



УТВЕРЖДАЮ
Директор ФГУП «НО РАО»

_____ И.М. Игин

«___» _____ 2018 г.

**Материалы обоснования лицензии
на эксплуатацию действующего пункта глубинного
захоронения жидких радиоактивных отходов
«Опытно-промышленный полигон» филиала
«Димитровградский» ФГУП «НО РАО»
(г. Димитровград, Ульяновская область),
включая материалы оценки воздействия на
окружающую среду**

ТОМ 1

Ответственный за природоохранную деятельность _____ Е.Г. Шилова

Аннотация

Настоящие Материалы обоснования лицензии (МОЛ) на эксплуатацию действующего пункта глубинного захоронения жидких радиоактивных отходов – «Опытно-промышленный полигон» филиала «Димитровградский» ФГУП «НО РАО» (г. Димитровград, Ульяновская область), 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 – эксплуатация стационарного объекта и сооружений, предназначенного для захоронения радиоактивных отходов.

Объект применения лицензируемой деятельности – стационарный объект и сооружения, предназначенные для захоронения жидких радиоактивных отходов - «Опытно-промышленный полигон» филиала «Димитровградский» ФГУП «НО РАО» (г. Димитровград, Ульяновская область).

Захоронение ЖРО на ПГЗ ЖРО ОПП было начато в 1966 году.

Основанием для ввода в эксплуатацию ПГЗ ЖРО «Опытно-промышленный полигон» являлся «Акт приемки в эксплуатацию» от 28.12.1971 № 72.

Материалы обоснования лицензии сформированы на основании проектной документации, которая разрабатывалась АО «ВНИИПромтехнологии».

Эксплуатирующей организацией ПГЗ ЖРО «Опытно-промышленный полигон» является ФГУП «НО РАО», созданное в соответствии с приказом Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» от 27.12.2011 № 1/1126-П. 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 11 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 РФ от 16.05.2000 № 372;

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

Содержание

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 филиалу «Дмитровградский» ФГУП «НО РАО»....	23
2. Сведения о радиоактивных отходах, деятельность по обращению с которыми планируется осуществлять	26
3. Общая характеристика ПГЗ ЖРО.....	30
3.1. Общие сведения.....	30
3.2. История создания ПГЗ ЖРО	35
3.3. Конструкция и состав сооружений ПГЗ ЖРО	35
3.4. Система защитных (инженерных) барьеров.....	40
3.5. Численность персонала и режим работы ПГЗ ЖРО.....	43
4. Оценка воздействия на окружающую среду в результате осуществления лицензируемого вида деятельности в области использования атомной энергии ..	44
4.1. Описание альтернативных вариантов достижения цели намечаемой деятельности, включая «нулевой» вариант (отказ от деятельности)	44
4.2. Характеристика района размещения ПГЗ ЖРО и состояние окружающей среды.....	45
4.2.1. Общие условия размещения ПГЗ ЖРО	45
4.2.2. Экологические и иные ограничения	46
4.2.3. Климатические и гидрометеорологические условия	50
4.2.4. Гидрологические условия района размещения ПГЗ ЖРО.....	54
4.2.5. Геоморфологические условия размещения ПГЗ ЖРО.....	54
4.2.6. Геологические условия размещения ПГЗ ЖРО	55
4.2.7. Гидрогеологические условия размещения ПГЗ ЖРО	68
4.2.8. Сейсмические условия района размещения ПГЗ ЖРО.....	75
4.2.9. Характеристика почвенного покрова.....	79
4.2.10. Растительность и животный мир.....	82
4.2.11. Социально-демографическая и экономическая характеристика	92
4.3. Имеющаяся антропогенная нагрузка на окружающую среду в районе размещения ПГЗ ЖРО	98
4.3.1. Состояние атмосферного воздуха	98
4.3.2. Радиационная обстановка на участке размещения ПГЗ ЖРО.....	104
4.3.3. Уровень загрязнения почв и грунтов на территории ПГЗ ЖРО	105
4.3.4. Уровень загрязнения ближайших водоемов и водотоков.....	106
4.3.5. Уровень загрязнения подземных вод.....	110
4.3.6. Состояние растительного покрова	114

4.3.7. Уровень акустического воздействия.....	115
5. Оценка возможного воздействия ПГЗ ЖРО на окружающую среду и здоровье населения	116
5.1. Оценка воздействия на окружающую среду на стадии эксплуатации ПГЗ ЖРО	116
5.1.1. Оценка воздействия на атмосферный воздух	116
5.1.2. Оценка воздействия на водные объекты	123
5.1.3. Оценка воздействия на недра и подземные воды	126
5.1.4. Оценка воздействия на почвенный покров и грунты.....	129
5.1.5. Оценка воздействия на флору и фауну	129
5.1.6. Оценка акустического воздействия.....	130
5.1.7. Обращение с отходами производства и потребления	131
5.1.8. Обращение с вторичными радиоактивными отходами.....	132
5.2. Оценка воздействия на окружающую среду при закрытии ПГЗ ЖРО.....	133
5.3. Оценка воздействия на окружающую среду на постэксплуатационной стадии	134
5.4. Санитарно-защитная зона	145
5.5. Программа производственного экологического и радиационного мониторинга (контроля)	146
5.6. Средства контроля и измерений, используемых для контроля соблюдения нормативов допустимого воздействия на окружающую среду	162
5.7. Плата за негативное воздействие на окружающую среду	179
6. Меры по предотвращению и/или снижению возможного негативного воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности.....	180
6.1. Меры по охране окружающей среды на этапе эксплуатации ПГЗ ЖРО ...	180
6.1.1. Меры по охране атмосферного воздуха	180
6.1.2. Меры по охране недр, поверхностных и подземных вод	180
6.1.3. Меры по защите почвенного покрова.....	181
6.1.4. Меры по охране растительного мира.....	181
6.1.5. Меры по охране животного мира	182
6.1.6. Меры по снижению воздействия нерадиоактивных отходов на окружающую среду.....	182
6.1.7. Меры по минимизации радиационного воздействия	183
6.2. Меры по охране окружающей среды при закрытии ПГЗ ЖРО и на постэксплуатационном этапе	183
7. Выявленные при проведении оценки неопределенности в определении воздействий намечаемой хозяйственной и иной деятельности	185
8. Обеспечение безопасности ПГЗ ЖРО.....	185
8.1. Обеспечение радиационной безопасности	185
8.1.1. Принципы обеспечения радиационной безопасности	185
8.1.2. Критерии радиационной безопасности.....	187
8.1.3. Зонирование ПГЗ ЖРО.....	190
8.1.4. Обеспечение санитарно-пропускного режима ПГЗ ЖРО.....	193
8.1.5. Дозовые нагрузки на персонал и население при нормальной эксплуатации.....	193

8.2. Обеспечение ядерной безопасности.....	196
8.3. Обеспечение технической безопасности	196
8.4. Обеспечение пожарной безопасности.....	201
8.5. Обеспечение защиты от природных и техногенных воздействий.....	203
8.6. Планы и мероприятия по защите персонала в случае аварии	209
8.7. Возможные аварийные (внештатные) ситуации.....	210
8.8. Обеспечение физической защиты и предотвращение возможных угроз террористических актов.....	222
9. Сведения о деятельности по обращению с радиоактивными отходами	228
10. Сведения о получении юридическим лицом положительных заключений и (или) документов согласований органов федерального надзора и контроля по материалам обоснования лицензий на осуществление деятельности в области использования атомной энергии.....	230
11. Сведения об участии общественности при принятии решений, касающихся лицензируемого вида деятельности в области использования атомной энергии	232
12. Резюме нетехнического характера	236
13. Нормативные ссылки	246

Обозначения и сокращения

АО «ГНЦ НИИАР»	- Акционерное Общество «Государственный научный центр – научно-исследовательский институт атомных реакторов»
Госкорпорация «Росатом»	– Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом»;
ЖРО	– жидкие радиоактивные отходы;
ЗВ	– загрязняющее вещество;
ИДК	– индивидуальный дозиметрический контроль;
МЭД	– мощность эквивалентной дозы;
ОИАЭ	– объекты использования атомной энергии;
ОПП	- «Опытно-промышленный полигон»
ООПТ	– особо охраняемая природная территория;
ПДВ	- предельно-допустимый выброс
ПДК	– предельно-допустимая концентрация;
ПГЗ ЖРО	- пункт глубинного захоронения жидких радиоактивных отходов
ППР	- плановый предупредительный ремонт
РАО	– радиоактивные отходы;
РБ	– радиационная безопасность;
РВ	– радиоактивное вещество;
СЗЗ	– санитарно-защитная зона;
СИЗ	– средства индивидуальной защиты;
СФЗ	– система физической защиты;
УЧК	условно-чистая канализация

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 (Шилова Екатерина Григорьевна)
Директор	Игин Игорь Михайлович
Ответственный за природоохранную деятельность (эколог)	Шилова Екатерина Григорьевна

* Копия приведена в Приложении 2

** Копия приведена в Приложении 3

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

ФГУП «НО РАО» на основании устава, утвержденного приказом Госкорпорации «Росатом» от 23.12.2016 №1/1306-П (Приложение 4), осуществляет следующие виды деятельности:

осуществление захоронения радиоактивных отходов,
обеспечение безопасного обращения с принятыми на захоронение радиоактивными отходами;

обеспечение эксплуатации и закрытия пунктов захоронения радиоактивных отходов;

