Лом бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме	11100	17,3	192030,00
34321001205	Бой строительного кирпича	7,19	17,3	124,39
				365749,59

### Этап эксплуатации

Расчет платы за выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ при эксплуатации проектируемого объекта приведен ниже в таблице (Таблица 5.46).

Таблица 5.46

#### Расчет выплаты за выброс загрязняющих веществ

Код	Вещество	Количество, т/год	Ставка платы, руб	Стоимость, руб.
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,137925	138,8	19,14
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,022411	93,5	2,10
328	Углерод (Сажа)	0,007755	36,6	0,28
330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,021445	45,4	0,97
333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,000003	686,2	0,00
337	Углерод оксид	0,705481	1,6	1,13
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый)	0,027736	3,2	0,09
2732	Керосин	0,045975	6,7	0,31
2754	Углеводороды предельные C12-C19	0,001199	10,8	0,01
2902	Взвешенные вещества	0,000003	36,6	0,00
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)	0,000001	36,6	0,00
ИТОГО				24,04

Расчет платы за размещение отходов производства и потребления при эксплуатации приведен ниже (Таблица 5.47).

Таблица 5.47

#### Расчет выплат за размещение отходов

Код отхода	Наименование отхода	Кол-во, т/год	Ставка платы, руб	Стоимость, руб.
73310001724	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	4,068	663,2	2697,90
73339002715	Смет с территории предприятия практически неопасный	342,81	17,3	5930,61
ИТОГО				8628,51

## **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:

- 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 коммунального мусора (строительные и коммунальные отходы не

накапливаются, собираются в отдельные контейнеры с крышками и регулярно вывозятся специализированной организацией по договору).

### **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 необходимости предполагается принять меры для обеспечения целостности водоупорного массива глинистых пород, например, предусмотреть устройство систем водопонижения и водоотвода и др.

### **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;
- 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.

Расчистка участков строительства от леса производится с помощью тракторов с навесным оборудованием. Трелевка деревьев выполняется на расстояние до 500 м на разделочные площадки. На территории ППЗРО на площадке размещения отвала растительного грунта и древесины будет установлена рубительная машина.

По трассе линейных сооружений (внеплощадочных сетей и автодороги) деревья после разделки грузятся в автотранспорт и вывозятся в отвал растительного грунта и древесины.

С целью минимизации объемов древесины производится мульчирование механизированным способом (рубительной машиной). Мульча будет перемещаться при помощи бульдозера на площадку временного хранения, с пересыпкой растительным грунтом ограниченного использования. В северо-западной части территории выделено место под отвал растительного грунта и древесины.

В дальнейшем смесь растительного грунта со щепой будет использована при устройстве защитных экранов над модульными сооружениями (данное техническое решение согласовано с ФГБУЗ ЦГиЭ №71 ФМБА России, получено соответствующее экспертное заключение №34/дсп от 14.08.2017).

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.

Для сбора строительного мусора будут установлены контейнеры на площадке временных зданий и сооружений. На площадке будет установлено не менее 2 контейнеров общей вместимостью 3 м<sup>3</sup>. Размер площадки принят 3х6 м. Кроме того, на стройплощадке каждого этапа будет установлено по 1 контейнеру. Покрытие площадки – из дорожных плит. С трех сторон площадку огораживают металлическим ограждением высотой 1,5 м. С четвертой стороны должна производиться погрузка-выгрузка контейнеров.

Для твердых коммунальных отходов предусмотрены урны. Урны устанавливаются на площадке временных зданий и сооружений.

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.

Площадки временного хранения отходов располагаются в непосредственной близости от источников образования, на участках, специально определенных под указанные цели, обеспечивающих 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.

## 6.2. Меры по охране окружающей среды на этапе эксплуатации ПЗРО

### 6.2.1. Меры по охране атмосферного воздуха

Основным мероприятием по охране атмосферного воздуха в период эксплуатации объекта является очистка выбросов на газоочистном оборудовании.

В здании входного контроля выбрасываемый в атмосферу воздух проходит одну ступень очистки на аэрозольных фильтрах ФАС-3500. Паспортные данные фильтров приведены в Приложении 41.

Характеристика пылегазоочистного оборудования, применяемого на проектируемом объекте, приведена ниже (Таблица 6.1).

Таблица 6.1

Характеристика пылегазоочистного оборудования

№ участка	Инвентарный номер	Наименование	Номер ИЗА, в который поступают выбросы после очистки	КПД газоочистного оборудования, %		Код вещества	Коэффициент обеспеченности, %	
				Проектный	Фактический		Нормативный	Фактический
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Площадка: 0 Цех: 0</b>								
	0	ФАС-3500	0001	99,95	99,95	0328	100,00	100,00
	0	ФАС-3500	0001	99,95	99,95	2732	100,00	100,00
	0	ФАС-3500	0001	99,95	99,95	2902	100,00	100,00
	0	ФАС-3500	0001	99,95	99,95	2930	100,00	100,00

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 позволят 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 глинопором 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 исправного 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, желательна огороженная 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.

### **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**

Закрытие ППЗРО 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 РАО (последовательное по мере их заполнения);

– демонтаж основных систем, зданий и сооружений, кроме объектов, необходимых для мониторинга ППЗРО в постэксплуатационный период.

#### **Сохранение под наблюдением**

В этот период необходимо в обязательном порядке:

– 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.

Проектом закрытия определяется конечное состояние объекта по завершению работ 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. Обеспечение безопасности ППЗРО**

### **7.1. Обеспечение радиационной безопасности**

Главной целью радиационной безопасности является охрана здоровья населения, в том числе персонала, от вредного воздействия ионизирующего излучения путем соблюдения основных принципов и норм радиационной безопасности без необоснованных ограничений полезной деятельности при использовании излучения в различных областях хозяйства, в науке и медицине (п.2.1 НРБ 99/2009).

Радиационная защита персонала, населения и окружающей среды базируется на критериях безопасности, предъявляемых к объектам использования атомной энергии.

ППЗРО удовлетворяет требованиям безопасности, если его радиационное воздействие на персонал, население и окружающую среду при нормальной эксплуатации, нарушениях нормальной эксплуатации, включая проектные аварии, не приведет к превышению установленных пределов доз облучения персонала и населения, нормативов выбросов и сбросов радиоактивных веществ (РВ), содержания РВ в окружающей среде, а также ограничит это воздействие при запроектных авариях (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 ППЗРО, препятствующих распространению ионизирующего излучения и РВ в окружающую среду, включает в себя: различные

типы упаковок РАО (железобетонные, металлические), строительные конструкции, глиняный замок, многофункциональный покрывающий защитный экран.

Система технических и организационных мер обеспечивает радиационную защиту персонала, населения и окружающей среды.

Радиационная безопасность пункта захоронения и вокруг него обеспечивается за счет:

- размещения зданий и сооружений ППЗРО на площадке с установленной санитарно-защитной зоной;
- зонального разделения производственных помещений по характеру проводимых работ и радиационного воздействия на персонал;
- разработки проекта на основе консервативного подхода;
- выполнения с требуемым высоким качеством и надежностью систем ППЗРО и производимых работ;
- сокращения времени проведения радиационно-опасных операций с применением технических средств;
- эксплуатации ППЗРО в соответствии с требованиями нормативных документов и технологического регламента;
- разработки на основе материалов проекта инструкций по эксплуатации, инструкций и планов по ликвидации аварий;
- подбора персонала с необходимым уровнем квалификации для действий как при нормальных условиях эксплуатации, так и в предаварийных ситуациях и авариях.

Радиационная безопасность персонала обеспечивается (п. 2.3.2 ОСПОРБ-99/2010):

- ограничениями допуска к работе с источниками излучения по возрасту, полу, состоянию здоровья, уровню предыдущего облучения и другим показателям;
- знанием и соблюдением правил работы с источниками излучения;
- защитными барьерами и расстояниями от источников излучения, а также ограничением времени работы с источниками излучения;
- созданием условий труда, отвечающих требованиям НРБ-99/2009 и ОСПОРБ-99/2010;
- применением индивидуальных средств защиты;
- соблюдением установленных контрольных уровней;
- организацией радиационного контроля;
- дезактивацией загрязненных РВ поверхностей оборудования, помещений;
- организацией системы информации о радиационной обстановке;
- планированием и проведением эффективных мероприятий по защите персонала в случае угрозы и при возникновении аварии;

– контролем соблюдения персоналом ППЗРО правил, инструкций и других руководящих документов по радиационной безопасности.

Радиационная безопасность населения обеспечивается (п. 2.3.3 ОСПОРБ-99/2010):

- созданием условий жизнедеятельности людей, обеспечивающих выполнение требований НРБ-99/2009, ОСПОРБ-99/2010;
- установлением допустимых уровней воздействия для облучения от техногенных источников излучения;
- организацией радиационного контроля;
- эффективностью планирования и проведения мероприятий по радиационной защите при нормальной эксплуатации и в случае аварии;
- организацией системы информации о радиационной обстановке.

Последствия при проектной аварии на ППЗРО не должны приводить к дозам облучения населения, требующим принятия обязательных мер по его защите.

При выработке стратегии снижения доз облучения персонала и населения в проекте исходят из следующих основных положений (п. 2.3.4 ОСПОРБ-99/2010):

- индивидуальные дозы в первую очередь снижаются там, где они превышают допустимый уровень облучения, особенно в случаях возможного возникновения детерминированных эффектов;
- мероприятия по коллективной защите людей в первую очередь осуществляются в отношении тех источников излучения, где возможно достичь наибольшего снижения коллективной дозы облучения при минимальных затратах;
- снижение доз от каждого источника излучения, прежде всего, достигается за счет уменьшения облучения критических групп для этого источника излучения.

Радиационное воздействие на персонал, население и окружающую среду должно быть ниже установленных нормативных пределов и поддерживаться на разумно достижимом низком уровне с учетом социальных и экономических аспектов, указанных в разделах 3.1 и 3.2 «Концепция радиационной безопасности» и «Критерии и пределы 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):

- непревышение допустимых пределов индивидуальных доз облучения граждан от всех источников излучения (принцип нормирования);
- запрещение всех видов деятельности по использованию источников излучения, при которых полученная для человека и общества польза не превышает риск возможного вреда, причиненного дополнительным облучением (принцип обоснования);

– поддержание на возможно низком и достижимом уровне с учетом экономических и социальных факторов индивидуальных доз облучения и числа облучаемых лиц при использовании любого источника излучения (принцип оптимизации).

В соответствии с НРБ 99/2009 приняты следующие основные дозовые пределы для различных категорий облучаемых лиц:

- персонала (группы А и Б);
- всего населения, включая лиц из персонала, вне сферы и условий их производственной деятельности.

Для категорий облучаемых лиц устанавливаются два класса нормативов:

- основные пределы доз (ПД);
- допустимые уровни монофакторного воздействия (для одного радионуклида, пути поступления или одного вида внешнего облучения), являющиеся производными от основных пределов доз: пределы годового поступления (ПП), допустимые среднегодовые объемные активности (ДОВА), среднегодовые удельные активности (ДУА) и другие.

Основные пределы доз, являющиеся критериями радиационной безопасности, представлены ниже в таблице (Таблица 7.1). Годовая эффективная доза облучения персонала за счет нормальной эксплуатации техногенных источников ионизирующего излучения не должна превышать значений, приведенных в этой таблице.

Таблица 7.1

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**

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 РАО 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/см<sup>2</sup>×мин);
- объемной активности радиоактивных аэрозолей в воздухе рабочей зоны (Бк/м<sup>3</sup>);
- содержания радиоактивных веществ в сточных водах (Бк/м<sup>3</sup>);
- удельной активности проб объектов окружающей среды (подземных вод, почвы, растительности, снегового покрова, атмосферного воздуха (Бк/кг, Бк/м<sup>3</sup>)).

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.

Таким образом, принятая схема обращения с РАО на ППЗРО обеспечивает соблюдение основных пределов доз для персонала и населения.

## **7.2. Обеспечение ядерной безопасности**

Ядерная безопасность обеспечивается ограничением поверхностной плотности ядерных делящихся нуклидов (ЯДН) на 1 см<sup>2</sup> площади основания пункта захоронения.

Основным техническим решением обеспечения ядерной безопасности является ограничение на содержание ЯДН в упаковках РАО, принимаемых на захоронение в ППЗРО.

Способом обеспечения ядерной безопасности является контроль содержания ЯДН в упаковках РАО, поступающих на захоронение.

Для обоснования ядерной безопасности проектируемого ППЗРО использовался параметр ядерной безопасности - безопасная поверхностная плотность ЯДН на см<sup>2</sup> основания пункта захоронения, представленный в заключениях №№ 10-036, 16-054 и 16-145, ОЯБ АО «ГНЦ РФ-ФЭИ». В заключении по ядерной безопасности № 17-098 подтверждено использование параметра ядерной безопасности - безопасная поверхностная плотность ЯДН на см<sup>2</sup> основания ППЗРО Челябинская обл., Озерский городской округ.

В обосновании заключения № 10-036 отдела ядерной безопасности ФГУП «ГНЦ РФ-ФЭИ» по ядерной безопасности захоронения на ППЗРО отходов указано, что при проведении расчётов были приняты консервативные, с точки зрения ядерной безопасности, допущения:

– рассматривалось максимально возможное обогащение урана в отходах (до 100 % по  $^{235}\text{U}$ );

– в качестве ЯДМ рассматривалась механическая смесь металлического  $^{235}\text{U}$ , графита и воды;

– исследовался весь диапазон толщин слоёв упаковок РАО, учитывалось влияние основания отсека и верхнего перекрытия из бетона, площадь отсека не ограничивалась.

В соответствии с заключениями №№ 10-036, 17-098 отдела ядерной безопасности АО «ГНЦ РФ-ФЭИ», ядерная безопасность при размещении упаковок РАО на ППЗРО обеспечивается ограничением количества  $^{235}\text{U}$  на каждый квадратный сантиметр основания ППЗРО не более 0,043 г  $^{235}\text{U}$ .

В долгосрочной перспективе масса  $^{235}\text{U}$ , приходящаяся на каждый квадратный сантиметр основания любого отсека (помещения) ППЗРО (поверхностная плотность  $^{235}\text{U}$ ), не должна превышать 0,043 г при всех предвиденных условиях эксплуатации ППЗРО.

В соответствии с заключениями №№ 16-054, 16-154, 17-098 отдела ядерной безопасности АО «ГНЦ РФ-ФЭИ», безопасная поверхностная плотность ЯДН на квадратный см не должна превышать значение 0,031 г.

Комплектация партий упаковок и их размещение в ППЗРО должны осуществляться исходя из значений содержаний ЯДМ в РАО, указанных в паспортах упаковок, масс ЯДМ в упаковках и количества ЯДН на единицу основания, рассчитанные на основании паспортных данных.

Исходя из безопасной поверхностной плотности ЯДН и максимальной высоты ЯДН в штабеле (532 см) рассчитаны значения объемной плотности  $^{235}\text{U}$  в урансодержащих отходах и значения объемной плотности  $^{235}\text{U} + \text{Pu}$  в РАО, содержащих уран и плутоний. Эти значения составили соответственно  $8 \cdot 10^{-5} \text{ г/см}^3$  и  $5,7 \cdot 10^{-5} \text{ г/см}^3$ . Объемные плотности ЯДН в контейнерах типа КРАД-1,36, КРАД-3,0, КМЗ, бочек (200 л) контролируются с помощью инструментальных средств по аттестованной методике измерений удельной активности гамма-излучающих радионуклидов в РАО.

Кроме того, контроль содержания ЯДМ (с учетом возможной погрешности) производится по поступающей вместе с контейнерами РАО документации.

С учетом приведенных объемных плотностей ЯДН ниже приведены нормы загрузки в различные контейнеры. Нормы загрузки, приведенные ниже (Таблица 7.2), подтверждены заключением по ядерной безопасности № 17-098 ОЯБ АО «ГНЦ РФ-ФЭИ».

Таблица 7.2

Объемная плотность ЯДН в РАО и нормы загрузки контейнеров (бочек)

Наименование контейнера	Внешние габаритные размеры, мм	Внутренний объем контейнера, м <sup>3</sup>	Толщина биологической защиты, мм	Объемная плотность <sup>235</sup> U, г/см <sup>3</sup>	Норма загрузки <sup>235</sup> U, г	Объемная плотность <sup>235</sup> U + Pu, г/см <sup>3</sup>	Норма загрузки <sup>235</sup> U + Pu, г
ЖБУ	1200x1200x1430	0,96	120	8×10 <sup>-5</sup>	76	5,7×10 <sup>-5</sup>	54
ЖЗК	1200x1200x1450	0,96	120	8×10 <sup>-5</sup>	76	5,7×10 <sup>-5</sup>	54
ЖЗК-1	1750x1750x1340	1,9	150	8×10 <sup>-5</sup>	152	5,7×10 <sup>-5</sup>	108
ЖЗК-2	1750x1750x1340	1,5	200	8×10 <sup>-5</sup>	120	5,7×10 <sup>-5</sup>	85
НЗК-II	1750x1750x1340	1,5	220	8×10 <sup>-5</sup>	120	5,7×10 <sup>-5</sup>	85
НЗК-МР	1650x1650x1370	1,9	110	8×10 <sup>-5</sup>	152	5,7×10 <sup>-5</sup>	108
НЗК-Радон	1650x1650x1370	1,9	110	8×10 <sup>-5</sup>	152	5,7×10 <sup>-5</sup>	108
НЗК-150-1,5П	1650x1650x1375	1,5	150	8×10 <sup>-5</sup>	120	5,7×10 <sup>-5</sup>	85
КМЗ	1650x1650x1350	3,1	10	8×10 <sup>-5</sup>	248	5,7×10 <sup>-5</sup>	177
Крад-1,36	1280x1280x900	1,36	4*	8×10 <sup>-5</sup>	108	5,7×10 <sup>-5</sup>	77
Крад-3,0	2620x1430x1080	3,0	4*	8×10 <sup>-5</sup>	270	5,7×10 <sup>-5</sup>	180
Клеть с 4 бочками	Бочка: диаметр – 600 h – до 880	Бочка: 0,2	2*	8×10 <sup>-5</sup>	16 (4 бочки в клетки - 64)	5,7×10 <sup>-5</sup>	11 (4 бочки в клетки – 45)
Клеть с 2 ФК	ФК: диаметр –900 h -1130	ФК: 0,12	500*	8×10 <sup>-5</sup>	9 (2 ФК в клетки - 19)	5,7×10 <sup>-5</sup>	6 (2 ФК в клетки – 12)
Биг-бэг	950x950x1300	1,17	–	8×10 <sup>-5</sup>	93	5,7×10 <sup>-5</sup>	66
Биг-бэг	950x950x1500	1,28	–	8×10 <sup>-5</sup>	102	5,7×10 <sup>-5</sup>	72

\* Сталь

При размещении на хранение в здании 1 и в ППЗРО с учетом адресного размещения упаковок должен проводиться контроль обеспечения соблюдения параметров ядерной безопасности по поверхностной плотности ЯДМ (расчетным путем).

Принятые ограничения по количеству ЯДМ в упаковках обеспечивают ядерную безопасность не только при захоронении, но и при хранении РАО и выполнении транспортно-технологических операций в здании 1, транспортировании по территории ППЗРО на автотранспорте.

В соответствии с заложенными техническими решениями в проектной документации для обеспечения ядерной безопасности и заключением по ядерной безопасности № 17-098 установлено:

- ППЗРО не является ядерно-опасным объектом;

- риск возникновения СЦР в ППЗРО оценен как пренебрежимо малый при соблюдении установленных в проектной документации и в заключении по ядерной безопасности № 17-098 ограничений;
- оснащать ППЗРО САС СЦР не требуется.

### **7.3. Обеспечение технической безопасности**

На ППЗРО не предусматривается эксплуатация сосудов, трубопроводов пара и горячей воды, работающих под давлением.

В состав системы захоронения на ППЗРО будет входить кран подвесной электрический однобалочный однопролетный грузоподъемностью 12,5 т. Указанный кран отнесен к специальной группе Б в соответствии с классификацией НП-043-11.

В качестве грузозахватных механизмов и тары используются механические самоотцепляющиеся (полуавтоматические) захваты (траверсы).

Для обеспечения безопасной эксплуатации крана и выполнения погрузочно-разгрузочных работ будут назначаться лица из числа обученных и аттестованных специалистов и руководителей, ответственные за исправное состояние механической и электрической части крана, лица, ответственные за безопасное производство работ кранами.

К выполнению погрузочно-разгрузочных работ будут допускаться только обученные, аттестованные в установленном порядке машинисты крана и стропальщики.

К выполнению ремонтных работ будут допускаться только обученные, аттестованные в установленном порядке слесари ГПМ и электрослесари ГПМ.

Перевозка грузов будет производиться автомобильным транспортом, управляемым обученным, аттестованным и допущенным к перевозке опасных грузов в установленном порядке персоналом.

Для предотвращения нарушений нормальной эксплуатации, связанных с использованием грузоподъемного оборудования, принято:

1. Соблюдать инструкции по работе с грузоподъемными и грузозахватными механизмами, требования безопасности при выполнении погрузочно-разгрузочных работ с упаковками РАО в соответствии с требованиями технологического регламента и проекта производства работ, требованиями нормативных документов и инструкций по обеспечению радиационной безопасности на ППЗРО.

2. Перед работой провести осмотр, проверить исправность крана и грузозахватных приспособлений.

3. Кран отнесён к специальной группе Б по НП-043-11. Эксплуатация, ремонт и обслуживание крана предусматривается в соответствии с НП-043-11.

4. Для ликвидации последствий нештатной ситуации предусматривается ручная разблокировка грузозахватного механизма.

#### **7.4. Обеспечение пожарной безопасности**

Класс наиболее вероятного пожара на проектируемом объекте защиты - «А», «Е».

В соответствии со ст. 5 Федерального закона от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» обеспечение пожарной безопасности объекта защиты основано на следующем:

1. Объект защиты имеет систему обеспечения пожарной безопасности.
2. Целью создания системы обеспечения пожарной безопасности объекта защиты является предотвращение пожара, обеспечение безопасности людей и защита имущества при пожаре.

3. Система обеспечения пожарной безопасности объекта защиты включает в себя:

- систему предотвращения пожара,
- систему противопожарной защиты,
- комплекс организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности.

2. Система обеспечения пожарной безопасности объекта защиты содержит комплекс мероприятий, исключающих возможность превышения значений допустимого пожарного риска, установленного Федеральным законом №123, и направленных на предотвращение опасности причинения вреда третьим лицам в результате пожара.

При разработке проектной документации учтены требования действующих нормативных и руководящих документов, регламентирующих обеспечение требований пожарной безопасности, которые надлежит исполнять на протяжении всего жизненного цикла объекта защиты:

- Федерального закона от 21.12.1994 N 69-ФЗ «О пожарной безопасности»;
- Федерального закона от 22.07.2008 N 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
- Федерального закона от 30.12.2009 N 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;
- Постановления Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
- Правила противопожарного режима в Российской Федерации, утв. постановлением Правительства Российской Федерации от 25.04.2012 № 390;
- СП 56.13330.2011 «Производственные здания».

Система пожарной безопасности проектируемого объекта защиты характеризуется уровнем обеспечения пожарной безопасности людей и материальных ценностей, а также экономическими критериями эффективности

этих систем для материальных ценностей, с учетом всех стадий (проектирование, строительство, эксплуатация) жизненного цикла проектируемого объекта капитального строительства и выполняет следующие задачи:

- исключает возникновение пожара;
- обеспечивает пожарную безопасность людей;
- обеспечивает пожарную безопасность материальных ценностей;
- обеспечивает пожарную безопасность людей и материальных ценностей одновременно.

В процессе строительства проектируемого объекта защиты необходимо обеспечить:

- приоритетное выполнение противопожарных мероприятий, предусмотренных проектом, разработанным в соответствии с действующими нормами и правилами;
- соблюдение Правил противопожарного режима в Российской Федерации и охрана от пожара строящегося и вспомогательных объектов, пожаробезопасное проведение строительных и монтажных работ;
- наличие и исправное содержание средств борьбы с пожаром;
- возможность безопасной эвакуации и спасения людей, материальных средств, а также защиты материальных ценностей при пожаре на проектируемом объекте защиты.

В процессе эксплуатации необходимо:

- обеспечить содержание и работоспособность проектных средств противопожарной защиты в соответствии с требованиями проектной и технической документации на них;
- обеспечить выполнение «Правил противопожарного режима в РФ», других противопожарных нормативных документов;
- не допускать изменений конструктивных, объемно-планировочных, технологических и инженерно-технических решений без проекта, разработанного в соответствии с действующими нормами и утвержденное в установленном порядке;
- при проведении ремонтных работ не допускать применения конструкций и материалов, не отвечающих требованиям действующих норм.