обеспечение ядерной, радиационной, технической, пожарной безопасности, охраны окружающей среды;

обеспечение радиационного контроля на территориях размещения пунктов захоронения радиоактивных отходов, в том числе периодический радиационный контроль после закрытия таких пунктов;

выполнение функций заказчика проектирования и сооружения пунктов захоронения радиоактивных отходов, включая проектные и изыскательские работы;

подготовка прогнозов объемов захоронения радиоактивных отходов, развитие инфраструктуры по обращению с радиоактивными отходами и размещение соответствующей информации на сайте Предприятия и сайте Госкорпорации «Росатом» в сети «Интернет»;

техническое и информационное обеспечение государственного учета и контроля радиоактивных веществ и радиоактивных отходов;

информирование населения, органов государственной власти, иных государственных органов, органов местного самоуправления по вопросам безопасности при обращении с радиоактивными отходами и о радиационной обстановке на территориях размещения эксплуатируемых национальным оператором пунктов хранения радиоактивных отходов;

инвентаризация пунктов захоронения радиоактивных отходов;

подготовительные и предпроектные работы, связанные со строительством пунктов захоронения;

приобретение земельных участков, объектов незавершенного строительства, оборудования в целях использования их в рамках работ по захоронению радиоактивных отходов;

конструирование (проектирование), изготовление и монтаж оборудования, предназначенного для захоронения радиоактивных отходов;

проведение НИОКР по обоснованию и повышению безопасности эксплуатации и закрытия пунктов захоронения;

хранение радиоактивных отходов перед помещением в пункт захоронения;

разработка и реализация социально-ориентированных мероприятий с учетом программ социально-экономического развития и обеспечения экологической безопасности территорий субъектов Российской Федерации, на территориях которых размещены пункты захоронения радиоактивных отходов,

направленных на обеспечение мер по социальной защите граждан, в том числе мер по охране здоровья граждан, проживающих на территориях, прилегающих к пунктам захоронения радиоактивных отходов;

разработка и реализация мероприятий по обеспечению физической защиты пунктов захоронения, в том числе создание системы и элементов системы физической защиты;

реализация мероприятий, связанных с выявлением мест потенциального размещения объектов захоронения радиоактивных отходов, в том числе социологические и маркетинговые исследования, анализ правовых аспектов, связанных с потенциальным размещением пункта захоронения, реализация НИР, НИОКР и других изысканий, проведение геологических, геодезических и иных изысканий, необходимых для принятия решения о размещении пункта захоронения;

организация и проведение общественных слушаний;

обеспечение защиты сведений, составляющих государственную тайну, и иных сведений ограниченного доступа в соответствии с законодательными и нормативными правовыми актами Российской Федерации и локальными актами Госкорпорации «Росатом».

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

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

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

центральный аппарат;

производственные филиалы, в отдельных случаях включающие также территориальные отделения.

Распределение функций между элементами организационной структуры ФГУП «НО РАО» приведено в таблице 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».

Филиал «Димитровградский» является обособленным подразделением ФГУП «НО РАО», созданным на основании приказа ФГУП «НО РАО» от 25.06.2012 №83 «О создании филиала «Димитровградский» федерального государственного унитарного предприятия «Национальный оператор по обращению с радиоактивными отходами». Филиал «Димитровградский» осуществляет функции по эксплуатации ПГЗ ЖРО «Опытно-промышленный полигон». Для выполнения отдельных услуг, связанных с обеспечением безопасной эксплуатации объектов ПГЗ ЖРО, филиал «Димитровградский» на

договорной основе привлекает специализированные организации, имеющие соответствующие лицензии.

Таблица 1.2

Распределение функций ФГУП «НО РАО» и смежных организаций при эксплуатации ПГЗ ЖРО

№ п/ п	Функции	Исполнитель функций		
		ФГУП «НО РАО»		Подрядные (специализированные) организации
		Центральный аппарат	Филиал «Дмитровградский»	
1.	Представительские функции: в ФОИВ, органах управления и регулирования, смежных организациях; в местных органах, смежных организациях, в центральном 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, первый заместитель директора- главный инженер	
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		Первый заместитель директора-главный инженер, отдел РППБиОТ, цех по эксплуатации ПГЗ ЖРО	
4.	Обеспечение физической защиты объекта, режимное обеспечение	Заместитель директора по безопасности (в части координации и руководства)	Заместитель директора по безопасности и физической защите (в части организации)	Реализация мероприятий по физической защите
5.	Определение требований к квалификации и подготовке персонала. Назначение ответственных, Разработка, согласование и утверждение нормативных документов, должностных инструкций	Директор, заместитель директора по направлению	Директор	В части персонала подрядной организации
6.	Разработка, согласование и утверждение планов работ	Директор, заместитель директора по	Директор	В части работ, предусмотренных

№ п/ п	Функции	Исполнитель функций		
		ФГУП «НО РАО»		Подрядные (специализированные) организации
		Центральный аппарат	Филиал «Дмитровградский»	
		направлению		договором
7.	Формирование технических заданий на выполнение работ/оказание услуг	Директор, заместители директора по направлениям	Директор	Оценка сроков и сметной стоимости работ
8.	Выбор подрядных организаций на основании ЕОСЗ	Директор, заместитель директора по направлению	Директор	Подача заявки на участие и обеспечения гарантий
9.	Заключение договоров подряда на производство работ	Директор, заместитель директора по направлению	Директор	
10.	Обеспечение материалами и оборудованием	Директор, заместители директора по направлениям	Директор, первый заместитель директора- главный инженер	В части работ, предусмотренных договором
11.	Контроль соблюдения правил складирования и хранения применяемой продукции, контроль последовательности и состава технологических операций		Первый заместитель директора-главный инженер	В части работ, предусмотренных договором
12.	Инспекционные и независимые проверки	Директор, заместитель директора по направлению	Директор	Участие представителей в части предусмотренной договором
13.	Заключение и сопровождение договоров со смежными организациями: с поставщиками отходов на передачу РАО; со специализированными организациями по обращению с РАО на оказание услуг; на проведение закупок оборудования, средств технического обеспечения, включая СИЗ, топливо и пр.	Директор, заместитель директора по направлению	Директор	Участие в конкурсах, аукционах, запросах предложений
14.	Разработка технологических регламентов; реализация производственной программы; разработка инструктивно-методических документов по		Первый заместитель директора-главный инженер, отдел	

№ п/ п	Функции	Исполнитель функций		
		ФГУП «НО РАО»		Подрядные (специализированные) организации
		Центральный аппарат	Филиал «Димитровградский»	
	направлениям деятельности (радиационная безопасность, промышленная безопасность, охрана труда и пр.); реализация системы менеджмента качества.		РППБиОТ, цех по эксплуатации ПГЗ ЖРО	
15.	Текущее производственное планирование и отчетность, контроль выполнения производственных заданий, соблюдения требований технологических регламентов и требований безопасности	Заместитель директора по эксплуатации	Первый заместитель директора-главный инженер	
16.	Реализация мероприятий по охране труда, охране окружающей среды, технике безопасности, производственной санитарии и пожарной безопасности	Начальник управления ЯРБиЭ	Отдел РППБиОТ	Реализация мероприятий, в части предусмотренной договором
17.	Обслуживание и контроль инженерных систем, обеспечивающих функционирование ОИАЭ		Первый заместитель директора-главный инженер, цех по эксплуатации ПГЗ ЖРО	Реализация мероприятий, в части предусмотренной договором
18.	Учет и контроль РАО (контроль, разработка нормативной и методической документации): формирование планов (отчетность); учет и контроль РАО.	Заместитель директора по эксплуатации	Инженер по учету и контролю РВ и РАО	
19.	Входной контроль РАО (контроль сопроводительной документации, выполнение подтверждающих измерений); постановка на учёт РАО; инвентаризация РАО; формирование оперативной и годовой отчетности.		Инженер по учету и контролю РВ и РАО	Подготовка протоколов подтверждающих измерений
20.	Мониторинг естественных (природных) и инженерных барьеров, территорий и объектов окружающей среды, реализация мероприятий по охране окружающей среды	Заместитель директора по эксплуатации, главный геолог	Первый заместитель директора-главный инженер, геологический отдел	Специализированная организация, привлекаемая для осуществления мониторинга

№ п/ п	Функции	Исполнитель функций		
		ФГУП «НО РАО»		Подрядные (специализированные) организации
		Центральный аппарат	Филиал «Димитровградский»	
21.	Радиационный контроль (ИДК, оборудования, транспортных средств, упаковок РАО, помещений)	Начальник управления ЯРБиЭ (Корректировка и утверждение программы РК, анализ и учет результатов)	Отдел РППБиОТ	
22.	Обеспечение СИЗ, ИДК	Начальник управления ЯРБиЭ	Отдел РППБиОТ	

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

Для осуществления нагнетания отходов в поглощающие горизонты на ПГЗ ЖРО используется комплекс зданий и сооружений, включающий в свой состав высоконапорные насосы, спецсети, транспортирующих ЖРО, нагнетательные скважины, систему управления и контроля технологического процесса:

высоконапорные насосы для нагнетания ЖРО в нагнетательные скважины (здание 138Н);

спецсети С7-РСС, ССС и ДСС для подачи ЖРО к нагнетательным скважинам, транспортировки протечек и промывных растворов и перекачки декантата в здание 138 (возврат поставщику ЖРО);

здание 190, предназначенное для сбора протечек и промывных вод;

павильоны, оголовки и узлы управления скважин с соответствующей запорно-регулирующей арматурой;

ёмкости для приготовления и хранения солевых растворов, применяемых для снятия избыточного давления на скважинах.

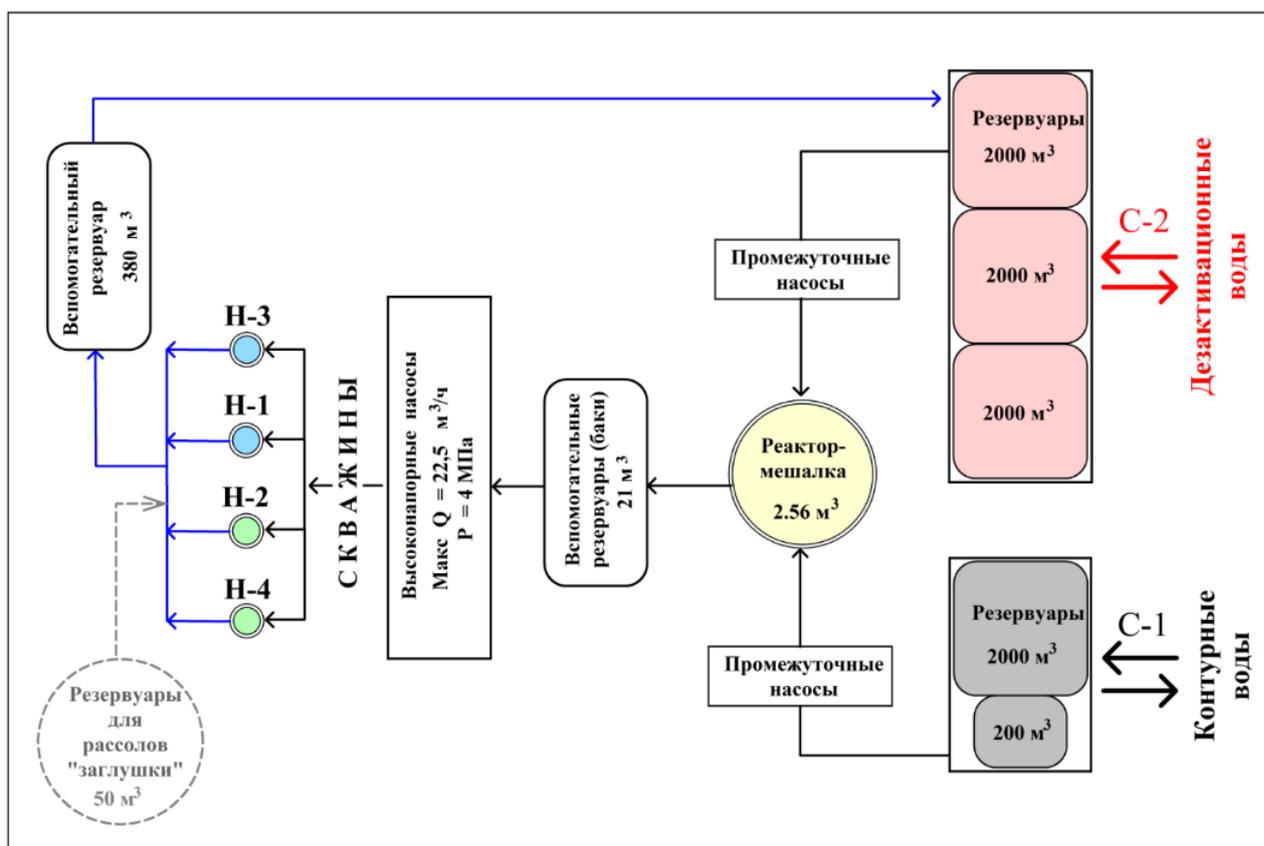
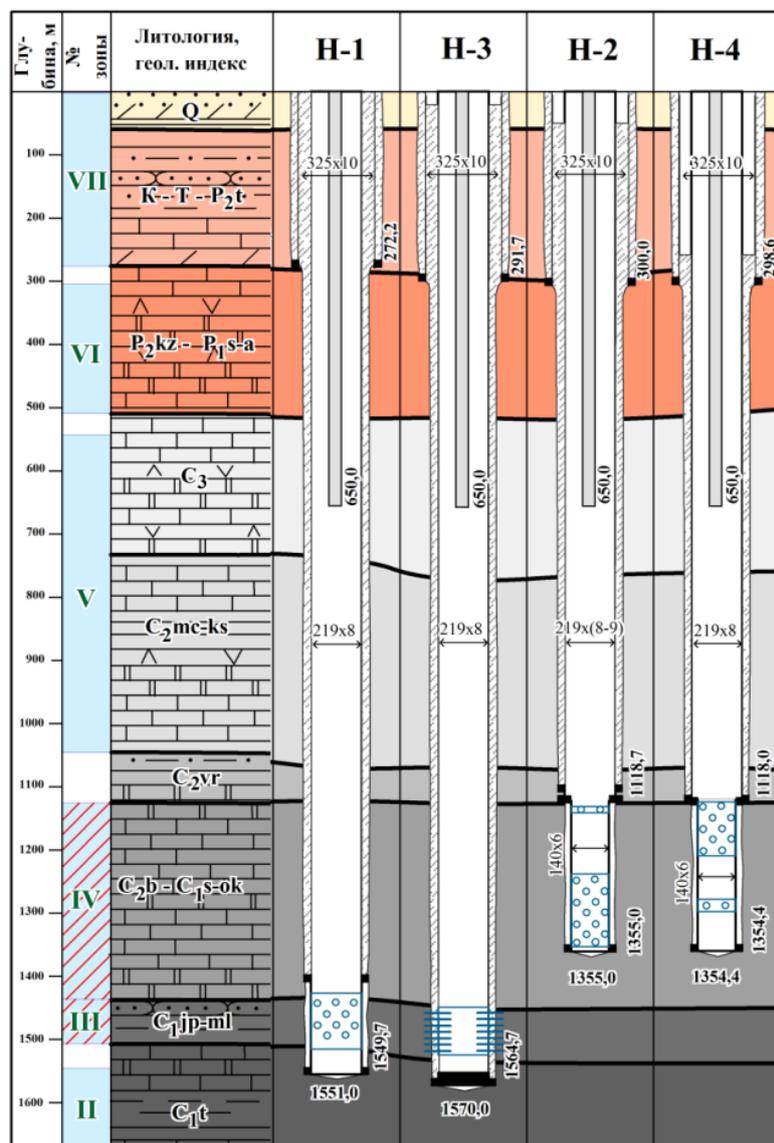


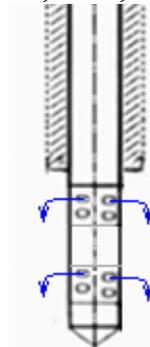
Рисунок 1.4.1
Технологическая схема захоронения ЖРО

Для осуществления нагнетания отходов в поглощающие горизонты на ОПП оборудовано 4 нагнетательные скважины, по две на каждый поглощающий горизонт: скважины Н-1 и Н-3 на III поглощающий горизонт, скважины Н-2 и Н-4 на IV поглощающий горизонт.

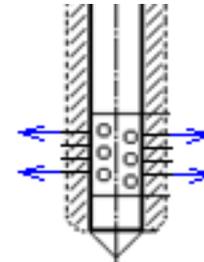


Конструкционные особенности фильтровых колонн скважин:

Н-1, Н-2, Н-4



Н-3



Давление гидравлической опрессовки эксплуатационных колонн скважин:

№ скв.	Давление, ат
Н-1	65
Н-3	86,4
Н-2	70
Н-4	83

Рисунок 1.4.2

Схема конструкции нагнетательных скважин ПГЗ ЖРО

На полигоне имеется 28 наблюдательных скважин разной глубины от 50 м (санитарно-гидрогеологические) до 1640 м (оборудованные на III водоносный комплекс), детальное описание размещения скважин см. в разделе «Мониторинг».

Для снабжения технической водой имеются 2 водозаборные скважины на VII водоносный горизонт: В-1 и В-2.

Схема захоронения РАО для всех скважин является общей. ЖРО по трубопроводу поступают в ствол скважины и затем, в результате развиваемого насосами давления, поступают в эксплуатационный горизонт, заполняют поровое пространство пласта, вытесняя подземные воды и частично смешиваясь с ними. В горизонте образуется область повышенных давлений (купол репрессии) с максимумом давления на участке нагнетательных скважин, которое уменьшается по радиусу от скважины.

В результате нагнетания отходов в пласте-коллекторе формируется область пород, поровое пространство которых заполнено ЖРО. На границе отходы - подземные воды образуется зона смешения или дисперсии. В непосредственной близости от нагнетательных скважин в пласте-коллекторе изменяется температура на несколько градусов в результате появления в районе скважины отходов, температура которых отличается от естественной пластовой. Это явление не оказывает какого-либо негативного влияния на объекты окружающей среды.

В результате физико-химических взаимодействий, захороненные ЖРО оказываются локализованы в границах горного отвода недр преимущественно в виде твердой фазы - сорбата и слаборастворимых соединений, и в жидкой фазе - фильтрат в поровом пространстве коллекторских горизонтов, температура разогрева вследствие поглощения энергии радиоактивного распада не превышает предельных значений и снижается во времени, газообразования в коллекторском горизонте не приводит к ухудшению условий изоляции отходов. Радиоактивные излучения отходов не создают техногенный радиационный фон на поверхности. Протекающие в геологической среде процессы при захоронении жидких РАО не создают реальных предпосылок аварийных ситуаций, характеристики процессов соответствуют прогнозам.