Система обеспечения пожарной безопасности проектируемого объекта защиты содержит комплекс мероприятий, исключающих возможность превышения значений допустимого пожарного риска, установленного Федеральным законом "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности", и направленных на предотвращение опасности причинения вреда третьим лицам в результате пожара.

Мероприятия по противопожарной защите объекта защиты предусмотрены с

учетом технического оснащения пожарных подразделений г.Озерска Челябинской области и их расположения.

### **Основные способы обеспечения пожарной безопасности системой предотвращения пожара на проектируемом объекте защиты**

Система предотвращения пожара на проектируемом объекте защиты обусловлена применением пожаробезопасных строительных материалов, прошедших в установленном порядке соответствующие испытания и имеющих сертификаты соответствия и пожарной безопасности, различного инженерно-технического и технологического оборудования, а также привлечением организаций, имеющих соответствующие лицензии и Свидетельства СРО, для выполнения работ по проектированию, монтажу, проведению пуско-наладочных работ, техническому обслуживанию и ремонту противопожарного оборудования.

Предотвращение пожара на проектируемом объекте защиты достигается предотвращением образования горючей среды и (или) предотвращением образования в горючей среде (или внесения в нее) источников зажигания.

В свою очередь, предотвращение образования горючей среды обеспечивается одним из следующих способов или их комбинаций:

- максимально возможным применением негорючих веществ и материалов;
- максимально возможным по условиям строительства ограничением массы и (или) объема горючих веществ, материалов и наиболее безопасным способом их размещения.

Предотвращение образования в горючей среде источников зажигания достигается применением одного из следующих способов или их комбинацией:

- применением устройств, технологических аппаратов и систем, при эксплуатации которых не образуются источники зажигания;
- применением УЗО для отключения возможного электрического источника зажигания;
- устройством молниезащиты и выравнивания потенциалов;
- выполнением действующих Техрегламентов, Сводов правил и Национальных стандартов, соблюдением норм пожаровзрывобезопасности в тех. процессах.

Ограничение массы и (или) объема горючих веществ и материалов, а также наиболее безопасный способ их размещения достигаются правильной организацией хранения материальных средств, периодической очисткой территории, на которой располагается объект защиты, помещений, от горючих отходов, отложений пыли, пуха, удалением пожароопасных отходов производства и т.п.

Противопожарная защита проектируемого объекта защиты обеспечена

применением одного из следующих способов или их комбинацией:

- применением первичных средств пожаротушения и соответствующих видов пожарной техники;
- применением основных строительных конструкций и материалов, в том числе используемых для облицовок конструкций, с нормированными показателями пожарной опасности;
- организацией с помощью технических средств, своевременного обнаружения, оповещения и эвакуации людей о пожаре;
- применением средств индивидуальной защиты людей от опасных факторов пожара и др.

Ограничение распространения пожара за пределы очага обеспечено применением строительных конструкций с необходимым пределом огнестойкости и классом пожарной опасности строительной конструкции, устройством аварийного отключения и переключения установок и коммуникаций.

Проектируемая компоновка и планировка территории, зданий, сооружений, помещений, сооружений имеет такое объемно-планировочное и конструктивное исполнение, что эвакуация людей из помещений, здания или сооружения может быть завершена до наступления предельно допустимых значений опасных факторов пожара.

Для обеспечения эвакуации проектом предусмотрено:

- количество, размеры и соответствующее конструктивное исполнение эвакуационных выходов;
- возможность беспрепятственного движения людей по эвакуационным путям;
- оповещение людей при пожаре.

Для применяемой, на объекте защиты, пожарной техники (первичные средства пожаротушения и т.д.) определены:

- быстродействие и интенсивность подачи огнетушащих веществ;
- допустимые огнетушащие вещества с позиций требований безопасности, экологии и совместимости с горящими веществами и материалами;
- необходимая скорость наращивания подачи огнетушащих веществ с помощью транспортных средств пожарной охраны;
- требования к устойчивости здания, сооружения, наружной установки от воздействия опасных факторов пожара и их вторичных проявлений;
- требования техники безопасности.

#### **Организационно-технические мероприятия по обеспечению пожарной безопасности**

Организационно-технические мероприятия по обеспечению пожарной безопасности проектируемого объекта защиты включены:

- организация пожарной охраны в г. Озерске, объект находится в районе выезда СПСЧ №5 ФГКУ СУ ФПС №1 МЧС России;
- паспортизация технологического процесса в части обеспечения пожарной безопасности;
- организация обучения работающих правилам пожарной безопасности на производстве;
- разработка и реализация норм и правил пожарной безопасности, инструкций о порядке обращения с пожароопасными веществами и материалами, о соблюдении противопожарного режима и действиях людей при возникновении пожара;
- применение средств наглядной агитации по обеспечению пожарной безопасности;
- порядок хранения веществ и материалов, с учетом совместимости хранения и возможности тушения в зависимости от их физико-химических и пожароопасных свойств;
- ограничение и нормирование численности людей на объекте по условиям безопасности их при пожаре;
- разработка мероприятий по действиям администрации, рабочих, служащих на случай возникновения пожара и организацию эвакуации людей и материальных средств;
- виды, количество, размещение и обслуживание пожарной техники на проектируемом объекте защиты по ГОСТ 12.4.009-83, применяемая пожарная техника обеспечивает эффективное тушение пожара, безопасна для природы и людей.

В соответствии ст. 63 «Технического регламента о требованиях пожарной безопасности» на объекте защиты приняты организационно-технические мероприятия по обеспечению пожарной безопасности, которые включают в себя:

- реализацию полномочий администрации предприятия по решению вопросов организационно-правового, финансового, материально-технического обеспечения пожарной безопасности проектируемого объекта защиты;
- разработку и осуществление мероприятий по обеспечению пожарной безопасности данного объекта защиты, которые предусматриваться в планах и программах развития предприятия, обеспечение надлежащего состояния источников противопожарного водоснабжения, содержание в исправном состоянии средств обеспечения пожарной безопасности объекта защиты;
- разработку плана привлечения сил и средств для тушения пожара и проведения аварийно-спасательных работ на территории предприятия, и в частности, проектируемого объекта защиты и контроль за его выполнением;

- обеспечение беспрепятственного проезда пожарной техники к месту пожара;
- обеспечение связи и оповещения работающих о пожаре;
- организацию обучения персонала мерам пожарной безопасности и пропаганду в области пожарной безопасности, содействие распространению пожарно-технических знаний.

Классификация сооружений, систем и элементов ППЗРО выполнена в соответствии с НП-016-05\* и предназначается для дифференциации предъявляемых к ним требований к качеству и надежности, и предусматривает классификацию по:

- 1) по назначению;
  - системы и элементы нормальной эксплуатации (Н);
  - системы и элементы безопасности.
- 2) по влиянию на безопасность;
- 3) по характеру выполняемых ими функций безопасности.
  - Н - элемент нормальной эксплуатации;
  - З - защитный элемент;
  - Л - локализирующий элемент;
  - О - обеспечивающий элемент;
  - У - управляющий элемент.

Система противопожарной защиты в составе организационно-технических и инженерных мероприятий по обеспечению пожарной безопасности людей и материальных ценностей и исключению возникновения пожаров:

- средств пожаротушения;
- элементы системы автоматической пожарной сигнализации;
- элементы системы обеспечения управления эвакуацией;
- оборудование пожарных резервуаров и др.

В соответствии с требованиями нормативных документов предусмотрен резерв элементов систем на случай их отказа.

Отказ системы противопожарной защиты не приведет к выходу РВ за установленные пределы, в связи с тем, что огнестойкость конструкций зданий и сооружений ППЗРО и применяемых упаковок позволяет уберечь их от воздействия пожара.

Помещения убежища согласно СП 5.13130.2009, СП 3.13130.2009, СП 9.13130.2009 оборудуются автоматической пожарной сигнализацией, системой оповещения и управления эвакуацией, первичными средствами пожаротушения. Пожароопасные помещения «Машинный зал ДЭС №025» и «Помещение хранения дизтоплива и масла №024» согласно СП 5.13130.2009 защищены автоматическими модулями порошкового пожаротушения ОПАН-100 и ОПАН-50. Помещения

убежища укомплектованы огнетушителями. В помещениях предусмотрено эвакуационное и аварийное освещение. Объект имеет телефонную связь и систему оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре (СОУЭ).

### 7.5. 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 возможной авариях, возникновение которых не связано с транспортированием источников излучения за пределами территории объекта и гипотетическим внешним воздействием (взрывы в результате попадания ракеты, падения самолета или террористического акта), ограничивается территорией объекта.

Необходимо отметить, что все аварии на ППЗРО, не связанные с гипотетическим внешним воздействием, относятся, в соответствии с результатами инженерных изысканий и анализом, проведенным при проектировании, к проектным авариям.

Анализ последствий разрушения всех защитных барьеров безопасности показывает, что возможные дозы облучения населения на границе санитарно-защитной зоны, совпадающей с территорией объекта, и за ее пределами не будут превышать пределов для проектных аварий, установленных нормами радиационной безопасности (НРБ-99/2009). В связи тем, что при разрушении всех защитных барьеров на ППЗРО (в том числе при пожаре), дозы облучения населения на границе санитарно-защитной зоны и за ее пределами не превышают пределов для проектных аварий, в соответствии с п.1.5 НП-064-17 на ППЗРО распространяются общие требования к учету внешних воздействий природного и техногенного происхождения, предъявляемые к объектам общепромышленного и гражданского назначения.

Вместе с тем, на площадке размещения ППЗРО отсутствуют потенциально опасные гидрометеорологические, геологические, гидрогеологические и техногенные процессы и явления, способные повлиять на безопасность ППЗРО.

Сведения об учитываемых в проекте внешних воздействиях на основные здания и сооружения приведены ниже в таблице (Таблица 7.3).

Таблица 7.3

Сводная таблица  
 учитываемых в проекте воздействий на основные здания и сооружения

Внешнее воздействие	Учитываемая в проекте интенсивность внешнего воздействия
Ветер	Скорость ветра <35 м/с, но $\geq 7$ м/с (по СНиП 2.01.07-85 – 0,3 кПа)
Смерч	Перепад давления < 1 кПа
	Класс по шкале интенсивности F0 или < F0
Экстремальные снегопады и снегозапасы	Снеговая нагрузка – 2,4 кПа (СНиП 2.01.07-85)
Температура воздуха	Низкие температуры до минус-40 °С (СНиП 23-01-99)

Внешнее воздействие	Учитываемая в проекте интенсивность внешнего воздействия
Гололед	Толщина стенки гололеда $\leq 10$ мм
Удар молнии	Нормативные значения не регламентируются
Землетрясения с расчетной сейсмической интенсивностью	5,8 баллов (MP3=7,3 баллов)
Падение летательного аппарата и других летящих предметов	Возможная масса аппарата менее 5 т
Наводнение, вызванное прорывом естественных или искусственных водохранилищ	Уровень затопления $\leq 0,2$ м
Давление ударной волны (P)	до 10 кПа

Нагрузки и воздействия на здания и карты определены в соответствии с требованиями СНиП 2.01.07.

Из числа опасных природных процессов, указанных в приложении «Б» СП 115.13330.2011, на рассматриваемый объект могут оказывать влияние следующие процессы: землетрясения и сильные ветры. Категория сложности природных условий по совокупности факторов оценивается как средней сложности (п.5 СП 115.13330.2011).

#### **7.6. Планы мероприятий по защите персонала и населения в случае аварии**

В соответствии с требованиями федеральных норм и правил в области использования атомной энергии (пункт 7.4.1 НП-016-05, пункт 6.4 ОСПОРБ-99/2010) планы мероприятий по защите персонала в случае радиационной аварии должны быть разработаны для объектов I и II категории потенциальной радиационной опасности.

ППЗРО, как объект III категории потенциальной радиационной опасности, не оказывает воздействие на население при возникновении радиационной аварии. Следовательно, специальное планирование защиты населения на случай возникновения радиационной аварии не требуется.

Снижение радиационного воздействия на персонал, население и окружающую среду при запроектных авариях предусматривается путем осуществления планов мероприятий по защите персонала и населения в случае аварии. «План мероприятий...» или «Инструкция по предупреждению и ликвидации аварий» (р.8 СПОРО-2002) разрабатывается администрацией ППЗРО на основании проектных данных и утверждается органами Роспотребнадзора и Госпожнадзора до начала эксплуатации объекта.