Опыт эксплуатации ПГЗ ЖРО, результаты наблюдений и исследований подтвердили данные геологоразведочных работ о емкостных и фильтрационных свойствах пластов-коллекторов, их изолированности от поверхности, проектные прогнозы о заполнении пласта-коллектора отходами.

Таблица 1.4.1.

Перечень оборудования филиала «Димитровградский»

№ п.п	Условное обозначение	Наименование оборудования	Инвентарный номер	Заводской номер	Дата изготовления
1.	ПКС	Подъемник каротажный на базе автомобиля УРАЛ 432-1151-41		VIN X8969574AC 0FB2005	Декабрь 2012
2.	ТРГК	Цифровая комплексная аппаратура термометрии, резистивиметрии и гамма-каротажа типа ТРГК	НИИАР000437	03	2010 г.
3.	МИД-К	Цифровой магнитоимпульсный дефектоскоп-толщиномер типа МИД-К	НИИАР000438	155	2011 г.
4.	СИМСП20	Пробоотборник измеритель геофизический типа СИМСП20	БП000008321	339	2015 г.
5.	ЗАС-ТШ-42	Аппаратура акустического контроля качества цементирования	БП000008038	055	2015 г.

№ п.п	Условное обозначение	Наименование оборудования	Инвентарный номер	Заводской номер	Дата изготовления
		обсаженных скважин, скважинный прибор типа ЗАС-ТШ-42			
6.	COLEMA N 1	Электростанция бензиновая COLEMAN 1			1996 г.
7.		Насос 4SR2m/39-F Pedrolo	БП000007052		2016 г.
8.	В-147/2	Высоконапорный многоступенчатый многосекционный насос (ЦНСКАТ-105-392)	БП000006457	1371	25.11.2015 г.
9.	В-147/3	Высоконапорный многоступенчатый многосекционный насос (типа ЦНСТ-105-392)		1215	12.05.2018 г.
10.	А-02	Погружной насос (типа ЗНП-10-60)		45	1975 г.
11.	А-04	Погружной насос (типа 2ХП-6Д)		4023	1975 г.
12.	В-276/1	Насос дренажный (типа Unilift AP50B.50.11.3V)			2016 г.
13.	В-276/2	Насос (типа DRX200/2/G50V)		001154356	2016 г.
14.	В-276/3	Насос дренажный (типа DGE75/2/G50V-АОВМ-E Zenit)	БП000010778		2017 г.
15.	В-276/4	Насос (типа DRX200/2/G50V)		001154359	2016 г.
16.		Насос Unilift AP12.40.04.3			2015 г.
17.		Насос Unilift AP12.40.04.3			2015 г.
18.	В-1	Насос погружной (типа ЭЦВ-8-25-10)	НИИАР000511	4915	1971 г.
19.	В-2	Насос погружной (типа ЭЦВ-8-25-10)	НИИАР000512	5248	1971 г.
20.	В-1	Вентилятор вытяжной вентсистемы (типа Ц14-46 №3,15) на зд.138Н		1168	1966 г.
21.	В-1	Воздуховоды вытяжной вентсистемы В-1 на зд.138Н			1966 г.
22.	В-1	Вентилятор вытяжной вентсистемы (типа Ц9-57 №3) на зд.190		1837	1966 г.
23.	В-1	Воздуховоды вытяжной вентсистемы В-1 на зд.190			1966 г.

№ п.п	Условное обозначение	Наименование оборудования	Инвентарный номер	Заводской номер	Дата изготовления
24.	-	Запорная и регулирующая арматура 71 ед. (Ду10 ÷ Ду150)			1966 г.
25.	РСС (С7)	Трубопровод разводящей спецсети	НИИАР000505	Рег.№Ф03/00 2-Т	1966 г.
26.	ССС	Трубопровод сбросной спецсети	НИИАР000506	Рег.№Ф03/00 3-Т	1975 г.
27.	ДСС	Трубопровод декантатной спецсети	НИИАР000506	Рег.№Ф03/00 4-Т	1975 г.
28.	Т-09	Трубопровод	НИИАР000500		1966 г.
29.	Т-100	Трубопровод	НИИАР000501		1966 г.
30.	Т-18	Трубопровод	НИИАР000499		1966 г.
31.	Т-19	Трубопровод	НИИАР000498		1966 г.
32.	Т-25	Трубопровод	НИИАР000502		1966 г.
33.	Т-26/28	Трубопровод	НИИАР000497		1966 г.
34.	А-01	Резервуар V= 300 м ³	НИИАР000503	Рег.№Ф03/00 1-С	1975 г.
35.	А-03	Резервуар V= 5.3 м ³	НИИАР000503		1975 г.
36.		Бескаркасный быстровозводимый ангар	БП0000010520	-	2017 г.
37.		Контейнер защитные КМЗ	БП0000028		2015 г.
38.	191А	Сооружение емкости V= 50 м ³	НИИАР000507		1971 г.
39.	191Б	Сооружение емкости V= 50 м ³	НИИАР000508		1971 г.
40.	191В	Сооружение емкости V= 50 м ³	НИИАР000509		1971 г.
41.	191Г	Сооружение емкости V= 50 м ³	НИИАР000510		1971 г.
42.	В1	Водозаборная скважина	НИИАР000511		1971 г.
43.	В2	Водозаборная скважина	НИИАР000512		1971 г.
44.	Н-1	Нагнетательная скважина	НИИАР000507		1971 г.
45.	Н-2	Нагнетательная скважина	НИИАР000508		1971 г.
46.	Н-3	Нагнетательная скважина	НИИАР000509		1972 г.
47.	Н-4	Нагнетательная скважина	НИИАР000510		1971 г.
48.	СГ-1	Санитарно-гидрогеологическая скважина	НИИАР000536		04.03.1970 г.
49.	СГ-2	Санитарно-гидрогеологическая скважина	НИИАР000537		16.03.1970 г.
50.	СГ-3	Санитарно-гидрогеологическая скважина	НИИАР000538		10.03.1970 г.
51.	Д-2	Наблюдательная скважина Ульяновская область,	НИИАР000552		08.03.2010 г.

№ п.п	Условное обозначение	Наименование оборудования	Инвентарный номер	Заводской номер	Дата изготовления
		г. Димитровград-10			
52.	Д-3	Наблюдательная скважина Ульяновская область, г. Димитровград-10	НИИАР000553		24.06.2010 г.
53.	Д-4	Наблюдательная скважина Ульяновская область, г. Димитровград-10	НИИАР000554		02.08.2010 г.
54.	Д-5	Наблюдательная скважина Ульяновская область, г. Димитровград-10	НИИАР000555		15.03.2011 г.
55.	Д-6	Наблюдательная скважина Ульяновская область, г. Димитровград-10	НИИАР000556		17.01.2010 г.
56.	Д-7	Наблюдательная скважина Ульяновская область, г. Димитровград-10	НИИАР000557		17.09.2010 г.
57.	Р-23	Наблюдательная скважина Ульяновская область, Мелекесский р-н	НИИАР000550		16.09.1978 г.
58.	Р-32	Наблюдательная скважина Ульяновская область, Мелекесский р-н	НИИАР000551		20.06.1983 г.
59.	П-1	Наблюдательная скважина ОПП-1 Мелекесский р-н	НИИАР000528		06.10.1993 г.
60.	Р-12	Наблюдательная скважина г. Димитровград Западное ш., 9	НИИАР000513		29.08.1972 г.
61.	Р-14	Наблюдательная скважина Мелекесский р-н	НИИАР000514		28.10.1970 г.
62.	Р-16	Наблюдательная скважина. Мелекесский р-н, Мелекесское лесничество, Мулловское участк лесничество	НИИАР000515		01.09.1971 г.
63.	Р-17	Наблюдательная скважина г. Димитровград Западное ш. 9	НИИАР000516		06.07.1972 г.
64.	Р-18	Наблюдательная	НИИАР000517		21.06.1973 г.

№ п.п	Условное обозначение	Наименование оборудования	Инвентарный номер	Заводской номер	Дата изготовления
		скважина Мелекесский р-н, Мелекесское лесничество, Мулловское учаск лесничество			
65.	P-19	Наблюдательная скважина в 4791,963м на юго-запад от центра полигона (Т-2)	НИИАР000518		31.08.1977 г.
66.	P-20	Наблюдательная скважина г.Димитровград Западное ш., 9	НИИАР000526		12.01.1900 г.
67.	P-25	Наблюдательная скважина Мелекесский р-н, Мелекесское лесничество, Никольское учаск лесничество	НИИАР000520		24.08.1979 г.
68.	P-27	Наблюдательная скважина Мелекесский р-н, Мелекесское лесничество, Лебяжинское учаск лесничеств	НИИАР000521		01.07.1981 г.
69.	P-28	Наблюдательная скважина г.Димитровград Западное ш., 9	НИИАР000524		13.06.1980 г.
70.	P-30	Наблюдательная скважина Ульяновская область, Мелекесский р-н, Мелекесское лесничество	НИИАР000522		16.04.1982 г.
71.	P-36	Наблюдательная скважина г.Димитровград Речное ш., 2	НИИАР000525		23.08.1993 г.
72.	Э-1	Наблюдательная скважина г.Димитровград Западное ш., 9	НИИАР000527		04.10.1972 г.
73.	П-2	Скважина наблюдательная г.Димитровград Западное ш., 9	НИИАР000529		28.07.1994 г.
74.	Д-1	Гидрогеологическая скважина	БП000010519		2016 г.

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

Техническое обслуживание и ремонт технических устройств, зданий, сооружений и другие услуги в части эксплуатации объектов ПГЗ ЖРО полигон «Опытно промышленный полигон», которые филиал «Дмитровградский» не может выполнить собственными силами, выполняются специализированными организациями в рамках заключаемых договоров.

При выборе и привлечении специализированных организаций к осуществлению работ на ПГЗ ЖРО 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.

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.

Перечень специализированных организаций, выполняющих услуги для филиала «Дмитровградский» ФГУП «НО РАО» по договорам при эксплуатации ПГЗ ЖРО, приведен в таблице 1.5.1.

Таблица 1.5.1.

Перечень специализированных организаций, выполняющих услуги для филиала «Дмитровградский» ФГУП «НО РАО» по договорам при эксплуатации ПГЗ ЖРО

Предмет договора	Контрагент
Комплексное оказание услуг при эксплуатации пункта глубинного захоронения жидких радиоактивных отходов «Опытно-промышленный полигон», г. Дмитровград Ульяновская обл.	АО «ГНЦ НИИАР»
Оказание услуг по охране государственной тайны (режимно-секретные мероприятия и работа 1-ого отдела силами АО «ГНЦ НИИАР»)	АО «ГНЦ НИИАР»
Аренда производственных помещений в зданиях 105, 105А, 114, 134 расположенных по адресу: Ульяновская область, г. Дмитровград, ул. Западное шоссе, 9, для использования в качестве административных и производственных помещений персоналом при эксплуатации пункта глубинного захоронения жидких радиоактивных отходов (ПГЗ ЖРО) «Опытно-промышленный полигон г. Дмитровград».	АО «ГНЦ НИИАР»
Аренда нежилых помещений для использования в качестве офисного помещения под размещение административно-управленческого персонала филиала «Дмитровградский» ФГУП «НО РАО»	ООО «ТиМ»

Оказание транспортных услуг для нужд филиала «Дмитровградский» ФГУП «НО РАО»	АО «Альянстрансатом»
Оказание охранных услуг (охрана объектов ФГУП «НО РАО», осуществление пропускных функций на территории охраняемых объектов, пресечение противоправных действий в отношении охраняемых объектов и персонала организации)	ФГУП «Атом-охрана»
Оказание информационно-технических услуг для нужд филиала «Дмитровградский» ФГУП «НО РАО»	АО «Гринатом»
Передача права пользования программами для ЭВМ (ПК) и базами данных «Кодекс» с правом круглосуточного онлайн доступа в глобальном пространстве международной сети Интернет и оказание информационных услуг (информационное обслуживание)	ООО «Компания Кодекс-Лидер»
Оказание услуг по организации и обеспечению лечебно-профилактическим питанием персонал филиала «Дмитровградский» ФГУП «НО РАО»	ООО «ОМС-Мрегион»
Оказание комплексной услуги связи (прием, обработка, хранение, передача, доставка сообщений электросвязи), включая услуги подвижной радиотелефонной связи, телематические услуги связи, услуги связи по передаче данных, а также связанные с ними дополнительные услуги	ПАО «МегаФон»
Страхование транспортного средства (КАСКО)	АО «СОГАЗ»
Оказание услуг по модернизации (техническому перевооружению) системы физической защиты филиала «Дмитровградский» ФГУП «НО РАО»	АО ФЦНИВТ «СНПО «Элерон»
Оказание услуг по проведению лабораторно-инструментальных исследований для нужд филиала «Дмитровградский» ФГУП «НО РАО»	ФГБУЗ ЦГиЭ № 172 ФМБА России
Систематическое предоставление услуг по проведению дератизации, дезинсекции и отлову змей на объектах пункта глубинного захоронения жидких радиоактивных отходов (ПГЗ ЖРО) «Опытно-промышленный полигон г. Дмитровград»	ФГБУЗ ЦГиЭ № 172 ФМБА России
Оказание метрологических услуг по калибровке геофизической аппаратуры для нужд филиала «Дмитровградский» ФГУП «НО РАО»	АО НПФ «ГИТАС»
Аренда лесного участка Кадастровый номер лесного участка: 73:00:000000:8 (Выделы, фактически занимаемые наблюдательными скважинами Р-14, Р-16, Р-18, Р-25, Р-27, Р-30)	Минприроды Ульяновской области
Аренда земельного участка Кадастровый номер земельного участка: 73:08:021601:7 Фактически занимаемый наблюдательной скважиной Р-19	ТУ Росимущества Ульяновской области
Аренда земельного участка Кадастровый номер: 73:08:021601:20 Фактически занимаемый наблюдательной скважиной Р-23.	ТУ Росимущества Ульяновской области
Аренда земельного участка Кадастровый номер лесного участка: 73:00:000000:8 (Выдел,	Минприроды Ульяновской области

фактически занимаемый наблюдательной скважиной Д-5.	
Аренда земельного участка Кадастровый номер лесного участка: 73:00:000000:8 (Выдел, фактически занимаемый наблюдательной скважиной Д-6.	Минприроды Ульяновской области
Аренда земельного участка Кадастровый номер земельного участка: 73:08:021601:6 Фактически занимаемый наблюдательной скважиной П-1	ТУ Росимущества Ульяновской области
Аренда земельного участка Кадастровый номер земельного участка: 73:08:021101:117 (Фактически занимаемый гидрогеологической скважиной Д-1)	Администрация МО «Николо-черемшанское сельское поселение»

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

Функциональное назначение пункта глубинного захоронения жидких РАО (ПГЗ ЖРО) – захоронение ЖРО 5 класса в соответствии с критериями классификации удаляемых РАО, определенными постановлением Правительства Российской Федерации от 19.10.2012 № 1069, через скважины в глубоководные подземные горизонты, изолированные от вышележащих водоносных горизонтов.

Согласно критериям, установленным федеральными нормами и правилами, регулирующими обращение с радиоактивными отходами (ОСПОРБ-99/2010 с изменениями 2013 года), а также критериям классификации РАО, установленным Правительством Российской Федерации (Постановление № 1069 от 19.10.2012), захороненные отходы являются:

по агрегатному состоянию: жидкими (органическими и неорганическими жидкостями, не подлежащими дальнейшему использованию);

по критериям отнесения к радиоактивным отходам: радиоактивными;

по критериям классификации удаляемых РАО: 5-го класса.

Качество (состав и физико-химические свойства) жидких РАО, направляемых на глубинное захоронение, должно соответствовать критериям приемлемости для захоронения, которые разработаны и установлены в проектной документации проекта с учетом требований условий пользования недрами Лицензии УЛН 15637 ЗЭ.

Критерии приемлемости установлены на основании следующих документов:

Постановление Правительства РФ №1069 от 19 октября 2012 г. «Критерии отнесения твердых, жидких и газообразных отходов к радиоактивным отходам»;

СП 2.6.1.2523–09 «Нормы радиационной безопасности» (НРБ–99/2009);

СП 2.6.1.2612–10 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности» (ОСПОРБ–99/2010);

НП-093-14 «Критерии приемлемости радиоактивных отходов для захоронения»;

НП-055-14 «Захоронение радиоактивных отходов. Принципы, критерии и основные требования безопасности»;

НП-058-14 «Безопасность при обращении с радиоактивными отходами. Общие положения».

Критерии приемлемости установлены на основании анализа безопасности ПГЗ ЖРО и подтверждаются результатами оценки безопасности.

Радиоактивные отходы, направляемые на захоронение в ПГЗ ЖРО, должны соответствовать общим критериям приемлемости.

Для ЖРО не допускается:

способность взрываться;

содержание легковоспламеняющихся и самовозгорающихся веществ;

содержание веществ, реагирующих с водой с выделением самовоспламеняющихся или воспламеняющихся газов;

содержание инфицирующих (патогенных) веществ.

В пункт глубинного захоронения удаляют жидкие радиоактивные отходы с удельной активностью не более 37 кБк/г.

Захораниваемые отходы включают два основных вида:

пресные и солоноватые растворы от дезактивации оборудования, помещений и спецодежды, душевые воды санпропускников;
ультрапресные контурные воды и воды бассейнов выдержки.

Химический состав отходов формируют: нитраты и сульфаты натрия, фосфаты, хлориды, оксалаты (соли и эфиры щавелевой кислоты), жирные карбоновые кислоты, масла, анионоактивные ПАВ, неионогенные ПАВ — ОП-7 и ОП-10. За период эксплуатации ПГЗ ЖРО (с 1967 г.) химический состав практически не изменился, в основном в отходах снизилось общее содержание солей (минерализации с 7 - 9 до 1 - 3 г/дм³), в том числе нитратов (с 1,3 до 0,1 г/дм³).

Критерии приемлемости ЖРО на захоронение регламентируют физико-химические свойства ЖРО, влияющие как на процесс закачки (работа нагнетательных скважин, предупреждение кольтации прилегающих к прифилтровой зоне порового пространства эксплуатационных горизонтов), так и на долговременную безопасность ПГЗ ЖРО (совместимость ЖРО с геологической средой, а именно, исключение возможности протекания физико-химических процессов, ведущих к перегреву пласта-коллектора, газообразованию, растворению породы пласта; сорбция компонентов ЖРО в пористой среде эксплуатационных горизонтов).