Для запроектных аварий, рассмотренных для ППЗРО, не требуются рекомендации по управлению ими, т.к. все они ограничены местом и не имеют в своей основе предпосылок и физических процессов для самопроизвольного развития.

Таким образом, «План мероприятий по защите персонала филиала «Северский» будет разработан в соответствии с требованиями МР-07.2-2008,

ОСПОРБ-99/2010 и оформлен с учетом ЯРБ МУ 06-016-2006 и инструкции по радиационному контролю до завершения первого этапа строительства.

### 7.7. Возможные аварийные (внештатные) ситуации

Перечень исходных событий аварий принят на основе данных отчета по изысканиям в соответствии с НП-064-17 «Учет внешних воздействий природного и техногенного происхождения на объекты использования атомной энергии», а также НП-055-14 «Захоронение радиоактивных отходов. Принципы, критерии и основные требования безопасности»:

1) Внешние исходные события:

землетрясение силой 7 баллов по шкале MSK;

наводнение;

молния;

потеря внешнего электроснабжения;

сильные ветры, ураганы, смерчи;

экстремальные погодные условия (температуры, снегопады);

ударные волны (Р до 10 кПа);

пожар по внешним причинам.

2) Внутренние исходные события:

пожар на ППЗРО по внутренним причинам;

падение упаковок РАО с грузозахватных механизмов или автотранспорта;

отказы оборудования систем обращения с РАО;

падение технологического оборудования и строительных конструкций на упаковки РАО.

Анализ проектных аварий в ППЗРО приведен ниже в таблице (Таблица 7.4).

Таблица 7.4

Анализ проектных аварий на проектируемом ППЗРО

Исходные события Первичные воздействия	Вторичные воздействия	Уровень техногенного воздействия	Проектные решения и мероприятия по предотвращению/ снижению и ликвидации последствий аварий
Внешние воздействия природного происхождения			
<u>Сейсмическое воздействие:</u> землетрясение по шкале MSK-64 – 7,3 баллов	Разрушения строительных конструкций зд.1, модульных сооружений не произойдет. Возможно падение упаковок РАО с грузозахватных механизмов и приспособлений.	Данное исходное событие не может являться причиной возникновения аварии с выходом радиоактивных веществ (РВ)	Конструкции здания 1, модульных сооружений рассчитаны на сейсмическое воздействие силой 7,3 балла по шкале MSK-64. См. анализ аварий с падением упаковок с грузозахватных механизмов и приспособлений.
<u>Смерч, ветер</u>			
Здание 1	Разрушения строительных	Событие не может являться причиной	Строительные конструкции зд.1 в осях 7-12 рассчитаны на смерч. В

Исходные события Первичные воздействия	Вторичные воздействия	Уровень техногенного воздействия	Проектные решения и мероприятия по предотвращению/ снижению и ликвидации последствий аварий
	конструкций зд. 1 в осях 7-12 не произойдет. Возможно частичное повреждение здания 1 в осях 1-6, потеря внешнего электроснабжения.	возникновения аварии с выходом РВ во внешнюю среду	случае повреждения зд. 1 в осях 1-6 останавливается весь процесс, т.е. прекращается работа по разгрузке упаковок РАО, передаче на захоронение и временное хранение до проведения восстановительных работ.
Модульное сооружение	Разрушения строительных конструкций отсеков модульного сооружения не произойдет. Возможно разрушение кровли транспортно-коридора модульного сооружения.	Данное исходное событие не может являться причиной возникновения аварии с выходом РВ.	Строительные конструкции отсеков модульных сооружений рассчитаны на нагрузку. В случае обрушения кровли транспортного коридора останавливается процесс приема упаковок на захоронение до восстановления поврежденных конструкций.
<u>Экстремальные снегопады и снеготанасы</u>	Разрушения строительных конструкций здания 1, модульных сооружений не произойдет. Возможна деформация кровли транспортного коридора модульных сооружений	Событие не может являться причиной возникновения аварии с выходом РВ во внешнюю среду	Конструкция кровли зданий и сооружений исключает значительное накопление снега. Строительные конструкции зданий и сооружений рассчитаны на экстремальную снеговую нагрузку. Для обеспечения безопасности объекта в качестве компенсирующих мероприятий необходимо проводить контроль высоты снежного покрова и при необходимости проводить очистку крыш. В случае деформации кровли транспортного коридора останавливается процесс приема упаковок на захоронение до восстановления деформированных конструкций.
<u>Экстремальные погодные условия: низкие (-54,7<sup>0</sup>С) и высокие (+47,8<sup>0</sup>С) температуры</u>	Разрушения строительных конструкций здания 1, модульных сооружений не произойдет	Событие не является причиной возникновения аварии с выходом РВ во внешнюю среду	Предусмотрены температурные швы в модульных сооружениях и в зд.1. При нарушениях в работе системы энергоснабжения работы в здании №1 приостанавливаются
Наводнения: сезонные и вызванные катастрофами	Угроза катастрофического затопления территории ПЗРО отсутствует. Разрушения строительных конструкций здания 1, модульных	Данное исходное событие не может являться причиной возникновения радиационной аварии.	Учитывая рельеф поверхности площадки, для отвода поверхностных дождевых и талых вод с территории и кровли зданий и сооружений предусмотрена локальная сеть дождевой канализации с устройством аккумулирующих

Исходные события Первичные воздействия	Вторичные воздействия	Уровень техногенного воздействия	Проектные решения и мероприятия по предотвращению/ снижению и ликвидации последствий аварий
	сооружений не произойдет		резервуаров. Проектируемая территория застройки спланирована и не требует создания русловых гидротехнических, селеотводящих сооружений. Для предотвращения смещения земляных масс, проектом предусмотрено устройство подпорных стен.
<u>Молния</u>	Разрушения строительных конструкций зд. 1, модульных сооружений не произойдет	Событие не может являться причиной возникновения радиационной аварии с выходом РВ во внешнюю среду.	В здании 1, модульных сооружениях предусмотрена молниезащита в соответствии с требованиями нормативных документов.
<b>Внешние воздействия техногенного происхождения</b>			
<b><u>Падение летательного аппарата и других летящих предметов</u></b>			
Здание 1	Частичное разрушение строительных конструкций зд.1 в осях 1--6, локальное обрушение строительных конструкций зд.1 в осях 7-12. Возможно разрушение упаковок, находящихся на участке временного хранения, входного контроля	Данное исходное событие может являться причиной возникновения аварии с выходом РВ во внешнюю среду.	В случае разрушения строительных конструкций зд.1 останавливается весь процесс, т.е. прекращается прием упаковок РАО и реализация транспортно- технологических операций прекращается. Проектные решения по снижению и ликвидации последствий заканчиваются в техническом оснащении противоаварийных формирований специальными СИЗ и СИЗОД.
Модульные сооружения	Частичное разрушение строительных конструкций модульного сооружения (транспортного коридора). Возможно повреждение упаковки на погрузчике	Данное исходное событие может являться причиной возникновения аварии с выходом РВ.	Конструкции отсеков модульных сооружений рассчитаны на нагрузку. В случае разрушения конструкций транспортного коридора прекращаются процессы размещения упаковок на захоронение до восстановления нарушенных конструкций
<b><u>Пожар по внешним причинам, в:</u></b>			
Здание 1	Разрушения строительных конструкций не произойдет. Возможна потеря электропитания. Нарушение нормальной эксплуатации ППЗРО в связи с «зависанием» упаковок на	Данное исходное событие не может являться причиной возникновения радиационной аварии с выходом радиоактивных веществ во внешнюю среду.	Проектом предусмотрена вырубка деревьев на расстоянии 50 м от границы ППЗРО. Принятыми в проекте архитектурно-строитель-ными решениями обеспечивается требуемая огнестойкость ограждающих конструкций. Степень огнестойкости – II. Предел огнестойкости наружных конструкций - 90 мин. Время

Исходные события Первичные воздействия	Вторичные воздействия	Уровень техногенного воздействия	Проектные решения и мероприятия по предотвращению/ снижению и ликвидации последствий аварий
	грузозахватных механизмах.		прибытия пожарных расчетов - 10 мин. Предусмотрены первичные средства пожаротушения. Размещение горючих веществ на участке хранения (без огнестойких контейнеров) не предусмотрено. Содержание в составе РАО 4 класса веществ, способных к анаэробному горению запрещается.
Модульное сооружение	Разрушения строительных конструкций не произойдет. Возможна потеря электроснабжения. Нарушение нормальной эксплуатации ППЗРО в связи отсутствием освещения.	Данное исходное событие не может являться причиной возникновения радиационной аварии с выходом радиоактивных веществ во внешнюю среду.	Проектом предусмотрена вырубка деревьев на расстоянии 50 м от границы ППЗРО. Принятыми в проекте архитектурно-строительными решениями обеспечивается требуемая огнестойкость ограждающих конструкций. Степень огнестойкости – II. Предел огнестойкости наружных конструкций - 90 мин. Время прибытия пожарных расчетов - 10 мин. Предусмотрены первичные средства пожаротушения. Размещение горючих веществ в модульных сооружениях (без огнестойких упаковок) не предусмотрено.
Ударные волны (Р до 10 кПа): от взрывов на близлежащих объектах и от взрывов на других объектах и проходящем транспорте	Разрушения строительных конструкций здания 1, модульных сооружений не произойдет.	Данное исходное событие не может являться причиной возникновения аварии с выходом РВ во внешнюю среду.	Конструкции здания 1, модульных сооружений рассчитаны на нагрузку
Внутренние события			
<u>Прекращение энергоснабжения</u>	Прекращение подачи электроэнергии к крану, к системам модульного сооружения. Нарушение нормальной эксплуатации ППЗРО в связи с «зависанием» упаковок в зд. I, отключением освещения и вентиляции	Данное исходное событие не может являться причиной возникновения аварии с выходом РВ во внешнюю среду.	С прекращением подачи внешнего электроснабжения останавливается весь процесс, т.е. прекращается прием упаковок РАО и реализация транспортно-технологических операций. Работа ППЗРО возобновляется после возобновления подачи электроэнергии.
<b>Пожар на ППЗРО по внутренним причинам.</b>			

Исходные события Первичные воздействия	Вторичные воздействия	Уровень техногенного воздействия	Проектные решения и мероприятия по предотвращению/ снижению и ликвидации последствий аварий
Возгорание автомобиля/погрузчика либо замыкание электропроводки. <u>Пожар в здании 1.</u>	Разрушения строительных конструкций, упаковок РАО не произойдет.	Данное исходное событие не может являться причиной возникновения аварии с выходом радиоактивных веществ во внешнюю среду.	Строительные конструкции здания приняты II степени огнестойкости. Предел огнестойкости наружных конструкций принят 90 мин. Время прибытия пожарных расчетов составляет 10 мин. Материал контейнеров является негорючим с пределом огнестойкости не менее 0,75 ч. Для оповещения о пожаре предусмотрена автоматическая пожарная сигнализация. Для локализации пожара предусмотрены первичные средства пожаротушения.
Возгорание погрузчика либо замыкание электропроводки. <u>Пожар в модульном сооружении</u>	Разрушения строительных конструкций модульного сооружения, упаковок РАО не произойдет	Данное исходное событие не может являться причиной возникновения аварии с выходом радиоактивных веществ во внешнюю среду	Строительные конструкции приняты II степени огнестойкости. Предел огнестойкости наружных конструкций - 90 мин. Время прибытия пожарных расчетов - 10 мин. Материал контейнеров является негорючим с пределом огнестойкости не менее 0,75 ч. Для оповещения о пожаре предусмотрена автоматическая пожарная сигнализация. Для локализации пожара в модульном сооружении предусмотрены первичные средства пожаротушения. На погрузчике, перевозящем упаковки РАО, предусмотрен штатный огнетушитель. Для исключения возможности замыкания электропроводки в нерабочее время в конце рабочего дня сооружение обесточивается.
<u>Взрыв передвижной автозаправочной станции</u>	Повреждения строительных конструкций зд. 1, модульных сооружений не произойдет.	Данное исходное событие не может являться причиной возникновения аварии с выходом радиоактивных веществ.	Размещение площадки предусмотрено в соответствии с требованиями СП - 156.13130.2014 «Станции автомобильные заправочные. Требования пожарной безопасности». Зд. 1 и модульные сооружения располагаются на расстоянии более 100 м. Запрещается заправка транспорта, нагруженного упаковками РАО. Для предотвращения аварии