В соответствии с требованиями федеральных норм и правил в области использования атомной энергии «Критерии приемлемости радиоактивных отходов для захоронения» (НП-093-14), а также с учётом физико-химических показателей и радионуклидного состава жидких радиоактивных отходов, разрешаемых к закачке в поглощающий комплекс, на основании условий пользования недрами, установлены критерии приемлемости для закачиваемых жидких радиоактивных отходов в пункт глубинного захоронения «Опытно – промышленный полигон» (г. Димитровград), приведенные в таблицах 2.1, 2.2 и 2.3.

На основе периодической оценки безопасности ПГЗ ЖРО, включающей прогнозный расчет оценки долговременной безопасности, установлены и обоснованы допустимая суммарная активность ЖРО в ПГЗ ЖРО и критерии приемлемости ЖРО для захоронения. В частности, определены: предельный радионуклидный состав захораниваемых ЖРО, удельная активность захораниваемых ЖРО (максимальная), допустимое содержание долгоживущих радионуклидов в захораниваемых ЖРО, удельная активность трансурановых нуклидов в ЖРО (максимальная), химический состав ЖРО.

Радиоактивные отходы, направляемые на захоронение в ПГЗ ЖРО, должны соответствовать общим критериям приемлемости. Для ЖРО не допускается:

способность взрываться;
содержание легковоспламеняющихся и самовозгорающихся веществ;
содержание веществ, реагирующих с водой с выделением самовоспламеняющихся или воспламеняющихся газов;

содержание инфицирующих (патогенных) веществ.

Таблица 2.1

Общие критерии приемлемости жидких радиоактивных отходов класса 5

Нормируемый показатель	Значение (требование)
Способность взрываться	Не допускается
Содержание легковоспламеняющихся и самовозгорающихся веществ	Не допускается
Содержание веществ, реагирующих с водой с выделением самовоспламеняющихся или воспламеняющихся газов	Не допускается
Содержание инфицирующих (патогенных) веществ	Не допускается
Общее солесодержание	450 г/дм ³
Содержание солей органических кислот	Не более 150 г/дм ³
Содержание нитратов, сульфатов и хлоридов натрия	Не более 350 г/дм ³
Содержание мелкодисперсных взвешенных твердых частиц	Не более 0,1 г/дм ³

Таблица 2.2

Химический состав, разрешенный к закачке в поглощающий комплекс ОПП

№ п.п.	Компонент	Единица измерения	Содержание, не более
1.	Жесткость общая	мг-экв/дм ³	150
2.	Щелочность общая	мг-экв/дм ³	25
3.	Натрий	г/дм ³	30
4.	Железо общее	мг/дм ³	500
5.	Продукты коррозии	мг/дм ³	500
6.	Соли тяжелых металлов	мг/дм ³	500
7.	Фосфаты /на Р/	мг/дм ³	150
8.	Хлориды	мг/дм ³	150
9.	Нитраты	г/дм ³	50
10.	Сульфаты	мг/дм ³	300
11.	Кремнекислота	мг/дм ³	50
12.	Оксалаты	мг/дм ³	150
13.	ПАВ	мг/дм ³	70
14.	Жирные кислоты	мг/дм ³	20
15.	Масла	мг/дм ³	250
16.	Окисляемость	гО ₂ /дм ³	1
17.	Сухой остаток	г/дм ³	100
18.	Взвешенные вещества для 3 горизонта для 4 горизонта	мг/дм ³ мг/дм ³	6 10
19.	Величина pH		6,0-9,0
20.	Плотность	т/м ³	1,1
21.	Мутность для 3 горизонта для 4 горизонта	1/см 1/см	6·10 ⁻³ 10·10 ⁻³

Таблица 2.3

Радионуклидный состав ЖРО

№ п.п.	Радионуклид	Единица измерения	Удельная активность, не более
1.	Сумма бета-излучающих нуклидов, за исключением трития (неразделенная смесь продуктов деления и активации, в основном цезий-137,134; стронций-89,90; европий-152,154; церий-141,144; цирконий-95, ниобий-95; рутений-103,106; йод-131; кобальт-60; барий-140, родий-103,106; марганец-54)	Бк/м ³	3,7·10 ¹⁰
2.	Сумма альфа-излучающих нуклидов	Бк/м ³	3,7·10 ⁷
3.	Тритий	Бк/м ³	10 ¹²

Кроме того, ЖРО не должны содержать посторонних предметов; температура закачиваемых в ПГЗ ЖРО отходов не должна превышать 50 С.

Отклонений характеристик, принимаемых РАО от установленных критериями приемлемости радиоактивных отходов для захоронения значений, не допускается.

Источниками ЖРО являются: водный теплоноситель контуров реакторных установок и бассейнов выдержки тепловыделяющих сборок; растворы и обмывочные воды после дезактивации горячих камер радиохимических и материаловедческих лабораторий, производственных помещений и спецодежды АО «ГНЦ НИИАР».

3. Общая характеристика ПГЗ ЖРО

3.1. Общие сведения

ПГЗ ЖРО представляет собой комплекс подземных и наземных сооружений, предназначенных для захоронения жидких низко- и среднеактивных отходов

АО «ГНЦ НИИАР» в глубокие геологические формации, изолированные от ниже и вышележащих водоносных горизонтов.

Объекты ПГЗ ЖРО находятся в Ульяновской области, в 6 км к юго-западу от г. Димитровграда. ПГЗ ЖРО размещён на территории производственной площадки и санитарно-защитной зоны (СЗЗ АО «ГНЦ НИИАР», которая располагается в Ульяновской области Российской Федерации в бассейне среднего течения р. Волги и её левого притока р. Большой Черемшан (см. рис. 3.1.1).

Непосредственно территория ПГЗ ЖРО находится вблизи водного бассейна Куйбышевского водохранилища.

ПГЗ ЖРО относится к III категории по потенциальной радиационной опасности.

Эксплуатирующей организацией ПГЗ ЖРО до вступления в силу Федерального закона № 190-ФЗ и передачи ПГЗ ЖРО во ФГУП «НО РАО» являлось АО «ГНЦ НИИАР».