Исходные события Первичные воздействия	Вторичные воздействия	Уровень техногенного воздействия	Проектные решения и мероприятия по предотвращению/ снижению и ликвидации последствий аварий
			персонал должен соблюдать требования безопасности при выполнении операций заправки техники. Работы должны выполняться в соответствии с требованиями проекта производства работ, требованиями нормативных документов.
<u>Ошибочные действия персонала, приводящие к падению упаковки РАО с грузоподъемного механизма или автотранспорта в здании 1, модульном сооружении</u>	Возможно разрушение упаковки с РАО.	Данное исходное событие может являться причиной возникновения аварии с выходом радиоактивных веществ.	Соблюдать инструкции по работе с грузоподъемными и грузозахватными механизмами, требования безопасности при выполнении погрузочно-разгрузочных работ с упаковками РАО в соответствии с требованиями проекта производства работ, требованиями нормативных документов и инструкций по обеспечению радиационной безопасности на ППЗРО. Перед работой проверить исправность: крана подвесного, грузозахватных приспособлений, погрузчиков. До начала эксплуатации ППЗРО должен быть разработан план мероприятий по защите персонала в случае радиационной аварии на ППЗРО. Для ликвидации последствий аварии предусмотрены дополнительные СИЗ и пленочные дезактивирующие средства.
<u>Ошибочные действия персонала, приводящие к падению упаковки РАО с автотранспорта на территории ППЗРО</u>	Возможно разрушение упаковки (бочки, биг-бэга).	Данное исходное событие может являться причиной возникновения аварии с выходом РВ.	Для предотвращения аварии персонал должен соблюдать требования безопасности при выполнении погрузочно-разгрузочных работ с упаковками РАО. Работы должны выполняться в соответствии с требованиями проекта производства работ, требованиями нормативных документов и инструкций по обеспечению радиационной безопасности на ППЗРО. Перед работой проверить исправность стопорных приспособлений на автотранспорте. До начала эксплуатации ППЗРО

Исходные события Первичные воздействия	Вторичные воздействия	Уровень техногенного воздействия	Проектные решения и мероприятия по предотвращению/ снижению и ликвидации последствий аварий
			должен быть разработан план мероприятий по защите персонала в случае радиационной аварии на ППЗРО. Для ликвидации последствий аварии предусмотрены следующие мероприятия: -обязательная работа в средствах защиты дыхания (респираторах); - 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. В кабине спецавтотранспорта предусмотрены средства дезактивации типа РадДез. Связь с персоналом зд. 1 обеспечивается переносной рацией.
<u>Отказ грузоподъемного и грузозахватного оборудования в здании 1</u>	Возможно нарушение нормальной работы ППЗРО – не произойдет расцепление грузозахватного механизма и упаковки РАО при установке на паспортизацию или участок временного хранения, загрузки. Падение упаковки с грузозахватного механизма по причине его отказа не произойдет.	Данное исходное событие не может являться причиной возникновения аварии с выходом радиоактивных веществ	Кран принят специальным группы Б по НП-043-11. Эксплуатация, ремонт и обслуживание крана выполняется в соответствии с НП-043-11. Наличие в конструкции захватов блокировки, исключающей саморасцепление с упаковкой РАО при ее перемещении с использованием крана. Перед работой провести осмотр грузозахватных приспособлений. Для ликвидации последствий нештатной ситуации предусматривается ручная разблокировка грузозахватного механизма.
<u>Отказ систем вентиляции зд.1, модульных сооружениях</u>	Возможно нарушение нормальной работы ППЗРО - остановка процесса приема упаковок РАО, размещения на захоронение.	Данное исходное событие не может являться причиной возникновения аварии с выходом РВ	Предусмотрен резерв вентоборудования с автоматическим переключением в случае отказа.

Исходные события Первичные воздействия	Вторичные воздействия	Уровень техногенного воздействия	Проектные решения и мероприятия по предотвращению/ снижению и ликвидации последствий аварий
<u>Разгерметизация резервуара для сбора сточных вод в зд.1</u>	Пролив загрязненных радионуклида-ми вод в пом.004 зд.1.	Данное исходное событие не может являться причиной возникновения аварии с выходом РВ	Проектом предусмотрены следующие мероприятия: - резервная емкость для сбора; - облицовка пола в помещении сталью с заходом на стены на 200 мм.
<u>Падение технологического оборудования и строительных конструкций в зд.1.</u>	Разрушения и повреждения упаковок РАО не произойдет	Данное исходное событие не может являться причиной возникновения аварии с выходом РВ	Кран и конструкции здания 1 рассчитаны на сейсмическое воздействие. Строительные конструкции рассчитаны на повышенный уровень ответственности. Проведение периодического осмотра зданий, сооружений ППЗРО. Соблюдение правил эксплуатации зданий, сооружений, технологического оборудования ППЗРО технологического регламента.
<u>Падение технологического оборудования и строительных конструкций в модульных сооружениях (падение занесенной упаковки и стрелы погрузчика на другую упаковку)</u>	Возможно разрушение 2 упаковок РАО	Данное исходное событие может являться причиной возникновения аварии с выходом радиоактивных веществ	Конструкции модульных сооружений рассчитаны на сейсмическое воздействие. Проведение периодического осмотра сооружений ППЗРО. Соблюдение правил эксплуатации зданий, сооружений, технологического оборудования ППЗРО, технологического регламента.

Устойчивость ППЗРО к внешним воздействиям природного и техногенного характера, свойственным выбранной для размещения ППЗРО площадке, подтверждена конструктивными расчетами.

### **7.8. Обеспечение физической защиты и предотвращение возможных угроз террористических актов**

Одно из важнейших направлений противодействия терроризму – антитеррористическая защищенность объекта, т.е. применение комплекса мер, направленных:

- а) на воспрепятствование неправомерному проникновению на территорию объекта;
- б) на выявление потенциальных нарушителей установленных на объекте режимов и (или) признаков подготовки или совершения террористического акта;
- в) на пресечение попыток совершения террористического акта на объекте;
- г) на минимизацию возможных последствий и ликвидацию угрозы террористического акта на объекте.

В соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации №876, СП 132.13330.2011 к оснащению объекта инженерно-техническими

средствами физической защиты предъявляются требования: к периметру объекта и отдельным участкам объекта, к наличию: КПП, охраны, СКУД, СОС, средств обнаружения запрещенных предметов и материалов, средств визуального досмотра, требования к зданиям и помещениям, стенам, перекрытиям, перегородкам, дверным и оконным конструкциям, к технологическим каналам и отверстиям.

В основном здании № 1 (зд. входного контроля) предусмотрено помещение для размещения персонала охраны и оборудования СФЗ.

Доступ персонала в защищаемые здания предполагается через сотрудников охраны. Кроме того, предусмотрены запасные (хозяйственные) и аварийные (эвакуационные) выходы.

Режим работы ППЗРО: двухсменный, пятидневная рабочая неделя.

Все здания сооружения и конструкции являются вновь строящимися.

На площадке ППЗРО предусмотрены инженерные коммуникации различного назначения, автомобильные дороги. Способы прокладки сетей приняты подземные и по эстакадам.

В состав ППЗРО входят здания и сооружения технологического и вспомогательного назначения.

В соответствии с Федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии НП-034-15 («Правила физической защиты радиоактивных веществ, радиационных источников и пунктов хранения»), проектируемый пункт ППЗРО по последствиям диверсии на радиационном объекте 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 предприятия.

Согласно приложению № 2 НП-034-15 «Правила физической защиты радиоактивных веществ, радиационных источников и пунктов хранения» защита проектируемого ППЗРО выполнить в соответствии с требованиями к уровню физической защиты «В».

Подразделение ведомственной охраны обеспечивает круглосуточную охрану способом оперативного дежурства, патрулирования, а также выполняет контрольно-пропускные функции на калитке и автопроездах проектируемой охраняемой территории.

Личный состав подразделения охраны несёт караульную службу в соответствии с распорядком, установленным в подразделении на основании нормативных документов, согласованных с Госкорпорацией «Росатом».

При поступлении на пульт оператора стационарной аппаратуры сигнала тревоги от технических средств обнаружения с периметра площадки, помещений и сооружений, персонал охраны выдвигается из здания к месту срабатывания по кратчайшему пути. При обнаружении признаков проникновения нарушителей на территорию, принимаются меры к усилению охраны и задержанию нарушителей.

СФЗ должна обеспечивать требуемую эффективность, которая определяется способностью СФЗ противостоять действиям нарушителей в отношении радиационных источников, пунктов хранения, радиоактивных веществ и других предметов физической защиты.

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;
- исключить возможность несанкционированного доступа к РВ и информации обращаемой на территории площадки ППЗРО.

Для воспрепятствования несанкционированному проходу лиц и проезду транспорта на въезде и выезде с территории ППЗРО предусмотрено охрannое ограждение и посты охраны по пропуску персонала и транспорта.

Охрannое ограждение предназначено для исключения случайного прохода людей, въезда и выезда транспорта и затруднения несанкционированных проникновений на охраняемую территорию, минуя пост охраны.

Для обнаружения попыток или фактов НСД (разрушение физических барьеров на территории объекта, открывания дверей, окон, решёток и т.д.), а также информирования о данных событиях персонала охраны, территория объекта оборудуется системой охрannой сигнализации.

Устройства тревожно-вызывной сигнализации обеспечивают своевременный вызов групп оперативного реагирования подразделений охраны и информирование о фактах совершения НСД.

Система оперативной связи и оповещения обеспечивает обмен речевой информацией между персоналом охраны объекта в целях обеспечения скоординированных действий по охране и обороне пункта ППЗРО в штатных и чрезвычайных ситуациях.

В пункте полигона захоронения радиоактивных отходов предусмотрены:

комплекс средств внутренней связи и сигнализации предназначенный для обеспечения оперативно-производственной и административно-хозяйственной связи персонала ППЗРО в повседневной деятельности и при аварийных ситуациях,

как в пределах основной площадки ППЗРО, так и в пределах внеплощадочных зданий и сооружений ППЗРО.

комплекс средств внешней связи и оповещения, предназначенный для организации каналов связи с внешними по отношению к ППЗРО объектами, каналов связи между проектируемым производством и другими промплощадками, а также для обеспечения оповещения персонала ППЗРО в целях предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.

СФЗ строится при соблюдении следующих принципов:

зонального построения;

равнопрочности;

обеспечения надёжности и живучести;

адаптивности;

регулярности контроля функционирования;

адекватности.

Проектными решениями на территории защищённой зоны в зд. 1 предусматривается пом. 103 для персонала охраны и размещения аппаратуры ТСО.

Подразделение обеспечивает круглосуточную охрану способом оперативного дежурства, патрулирования, а также выполняет контрольно-пропускные функции на калитке и автопроездах проектируемой защищённой зоны.

Требования к организации пропускного режима, а также порядок доступа к РИ, РВ и в ПХ, к сведениям о СФЗ определяются «Положением о разрешительной системе доступа работников (персонала), командированных лиц, посетителей и транспортных средств на ППЗРО».

Применяются следующие организационные мероприятия:

реализация разрешительной системы допуска исполнителей (пользователей, обслуживающего персонала, командированных) к работам, документам и информации секретного (конфиденциального) характера;

ограничение доступа персонала и посторонних лиц в здания и в помещения (в зоны ограниченного доступа), где размещены средства информатизации и коммуникации, на которых обрабатывается (хранится, передается) информация секретного (конфиденциального) характера, непосредственно к самим средствам информатизации и коммуникациям;

учёт документов, информационных массивов, регистрация действий пользователей информационных систем и обслуживающего персонала, контроль за несанкционированным доступом и действиями пользователей, обслуживающего персонала и посторонних лиц;

надёжное хранение традиционных и машинных носителей информации, ключей (ключевой документации) и их обращение, исключающее их хищение, подмену и уничтожение.

Проектной документацией предусмотрены технические меры: разделительный трансформатор (подстанция) и автономный источник электропитания, от которых питаются ТСО, обрабатывающие защищаемую информацию, линии электропитания, цепи и очаг заземления (место зануления) располагаются в пределах охраняемой зоны объекта;

прокладка соединительных линий ТСО выполнена экранированным, надлежащим образом заземлённым кабелем, с учётом исключения возможности гальванического подключения к ним;

расстояние до границы охраняемой зоны объекта для системы ЗИ в целом, соответствуют нормативным документам;

технические средства и кабельные сети, предназначенные для обработки и передачи информации, размещаются в пределах охраняемой зоны объекта.