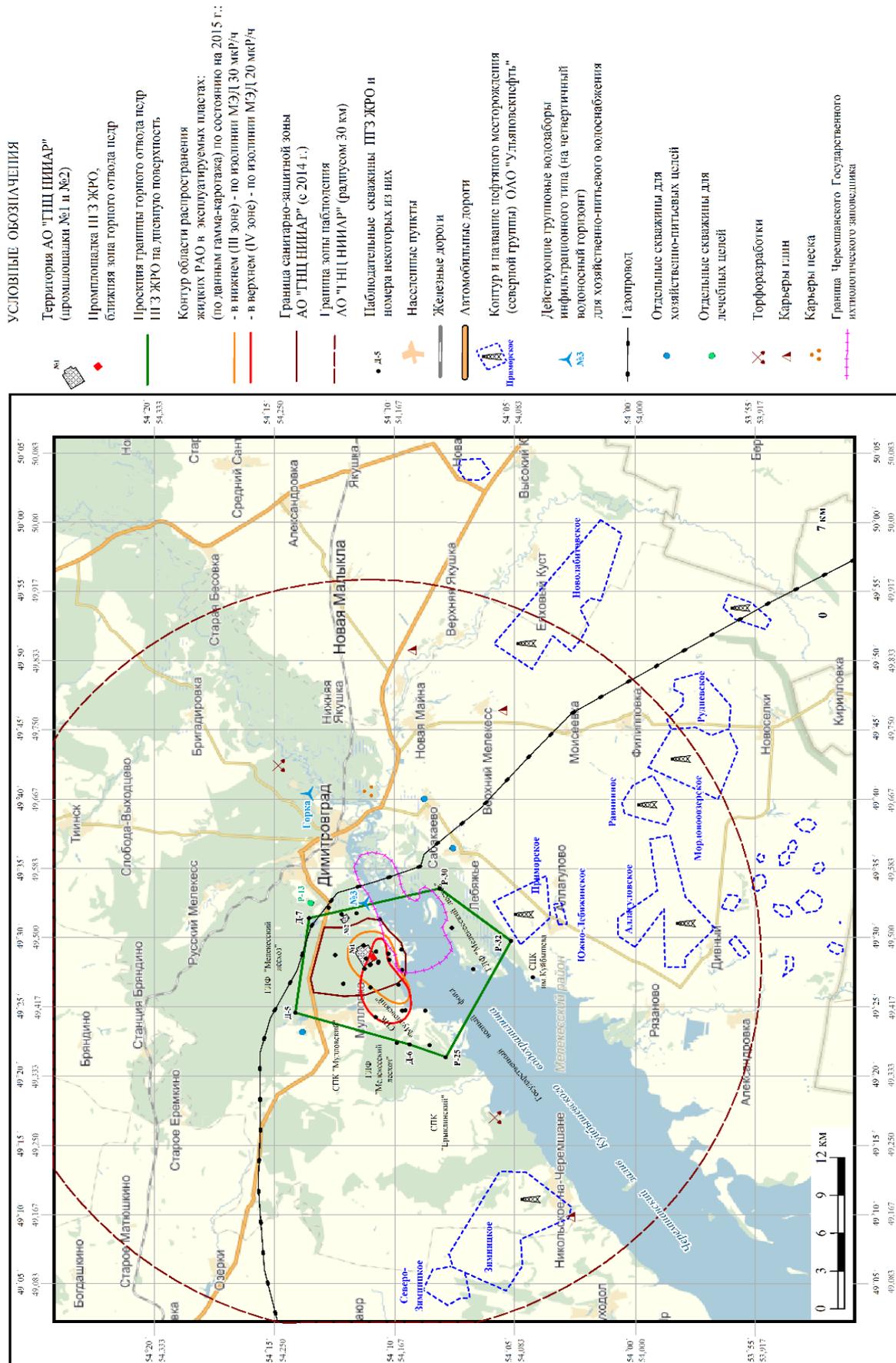


Рис.3.1.1
 Карта-схема расположения ПГЗ ЖРО

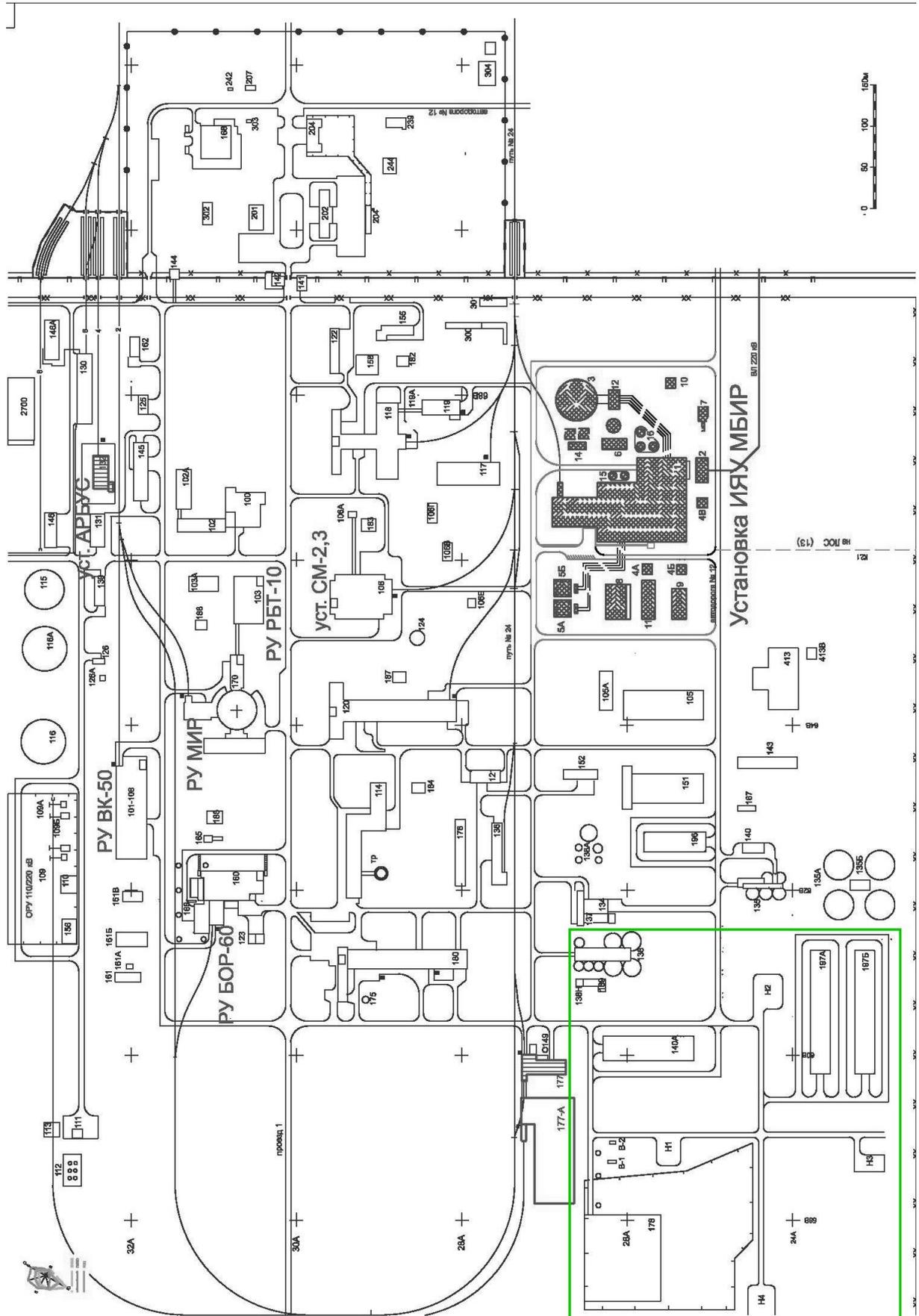


Рисунок 3.1.2
Схема расположения ПГЗ ЖРО на площадке АО «ГНЦ НИИАР»

Схема размещения основных сооружений ПГЗ ЖРО – скважин различного назначения представлена в разделе «Мониторинг».

Основные показатели контролируемых параметров в процессе закачки ЖРО в глубинный пласт-коллектор установлены проектом и приведенные в таблице 3.1.1.

Таблица 3.1.1

Контролируемые параметры

№п/п	Контролируемый параметр	Единица измерения	Рабочее значение (эксплуатационный предел)
1	Расход ЖРО	м ³ /час	1-22,5
2	Давление в трубопроводах	кг/см ²	до 60
3	Величина рН ЖРО		6-9
4	Мутность	см ⁻¹	0-6 (3 горизонт) 0-10 (4 горизонт)

К системам ПГЗ ЖРО относятся:

система захоронения ЖРО (буферный горизонт выполняет локализующие функции);

транспортно-технологическая система ПГЗ ЖРО;

система сбора протечек (часть элементов системы относится к локализующим);

система управления и контроля параметров технологических и вспомогательных процессов, связи и сигнализации;

система радиационного контроля и радиоэкологического мониторинга окружающей среды;

система технологического контроля и мониторинга состояния недр;

система входного контроля ЖРО, учета и контроля РВ и РАО;

система физической защиты;

система газоочистки и вентиляции зданий и сооружений;

система водоснабжения и канализации;

система электроснабжения;

противопожарная система;

система технического обслуживания и ремонта (часть элементов системы относится к локализующим).

ГЕОЛОГО - ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ ПО ЛИНИИ I-I
 И ИНТЕРВАЛЫ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ОТХОДОВ ПО СОСТОЯНИЮ НА 2015 Г.

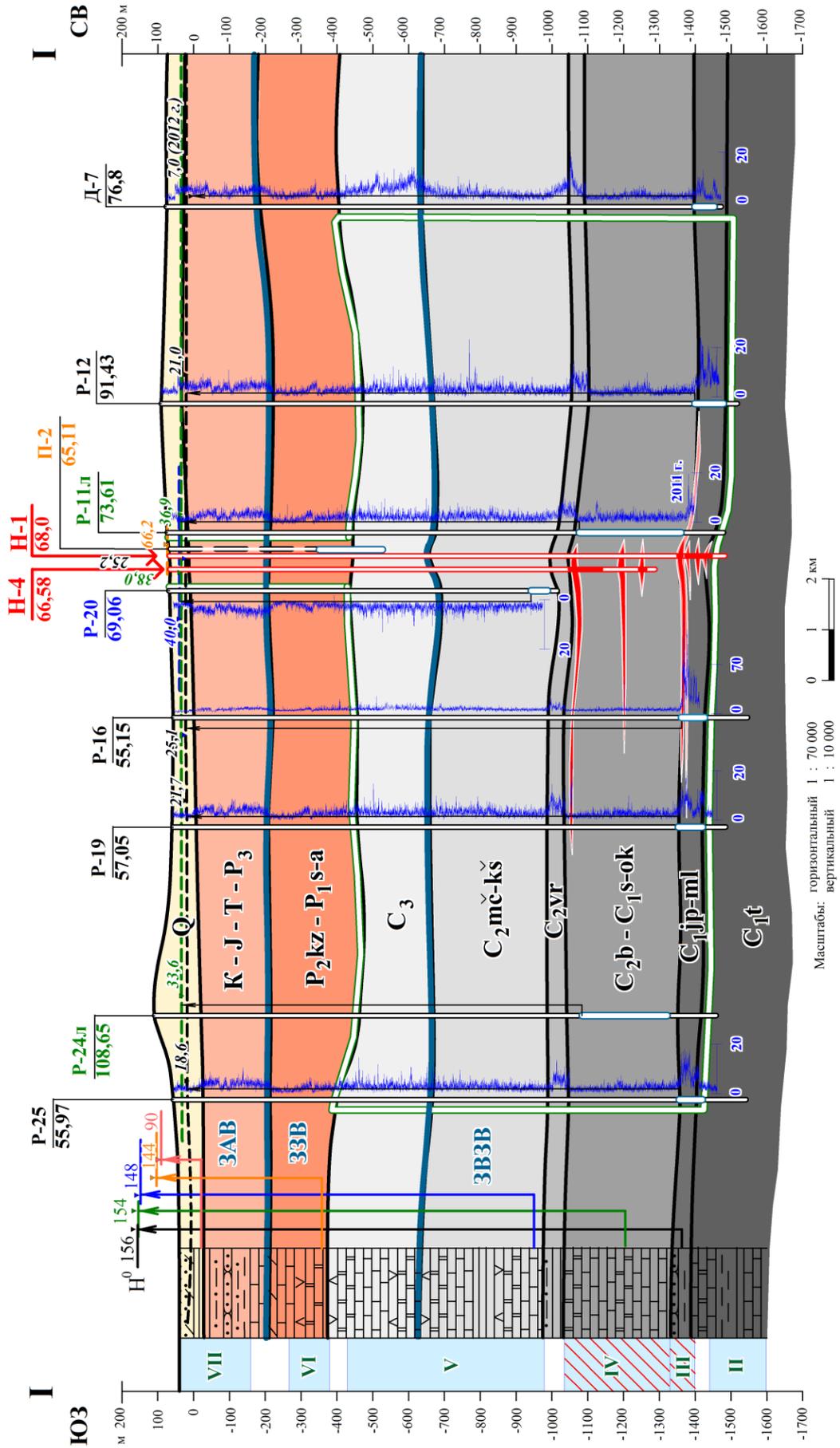


Рисунок 3.1.3

Геолого-гидрогеологический разрез и интервалы нагнетания ЖРО (условно)

3.2. История создания ПГЗ ЖРО

ПГЗ ЖРО в районе г. Димитровград был создан в соответствии с распоряжением Правительства СССР от 19.09.1958 № 3019 рс по проектам проектных институтов АО «ВНИПИпромтехнологии» и ГИ ВНИПИЭТ (с 2014 года

АО «АтомПроект», современные названия), разработанных на основании специальных геологоразведочных работ (выполненных подразделениями ФГБУ «Гидроспецгеология») и исследований (ФГБУН «ИФХЭ РАН»). Основной целью создания объекта было предотвращение загрязнения окружающей среды радиоактивными отходами АО «ГНЦ НИИАР», которые накапливались в различного типа поверхностных хранилищах, а также сбрасывались после очистки в ближайший поверхностный водоток (реку Б. Черемшан, левый приток р. Волги). Захоронение жидких РАО позволило избежать создания новых поверхностных хранилищ РАО, представлявших значимую опасность для окружающей среды, отказаться от применявшегося до этого метода выпаривания отходов, сократить объем ЖРО, накопленный в пунктах хранения АО «ГНЦ НИИАР».

Строительству и вводу в эксплуатацию ПГЗ ЖРО предшествовало проведение специальных геологоразведочных работ и исследований, обоснования безопасности, проектирование комплексов подземных и поверхностных сооружений, выполненных в 60 - 70-х годах. Результаты эксплуатации ПГЗ ЖРО подтвердили экологическую безопасность захоронения, что нашло отражение в результатах государственных геологических экспертиз.

На основании заключений экспертиз была оформлена лицензия на право пользования недрами с целевым назначением захоронение жидких низко- и среднеактивных отходов (копия действующей лицензии (Приложение б).

Свои функции ПГЗ ЖРО осуществляет с помощью комплекса наземных и подземных инженерных сооружений и лицензионного участка недр – горного отвода недр.

Основной комплекс поверхностных сооружений ПГЗ ЖРО расположен на промплощадке АО «ГНЦ НИИАР» в крайней юго-западной части комплекса по обращению с РАО (КОРО) промплощадки №1 АО «ГНЦ НИИАР», в зоне возможного загрязнения (физической защиты объекта), которая огорожена забором, проходящим в ~200 м от устьев нагнетательных скважин, и является территорией, на которую запрещен доступ посторонних лиц: населения и персонала, из числа незадействованного при проведении работ.

3.3. Конструкция и состав сооружений ПГЗ ЖРО

Здания и сооружения запроектированы с учетом местных климатических условий и дополнительных конструктивных решений, вызванных условиями строительства, сейсмичностью площадки.

При выборе несущей способности зданий и сооружений учитывались нагрузки нормальной эксплуатации, включающие:

собственный вес здания/сооружения;

вес размещенного оборудования (с учетом предельной грузоподъемности ГПМ, заполнения емкостей и другого оборудования технологическими средами);
 снеговые и ветровые нагрузки;
 нагрузки уровня ПЗ.

При компоновке помещений (постоянного и периодического пребывания персонала) и оборудования ПГЗ ЖРО учитывалась необходимость радиационной защиты персонала, с использованием конструктивных элементов несущих и ограждающих конструкций ПГЗ ЖРО.

Общие сведения по зданиям 138Н, 190 и скважинам Н-1, Н-2, Н-3 и Н-4 приведены в таблице 3.3.1.

Таблица 3.3.1

Общие сведения по зданиям и сооружениям ПГЗ ЖРО

Наименование	Год постройки	Площадь застройки, м ²	Строительный объем, м ³
Здание 138Н	1964	155	1042
Здание 190	1975	167,4	1495
Узлы управления и оголовки скв. Н-1, Н-2, Н-3, Н-4	1969	26	120

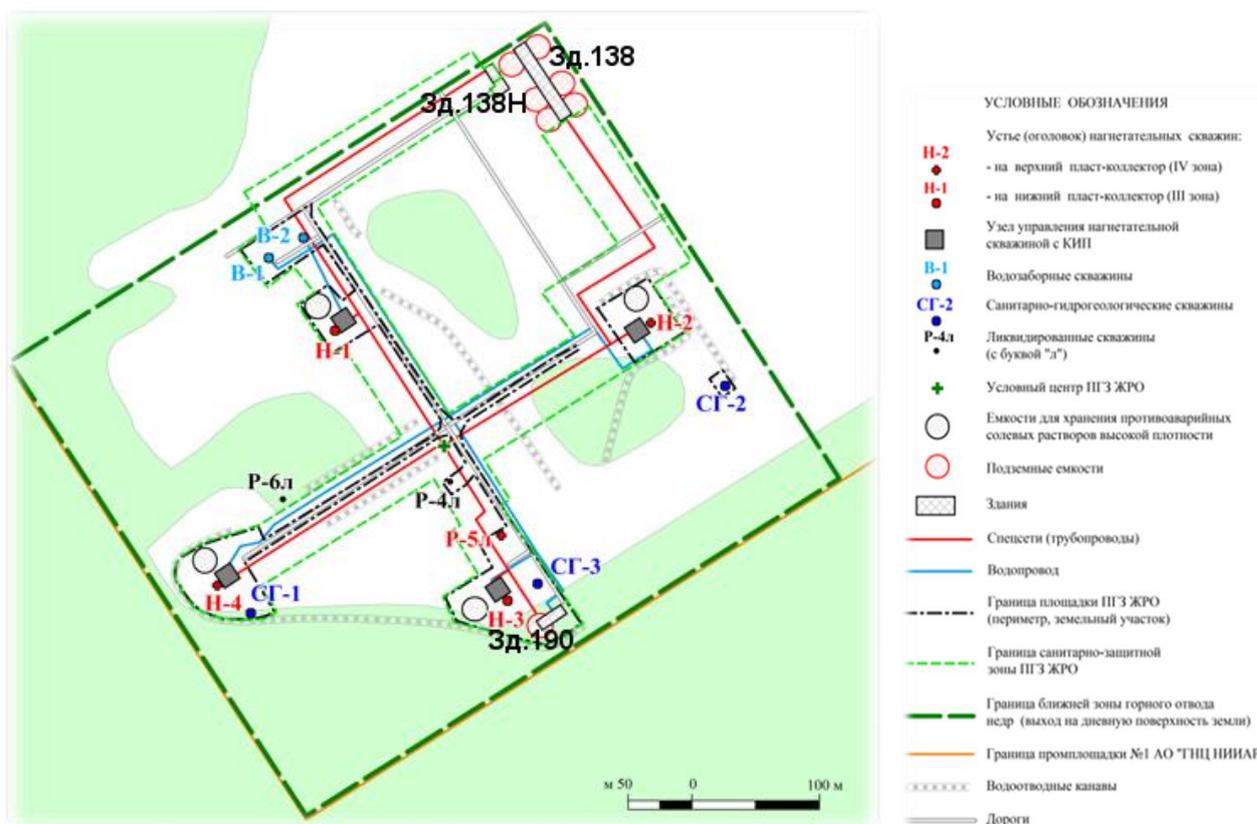


Рисунок 3.3.1

План-схема зданий и сооружений ПГЗ ЖРО

Здание 138Н (насосная станция) предназначено для закачки ЖРО. Здание одноэтажное, с подвальной частью:

на отм. -4,6 находится 3 высоконапорных насосных агрегата с технологическими номерами В-147/1-3, трубопроводы и запорная арматура;

на отм. -0,8 размещены электроприводы запорной арматуры насосов В-147/1-3, приборы контроля и щиты управления насосами.

Боксы 1,2,3 используются для размещения насосов подачи ЖРО на нагнетательные скважины, арматуры, трубопроводов. Толщина железобетонных стен: внутренних – 300мм, наружных – 400 мм. Толщина верхнего перекрытия 330 мм. Смежные помещения: пом. 4 зд.138Н (ремонтная, 2-я зона, отм.-4.6), монтажный зал зд.138Н (отм.-1.2, 2-я зона).

Узел управления и оголовки нагнетательных скважин Н-1, Н-2, Н-3 и Н-4 предназначены для обеспечения закачки ЖРО в подземное хранилище через нагнетательные скважины. Узлы управления (однотипные) одноэтажные, с подвальной частью, которая выполнена из монолитного железобетона, толщиной 300 мм (рисунок 3.3.2):

на отм. -2,6 находятся технологические трубопроводы, вентили и дренажный насос;

на отм. $\pm 0,0$ находятся электроприводы вентилях, датчики приборов контроля, приборная панель и отопительные агрегаты.