Так как в СПТС осуществляется обработка несекретной информации, то данная система не подлежит классификации.

Для исключения обработки в СПТС сведений конфиденциального характера, реализованы следующие мероприятия, направленные на снижение информативности передаваемых по каналам СПТС данных:

ознакомление персонала АСФЗ с перечнем сведений, запрещённых для передачи по каналам СПТС и получение расписки о неразглашении доверенной ему конфиденциальной информации;

использование кодовых таблиц.

Сети СОС выполнены кабелями типа КМПЭВнг-LS различной ёмкости (сигнальные линии), ВВГнг(А)-LS (питание).

Сети прокладываются:

- в траншее в трубе;
- по проектируемому ограждению защищённой зоны;
- в зданиях – по стенам на лотках.

Маркировка должна быть износостойчива и легко читаема.

Таблички (бирки) с маркировкой не должны легко сниматься и деформироваться, должны быть стойкими к воздействию окружающей среды.

Провода и разъёмы должны быть пронумерованы, иметь цветную окраску или другую идентификацию.

Кабели должны быть снабжены бирками с обозначениями марки, сечения, номера или наименования линии.

Состав и размещение оборудования СФЗ будет уточняться с учётом требований ведомственной и государственной экспертизы и изменений в нормативно-правовых актах.

## **8. Сведения о деятельности по обращению с радиоактивными отходами**

### **О характеристике пункта захоронения радиоактивных отходов**

На площадке ППЗРО осуществляются работы по приему упаковок с РАО от предприятий, в производственной деятельности которых образуются радиоактивные отходы, согласно критериям приемлемости, подлежащие захоронению, сортировка, входной радиационный контроль, размещение упаковок в модульных сооружениях.

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

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

Годовая производительность по брутто составляет не менее 15000 м<sup>3</sup>/год, в т.ч. 3 класс – 2800 м<sup>3</sup>/год, 4 класс – 12200 м<sup>3</sup>/год. Проектом предусматривается создание 15-ти модульных сооружений для захоронения РАО, вместимость каждого модульного сооружения - не менее 15000 м<sup>3</sup> РАО (брутто).

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

### **Описание технологического процесса захоронения упаковок РАО**

Принципиальная схема приема и захоронения РАО представлена ниже (Рисунок 8.1).

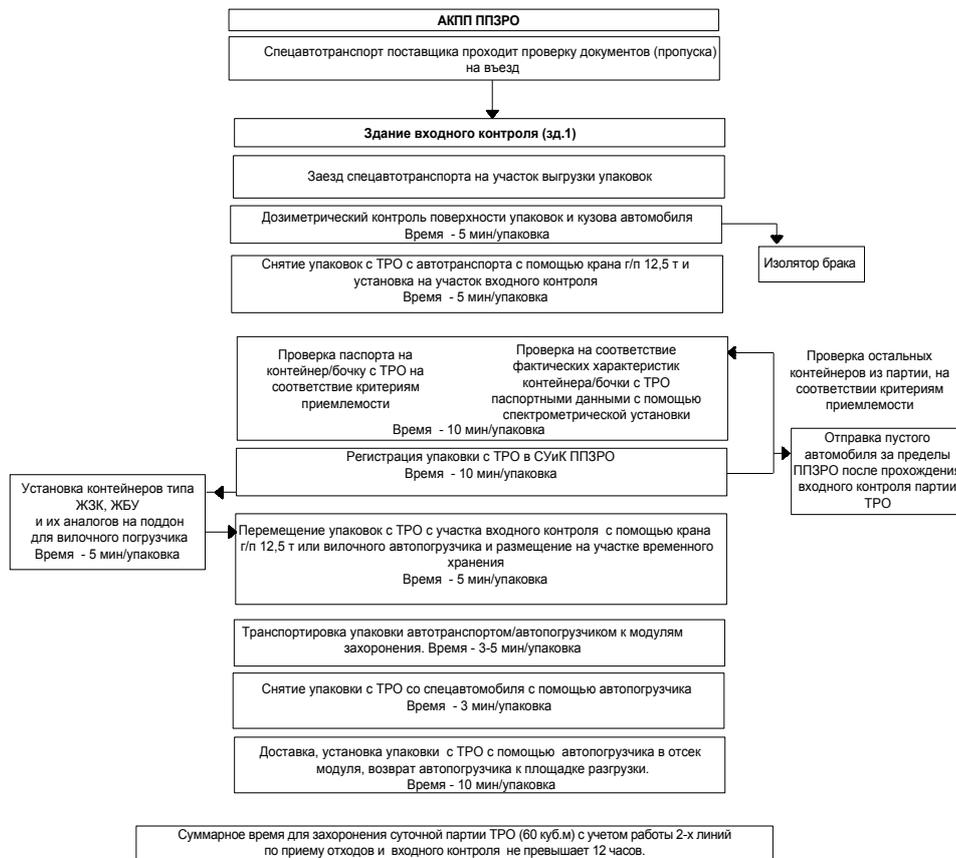


Рисунок 8.1.  
Принципиальная схема приема и захоронения РАО в ППЗРО

Перед приемом РАО в ППЗРО выполняется подготовка отсеков и секций модульного сооружения. После подготовительных работ в ППЗРО осуществляется прием РАО.

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

При помощи крана г/п 12,5 т (группы Б по НП-043-11) упаковки РАО снимают с автомобиля и устанавливают на платформу установки входного контроля. Предварительно на кран навешивают захват для контейнера конкретного типа и крановые весы.

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

Далее проводится входной контроль упаковок РАО, включающий:

1. Проверку наличия и комплектности сопроводительной документации;

2. Проверку паспорта на упаковку РАО на соответствие требованиям федеральных норм и правил в области использования атомной энергии, наличия заявленных в нем типов и количестве упаковок;
3. Проверку соответствие размещенных в упаковке типов РАО назначению контейнера.
4. Контроль целостности упаковок РАО, наличия, содержания и визуальной доступности маркировки, наличия пломбировочных устройств на упаковках РАО (в случае если таковые предусмотрены конструкцией контейнера, на основании которого выполнена упаковка РАО);
5. Измерение массы упаковки РАО (брутто);
6. Радиационный контроль упаковки РАО (при поступлении на ППЗРО партии РАО допускается проведение выборочного радиационного контроля поступающих на захоронение упаковок РАО):
  - мощность дозы на поверхности упаковки РАО;
  - нефиксированное (снимаемое) поверхностное загрязнение внешней поверхности упаковки РАО ( $\beta$ -,  $\gamma$ -, и  $\alpha$ -излучающими радионуклидами);
  - радионуклидный состав и удельная активность РАО в упаковках для гамма-излучающих радионуклидов.

Измерения радионуклидного состава и удельной активности радионуклидов в РАО в упаковках для гамма-излучающих радионуклидов проводится на гамма-спектрометрической установке.

Предусмотренные методы и объем входного контроля позволяют обеспечить эксплуатационную и долговременную безопасность ППЗРО.

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

В случае несоответствия характеристик упаковки РАО (партии РАО) паспортным данным или критериям приемлемости для захоронения упаковка РАО либо возвращается в организацию, которая направила РАО, либо несоответствия устраняются на месте (восстановление пломб, маркировки и т.д.), либо по решению эксплуатирующей организации направляется на участок временного хранения (пом. 138а) или в изолятор брака (пом. 142). Из изолятора брака упаковка в зависимости от принятого эксплуатирующей организацией и Поставщиком решения возвращается в помещение входного контроля (пом. 138), где осуществляется погрузка на спецавтомобиль для отправки в специализированную организацию для подготовки упаковки к захоронению или возврату отправителю (поставщику).

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

Зарегистрированная упаковка РАО либо направляется для захоронения в модульное сооружение, либо перемещается на участок хранения в зд. 1 для формирования партии упаковок (предусматривается для упаковок РАО 4 класса с мощностью дозы на поверхности упаковки не превышающей 2 мЗв/ч, для упаковок РАО 3 класса с мощностью дозы на поверхности упаковки, не превышающей 10 мЗв/ч допускается по особому решению эксплуатирующей организации).

Транспортировка упаковок РАО, зарегистрированных в СУиК ППЗРО, от здания 1 к модульным сооружениям осуществляется внутриплощадочным спецавтотранспортом, в т.ч. автопогрузчиками.

При въезде в модульное сооружение предусматривается площадка разгрузки упаковок РАО. Упаковка РАО снимается со спецавтомобиля при помощи дизельного погрузчика г/п 12 т. Упаковки после снятия со спецавтомобиля транспортируются в модульное сооружение и устанавливаются на зарегистрированное место захоронения. При этом одновременно с размещением в модульном сооружении зарегистрированных в СУиК упаковок РАО, в зд. 1 проводят операции входного контроля остальных упаковок из партии.

Заполнение модульного сооружения упаковками выполняется в определенной последовательности.

Сведения об адресном размещении РАО передаются для фиксации места размещения каждой упаковки РАО в систему учета и контроля РАО на ППЗРО.

Проектной документацией принято устанавливать упаковки РАО с учетом:

- максимально возможной нагрузки на контейнер (исходя из паспортных характеристик контейнеров на возможность штабелирования);
- габаритов контейнеров;
- конструкции контейнеров.

После заполнения отсека модульного сооружения выполняется замоноличивание проема. После заполнения всех отсеков модульного сооружения и замоноличивания проемов предусматривается их предварительная консервация – с целью стабилизации штабелей упаковок и гидроизоляции упаковок проектной документацией предусматривается просыпка пустот (зазоров между упаковками, между упаковками и стенами/перекрытиями сооружения) в отсеке буферным материалом. Данная операция проводится в теплое время года (с апреля по сентябрь).

Над заполненным модульным сооружением после завершения работ по загрузке РАО, просыпки буферным материалом предусматривается создание многофункционального защитного экрана. В состав защитного экрана входит глиняный замок по периметру всех стен модульного сооружения, в т.ч. вдоль внутреннего проезда.

---

**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 от 11.07.2011 № 190-ФЗ «Об обращении с радиоактивными отходами и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»).

Таким образом, не предусматривается 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 11.07.2011 № 190-ФЗ «Об обращении с радиоактивными отходами и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», национальный оператор принимает на захоронение уже кондиционированные радиоактивные отходы, т.е. приведённые в соответствие с критериями приемлемости.

Таким образом, каких-либо технологических операций по подготовке РАО к захоронению на территории ППЗРО включая изменение агрегатного состояния, и (или) сокращение объема, и (или) физико-химических свойств радиоактивных отходов, не предусматривается.

**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 наличии утвержденной в установленном порядке проектной документации на строительство (реконструкцию, расширение, сооружение) пункта захоронения радиоактивных отходов (включая сведения о наличии положительного заключения государственной экологической экспертизы и положительного заключения государственной экспертизы, а также их соответствующие реквизиты)**

Материалы обоснования лицензии формируются на основе проектной документации, которая разрабатывается Уральским филиалом Акционерного Общества «Федеральный центр науки и высоких технологий «Специальное научно-производственное объединение «Элерон» - «УПИИ ВНИПИЭТ» по договору на выполнение работ от 14.11.2016 №319/1157-Д.

В настоящее время проектная документация по договору не принята, идет доработка в соответствии с замечаниями ФГУП «НО РАО».

**О приемке в установленном порядке в эксплуатацию пункта захоронения радиоактивных отходов**

После проведения 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 ПЗРО, предназначенные для обращения с радиоактивными веществами о соответствии государственным санитарно-эпидемиологическим правилам и нормам.

**О проведении мониторинга состояния компонентов окружающей среды на участке размещения радиоактивных отходов**

В период эксплуатации ППЗРО, при его закрытии и после закрытия предусматривается мониторинг системы захоронения РАО, включающий системные наблюдения и контроль за состоянием барьеров безопасности ППЗРО и компонентов природной среды, включающий:

- радиационный контроль технологического процесса на ППЗРО;

- контроль объектов окружающей среды;
- контроль за состоянием барьеров безопасности.

Мониторинг системы захоронения направлен на обеспечение своевременного обнаружения нарушения целостности инженерных барьеров, и контроль миграции радионуклидов в окружающую среду при эксплуатации ППЗРО, в период закрытия и после закрытия.

По результатам проведения мониторинга предусматривается оценка и прогноз изменений природной геологической среды, окружающей сооружения ППЗРО для захоронения РАО, характеристики которой могут измениться под воздействием размещенных в ней РАО, и воздействующей либо способной оказать воздействие на инженерные барьеры сооружения и размещенные в нем РАО.

#### **О мерах по изоляции радиоактивных отходов**

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

Объект оснащен системой физических барьеров, препятствующих распространению ионизирующего излучения, ядерных материалов и радиоактивных веществ в окружающую среду. В ППЗРО предусмотрена система физических барьеров на пути распространения РВ, включающая 5 барьеров (см. раздел 3.3).

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

Срок службы контейнеров НЗК-МР, НЗК-Радон, НЗК-150-1,5П, НЗК-П, ЖБУ, ЖЗК, ЖЗК-1, ЖЗК-2 при котором сохраняется их работоспособность как инженерного барьера (герметичность, механическая прочность) в ППЗРО, составляет не менее 300 лет в условиях захоронения (в соответствии с п. 4.2 ГОСТ Р 51824-2001 «Контейнеры защитные невозвратные для радиоактивных отходов из конструкционных материалов на основе бетона»). Однако для повышения консервативности расчетов по оценке долговременной безопасности принимается, что упаковки, выполненные в соответствии с ГОСТ Р 51824-2001, сохраняют целостность до 100 лет, а за тем начинается их разрушение.

Назначенный срок службы контейнера КМЗ с учетом потерь на коррозию составляет не менее 50 лет (в соответствии с паспортными характеристиками).

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

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

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

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

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

В качестве материала для изготовления инженерного барьера приняты глины с учетом рекомендаций ГОСТ 28177-89 табл. 1.1.2 по химико-минералогическим показателям.

Противофильтрационные (низкая проницаемость) и противомиграционные (ионно-обменная способность) функции обеспечиваются природными свойствами глин. В дальнейшем продолжает выполнять функцию сорбционного барьера.

Третий барьер – бетонные сооружения стен и перекрытий модульных сооружений ППЗРО. Срок службы конструкций – 100 лет (в соответствии с СП 63.13.330-2012 «Бетонные и железобетонные конструкции», таблицы 1 ГОСТ 27751-2014 «Надежность строительных конструкций и оснований», ГОСТ 31384-2008 «Защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии»).

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

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

Планируется применение материала со следующими свойствами: содержание глинистых частиц (монтмориллонита или каолинита), не менее 30%, катионная-обменная емкость, не менее 20 мг\*экв/100г,

коэффициент фильтрации в уплотненном состоянии не более  $10^{-5}$  м/сут, число пластичности не менее 20.

Достоинства глиняного замка, как физического барьера:

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

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

Достоинства бентонитовых матов, как физического барьера:

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

Бентонитовые маты типа Бентомат 100ASL представляют собой каркас, изготовленный из двух слоев геотекстильного полипропиленового полотна. Один из слоев представлен тканым геотекстилем, второй – нетканым. Между собой слои геотекстиля скреплены иглопробивным способом, обеспечивающим надежное и качественное соединение полотен. Кроме этого, иглопробивные волокна формируют каркас, обеспечивающий равномерное распределение и фиксацию гранул активированного натриевого бентонита, которыми наполнены маты.

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

Особенностью Bentomat 100ASL, отличающей их от традиционных видов бентонитовых матов, является наличие дополнительной защиты, выполненной в виде мембраны полиэтилена высокого давления, которая соединяется со слоем тканого полиэтилена методом термического дублирования. Наличие полиэтиленовой пленки делает Бентонитовые маты Бентомат ASL водонепроницаемыми. Это позволяет использовать их для решения задач защиты окружающей среды при возможности утечек в грунт особо токсичных и концентрированных загрязнителей.

В модификации Bentomat 100ASL содержится 4,8 килограмма на один квадратный метр полотна. Благодаря высоким прочностным характеристикам полипропиленового геотекстильного полотна, маты способны выдерживать значительное продольное усилие на разрыв, предельное значение которого составляет 1250 кгс/см. Этот показатель обеспечивает повышенную устойчивость изоляции при монтаже на участках со сложным рельефом.

Одним из важнейших функциональных преимуществ бентонитовых матов Bentomat ASL является то, что неизменные характеристики защиты сохраняются в течение максимально длительного периода эксплуатации. Благодаря свойствам активированного бентонита, этот материал фактически способен переносить неограниченное количество циклов заморозания-оттаивания и гидратации-дегидратации. Бентонитовые маты полностью сохраняют свою эффективность даже при небольших механических повреждениях, которые неизбежны при монтаже и эксплуатации. Поврежденный участок затягивается бентонитовым гелем, обуславливая, так называемый, эффект «самозалечивания» изоляции. Благодаря этим свойствам срок эксплуатации матов Бентомат 100 ASL фактически не ограничен, гарантийный же срок составляет 50 лет.

К подстилающим экранам ППЗРО относятся:

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

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

Пятый барьер – покрывающий гидроизолирующий экран, состоящий из:

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

Принятые в проекте инженерные барьеры обеспечивают долговременную безопасность ППЗРО.

#### **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.

#### **9. 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 в таблице (Таблица 9.1).

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, Челябинская область, Озерский городской округ  
 (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду)

Таблица 9.1

Перечень действующих лицензий ФГУП «НО РАО»

№ 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 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»	Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору
6	ГН-02-304-3139	12.01.2016	Сооружение стационарного объекта, предназначенного для захоронения РАО -	Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору

№ п/п	Рег. № лицензии	Дата выдачи лицензии	Краткое содержание лицензии	Орган, выдавший лицензию
			реконструкция полигона «Северный»: сооружение нагнетательных и наблюдательных скважин в соответствии с проектной документацией	
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 Н-10 (филиал «Железногорский»)	Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору
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

## **10. 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 ЗАТО Озерск Челябинской области.

Проект Технического задания был рассмотрен членами рабочей группы по размещению ПЗРО Общественного совета Госкорпорации «Росатом» и доработан с учетом полученных замечаний и предложений.

В рамках проведения информирования общественности проект технического задания был выложен в открытый доступ на сайте [www.noga.ru](http://www.noga.ru) и был доступен в напечатанном виде для ознакомления общественности в течение месяца с 24.11.2015 по 25.12.2015 г. в Информационном центре по атомной энергии, расположенном по адресу: Челябинск, Свердловский проспект, д. 59.

Информация о начале проведения обсуждения проекта Технического задания была опубликована в федеральных, региональных и местных СМИ:

Российская газета от 20 ноября 2015 г. №263 (6834);

Южноуральская Панорама от 19 ноября 2015 г. № 37 (802);

Озерский вестник от 20 ноября 2015 г. № 43 (3536).

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 было утверждено 29 декабря 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/upload/ovos\\_mayak.pdf](http://www.norao.ru/upload/ovos_mayak.pdf). Техническое задание является частью материалов по оценке воздействия на окружающую среду.

Техническое задание на проведение ОВОС приведено в Приложении 42.

Также в 2016 году состоялись общественные обсуждения по предварительным материалам оценки воздействия на окружающую среду

размещения и сооружения пункта захоронения радиоактивных отходов 3 и 4 классов в Озерском городском округе.

Итоговое заседание общественных обсуждений состоялось 16 декабря 2016 г. в ЗАТО Озерск.

Информация о проведении общественных обсуждений доведена до сведения общественности через средства массовой информации:

- 1) через газету «Российская газета» (от 11 ноября 2016 № 256 (7124));
- 2) через газету «Южноуральская панорама» (от 10 ноября 2016 г. № 109 (3707));
- 3) через газету «Озерский вестник» (Собрания депутатов Озерского городского округа Челябинской области) (от 16 ноября 2016 № 53 (3594));
- 4) в сети «Интернет» по адресу: [www.nogaoo.ru](http://www.nogaoo.ru).

В итоговом заседании общественных обсуждений приняли участие 43 человека.

По итогам проведения общественных обсуждений представители общественности выступили с предложением поддержать намечаемую ФГУП «НО РАО» деятельность по созданию пункта захоронения радиоактивных отходов 3 и 4 класса (Челябинская область, Озерский городской округ).

Ведущий обсуждений предложил проголосовать за поддержку реализации намечаемой ФГУП «НО РАО» деятельности по созданию пункта захоронения радиоактивных отходов 3 и 4 класса (Челябинская область, Озерский городской округ).

Присутствующие представители граждан и общественности проголосовали «за» единогласно.

Протокол итогового заседания приведен в Приложении 43.

*РАЗДЕЛ БУДЕТ ДОПОЛНЕН ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ ОБЩЕСТВЕННЫХ ОБСУЖДЕНИЙ МОЛ ПЕРЕД НАПРАВЛЕНИЕМ НА ГОСЭКОЛЭКСПЕРТИЗУ В АВГУСТЕ 2018 Г.*

## **11. Резюме нетехнического характера**

### **Планируемая деятельность**

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

Материалы обоснования лицензии сформированы на основе проектной документации, которая разработана Уральским филиалом Акционерного Общества

«Федеральный центр науки и высоких технологий «Специальное научно-производственное объединение «Элерон» - «УПНИ ВНИПИЭТ».

### **Источники РАО**

*Основные источники РАО, принимаемых для захоронения*

РАО, образующиеся в рамках производственной деятельности ФГУП «ПО «Маяк» и деятельности по выводу из эксплуатации объектов ФГУП «ПО «Маяк».

*Дополнительные источники образования отходов, планируемых к захоронению*

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

РАО, образующиеся от деятельности других предприятий Уральского Федерального округа, при их соответствии критериям приемлемости для захоронения в ППЗРО.

### **Вместимость ПЗРО**

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

### **Производительность**

Годовая производительность ППЗРО: не менее 15 000 куб. м. РАО (брутто).

Общая вместительность ППЗРО (общий объем РАО для размещения в ППЗРО): не менее 225 000 куб м. РАО (брутто).

### **Типы контейнеров**

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

### **Месторасположение объекта**

Площадка ППЗРО расположена в Челябинской области, ЗАТО Озерск в ~ 1,7 км восточнее территории ФГУП «ПО «Маяк» в юго-восточной части санитарно-защитной зоны ФГУП «ПО «Маяк». Площадь земельного участка в границах ограждения - 43,1 га.

### **Жизненный цикл объекта**

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

Период эксплуатации объекта ППЗРО предположительно начнется с января 2022 года и закончится в декабре 2036 года. Общий срок эксплуатации ППЗРО в режиме размещения РАО составляет ~15 лет.

### **Система защитных барьеров**

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

В ППЗРО предусмотрена система физических барьеров на пути распространения РВ, включающая 5 барьеров:

- 1 барьер – стенки контейнеров;
- 2 барьер – буферный материал на основе бентонитовых гранул, заполняющий свободное пространство в отсеках;
- 3 барьер – бетонные сооружения стен и перекрытий модульных сооружений ППЗРО;
- 4 барьер - глиняный экран и бентонитовые маты по периметру (стены, дно, перекрытие) модульных сооружений ППЗРО;
- 5 барьер – покрывающий гидроизолирующий экран.

### **Характеристика района размещения ППЗРО и состояние окружающей среды**

Участок расположен в 1,5 км восточнее территории ФГУП «ПО «Маяк» и в 360 м к югу от водоёма 17 в сосново-берёзовом лесном массиве. Рельеф участка холмистый с общим уклоном к северо-востоку.

Территория предполагаемого размещения ППЗРО не подпадает под экологические и иные ограничения:

- Она расположена вне ООПТ;
- На ней отсутствуют объекты историко-культурного наследия;
- Отсутствуют месторождения полезных ископаемых, участки недр федерального значения и действующие лицензии на право пользования недрами;
- Она 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 сибирезвенные захоронения, а также склады военного имущества и кладбища.

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

влажное. Средняя годовая температура воздуха составляет плюс 1,4 – 2,2 градуса. За год выпадает 409 – 528 мм осадков. Среднее атмосферное давление равняется 985 – 998 гПа. Средняя за год относительная влажность воздуха равняется 73 – 75%, наиболее сухой воздух бывает в мае, повышенная влажность воздуха зарегистрирована в январе и декабре.

В гидрографическом отношении промышленная площадка располагается на водораздельном пространстве между реками Теча и Мишеляк. Водные ресурсы в 30-ти километровой зоне представлены, в основном, озёрами и водохранилищами, которые по условиям гидрохимического режима, использования в народном хозяйстве, значению для рассматриваемого региона, условно делятся на озёра Иртышско-Каслинской и Кыштымско-Увильдинской группы, промышленные водоёмы и водохранилища ФГУП «ПО «Маяк», прочие озёра, речную сеть. Основная водная артерия – река Теча с правыми притоками р. Мишеляк и р. Зюзелга.

Территория размещения ППЗРО располагается в геоморфологической области, именуемой Восточным склоном Урала и находящейся уже за пределами его горной области. Это возвышенная, но выровненная равнина, полого падающая в сторону Западно-Сибирской низменности. Выраженные особые элементы рельефа – овраги, обрывы, понижения, карстовые воронки и т.д. – отсутствуют. Инженерно-геологические условия размещения ППЗРО соответствуют требованиям федеральных норм и правил в области использования атомной энергии Российской Федерации и рекомендациям МАГАТЭ, а также требованиям пункт 6.2 ГОСТ Р 52037-2003 «Могильники приповерхностные для захоронения радиоактивных отходов».

Уровень подземных вод на площадке ПЗРО залегает на глубине 7,5-12,45 м (абсолютные отметки 229,16-234,92 м). При заглублении фундаментов модульных сооружений ПЗРО на 3,7 м уровень грунтовых вод вскрыт не будет.

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

Почвы - светлосерые и серые лесные.

Местность территории потенциального размещения ППЗРО покрыта лесом средней густоты с подлеском и кустарником. На участке произрастают зеленые насаждения, которые представлены березой в количестве около 17800 шт. (средний диаметр 20 см, средняя высота 19 м) и редкими включениями сосен в количестве около 4450 шт. (средний диаметр 16 см, средняя высота 15 м).

Площадка расположена в освоенном районе. Пути миграции и ареалы обитания животных установились с учетом существующей застройки и особенностей осуществления деятельности ФГУП «ПО «Маяк». В пределах

выбранной площадки охотничьи хозяйства отсутствуют. Гнездовой птиц, занесенных в Красные книги, на рассматриваемой территории не отмечено. Вероятность их появления здесь в пролетный период незначительна. В ходе исследований на площадке и в зоне трасс пролегания линейных объектов не выявлено следов обитания редких и исчезающих видов, а также особо охраняемых видов животных, занесенных в Красную книгу Российской Федерации и Красную книгу Челябинской области.

### **Имеющаяся антропогенная нагрузка на окружающую среду в районе размещения ППЗРО**

По данным мониторинга на территории СЗЗ и ЗН ФГУП «ПО «Маяк», содержание радионуклидов в приземном слое атмосферы находятся на среднемноголетнем уровне и значительно ниже установленных допустимых значений.

Измеренные значения МЭД в контрольных точках основной площадки и участка размещения автодороги не превышают допустимый уровень, установленный п.5.2.3 СП 2.6.1.2612-10.

Грунты относятся к кислым (рН=4,3-5,5). По результатам химического анализа грунта выявлены превышения по никелю, меди, мышьяку, марганцу, цинку и кадмию.

Категория загрязнения грунта по микробиологическим и паразитологическим показателям оценивается как «чистая». По загрязнению радионуклидами грунты до глубины 200 см имеют категорию «ограниченного использования» и могут быть использованы на месте под обратные засыпки котлованов и при принятии планировочных решений под радиационным контролем. На остальные грунты, находящиеся на изыскиваемой территории на глубине 200-400 см, в соответствии п.3.11.3 ОСПОРБ-99/2010, не вводятся никаких ограничений по радиационной безопасности на использование в хозяйственной деятельности.

Грунтовые воды имеют химическое загрязнение, возможно связанное с инфильтрацией с поверхности с атмосферными осадками и попаданием в грунтовые воды, т.к. участок работ расположен в СЗЗ ФГУП «ПО «Маяк». Экологическая обстановка территории (табл. 4.4, СП 11-102-97) относится к относительно-удовлетворительной. Установлено превышение уровней вмешательства по суммарной удельной активности бета-излучающих нуклидов в скважинах 1, 2, 3, 4, 5, 52 и 60 (согласно п. 5.3.5 НРБ-99/2009). Проведен анализ содержания радионуклидов в подземной воде указанных скважин. В соответствии с п.3.11.3 ОСПОРБ-99/2010 не вводятся никаких ограничений по радиационной безопасности на использование в хозяйственной деятельности.

## **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. Хозяйственно-бытовые стоки от временных умывален и временных душевых будут собираться в водонепроницаемые выгребы. Стоки из выгребов - вывозиться на очистные сооружения. По окончании строительства очищенные выгребы демонтируются. Стоки от установки мойки колес собираются в специальную емкость, затем вывозятся на очистные сооружения. Для сбора дождевых стоков с территории ППЗРО предусмотрена установка накопительных ёмкостей «Эковод».

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**

На предприятии проектируется 10 источников выброса вредных веществ в атмосферный воздух, из них 4 - организованных, 6 - неорганизованных. В соответствии с проектными решениями, в атмосферу будут выбрасываться 11 загрязняющих веществ (3 твердых, 8 жидких и газообразных). Выбросы предприятия не создадут на территории промплощадки и за ее пределами приземных концентраций, превышающих нормативные значения для населенных мест, и не окажут влияния на состояние атмосферного воздуха на границе СЗЗ ФГУП «ПО «Маяк».

Хозяйственно-питьевое водоснабжение ППЗРО предусмотрено от централизованной сети хозяйственно-питьевого водоснабжения площадки завода 235 ФГУП «ПО «Маяк».

Площадка размещения ППЗРО оборудуется бытовой, производственной, дождевой и общесплавной системами канализации.

Основное воздействие на поверхностные воды будет заключаться в потреблении воды хоз-питьевого качества в количестве до 1520,5 м<sup>3</sup>/год и сбросе сточных вод (бытовых – 1432,5 м<sup>3</sup>/год, производственных – 92,7 м<sup>3</sup>/год, дождевых - 29948,10 м<sup>3</sup>/год – при эксплуатации, 7155,6 м<sup>3</sup>/год – при строительстве). Сточные воды отводятся в существующие сети производственной канализации завода 235, далее поступают на очистные сооружения и после этого сбрасываются в Теченский каскад водоемов.

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 4 и 5 классов опасности. Соблюдение необходимых условий образования, сбора, временного хранения и обращения с отходами в период эксплуатации ППЗРО не приведет к ухудшению экологической обстановки на ППЗРО и прилегающих территориях.

В процессе эксплуатации ППЗРО будут возникать вторичные ТРО в виде отработанных СИЗ, элементов систем вентиляции (отработанных фильтров) и пр.

#### **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.

Из числа опасных природных процессов на рассматриваемый объект могут оказывать влияние землетрясения и сильные ветры. Категория сложности природных условий по совокупности факторов оценивается как средней сложности.

Устойчивость ППЗРО к внешним воздействиям природного и техногенного характера, свойственным выбранной для размещения ППЗРО площадке, подтверждена конструктивными расчетами.

## **12. 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 от 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 № 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:**

4.1. Общие положения обеспечения безопасности объектов ядерного топливного цикла. НП-016-05 (ОПБ ОЯТЦ). Утверждены постановлением Ростехнадзора от 02.12.2005 №11;

4.2. 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 ...");

4.3. 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...");

4.4. 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...");

4.5. Требования к обоснованию возможности продления назначенного срока эксплуатации объектов использования атомной энергии. НП-024-2000. Госатомнадзор России, 2000;

4.6. 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...");

4.7. 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");

4.8. Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением, для объектов использования атомной энергии. НП-044-03. Госатомнадзор России, Госгортехнадзор России, 2003 г.;

4.9. Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды для объектов использования атомной энергии. НП-045-03. Госатомнадзор России, Госгортехнадзор России, 2003 г.;

4.10. 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;

4.11. 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;

4.12. 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...");

4.13. Правила обеспечения безопасности при выводе из эксплуатации ядерных установок ядерного топливного цикла. НП-057-04. Ростехнадзор 2004 г.;

4.14. НП 064-05. Учет внешних воздействий природного и техногенного происхождения на объекты использования атомной энергии;

4.15. 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");

4.16. Приказ Ростехнадзора от 30.11.2017 № 514 «Об утверждении федеральных норм и правил в области использования атомной энергии «Учет внешних воздействий природного и техногенного происхождения на объекты использования атомной энергии» (НП-064-17);

4.17. 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...");

4.18. 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";

4.19. Правила физической защиты радиоактивных веществ и радиационных источников при их транспортировании. НП-073-11. Утверждены приказом Ростехнадзора от 27.12.2011 г. №747;

4.20. 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;

4.21. 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 №12;

4.22. 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;

4.23. 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;

4.24. 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;

4.25. Санитарные правила обращения с радиоактивными отходами. (СПОРО-2002). Главный государственный врач РФ. 23 октября 2002 г.;

4.26. Санитарные правила по радиационной безопасности персонала и населения при транспортировании радиоактивных материалов (веществ). СанПиН 2.6.1.1281-03. Минздрав России 2003 г.;

4.27. 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.

## **7. Нормативная документация в области охраны окружающей среды:**

7.1. Федеральный закон от 10.01.2002г №7-ФЗ «Об охране окружающей среды»;

7.2. Федеральный закон от 04.05.1999г №96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха»;

7.3. Федеральный закон от 24.06.1998г №89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»;

7.4. Федеральный закон от 30.03.1999г №62-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»;

7.5. Федеральный закон от 09.01.1996 № 3-ФЗ «О радиационной безопасности населения»;

7.6. Федеральный закон от 21.02.1992 № 2395-1 «О недрах» ;

7.7. Постановление Правительства Российской Федерации от 19.01.2006 № 20 «Об инженерных изысканиях для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства»;

7.8. 21.1101-2013 «Национальный стандарт Российской Федерации. Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации»;

7.9. СП 47.13330.2012 «Свод правил. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96»;

7.10. СП11-102-97 «Инженерно-экологические изыскания для строительства».

7.11. Водный кодекс Российской Федерации, утвержденный Федеральным законом от 03.06.2006 № 74-ФЗ;

7.12. Земельный кодекс Российской Федерации, утвержденный Федеральным законом от 25.10.2011 № 136-ФЗ;

7.13. 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»;

7.14. ГН 2.1.5.1315-03. Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-

бытового водопользования;

7.15. ГН 2.1.6.1338-03. Атмосферный воздух. Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест (с изменениями в 2005 году);

7.16. ГН 2.1.7.2041-06. Почвы. Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве;

7.17. ГН 2.1.7-2511-09 Ориентировочно допустимые концентрации (ОДК) химических веществ в почве;

7.18. ГОСТ 17.4.3.01-83. Почвы. Общие требования к отбору проб;

7.19. ГОСТ 17.4.1.03-84. Охрана природы. Почвы. Термины и определения химического загрязнения;

7.20. ГОСТ 17.4.4.02-84. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализов;

7.21. ГОСТ 17.4.3.04-85. Охрана природы. Почвы. Общие требования к контролю и охране от загрязнения;

7.22. ГОСТ 28168-89. Почвы. Отбор проб;

7.23. ГОСТ Р 51232-98. Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества;

7.24. ГОСТ Р 51592-2000. Вода. Требования к отбору проб;

7.25. ГОСТ 25100-2011. Грунты. Классификация;

7.26. ГОСТ Р 21.1101-2009. Основные требования к проектной и рабочей документации, М. 2010;

7.27. СанПиН 2.1.7.1287-03. Почвы. Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы;

7.28. СанПиН 2.1.4.1175-02. Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников;

7.29. СанПиН 2.1.4.1110-02. Питьевая вода и водоснабжение населенных мест. Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения;

7.30. СанПиН 2.6.1.2800-10. Гигиенические требования по ограничению облучения населения за счет источников ионизирующего излучения;

7.31. СНиП 23-01-99. Строительная климатология;

7.32. СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть II. Правила производства работ в районах опасных геологических и инженерно-геологических процессах;

7.33. СП 20.13330.2011 (СНиП 2.01.07-85). Нагрузки и воздействия;

7.34. СП 2.6.1.2612-10. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010);

7.35. 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;

7.36. МУ 2.1.7.730-99. Гигиеническая оценка качества почвы населенных мест;

7.37. СП 14.13330.2011 (СНиП II-7-81) Строительство в сейсмических районах. Госстрой России, Москва, 2000г.;

7.38. 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.

7.39. СанПиН 2.1.6.1032-01. Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест;

7.40. ГН 2.1.6.1338-03. Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест;

7.41. ГН 2.1.6.2309-07. Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест;

7.42. ГН 2.1.5.1315-03. Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования.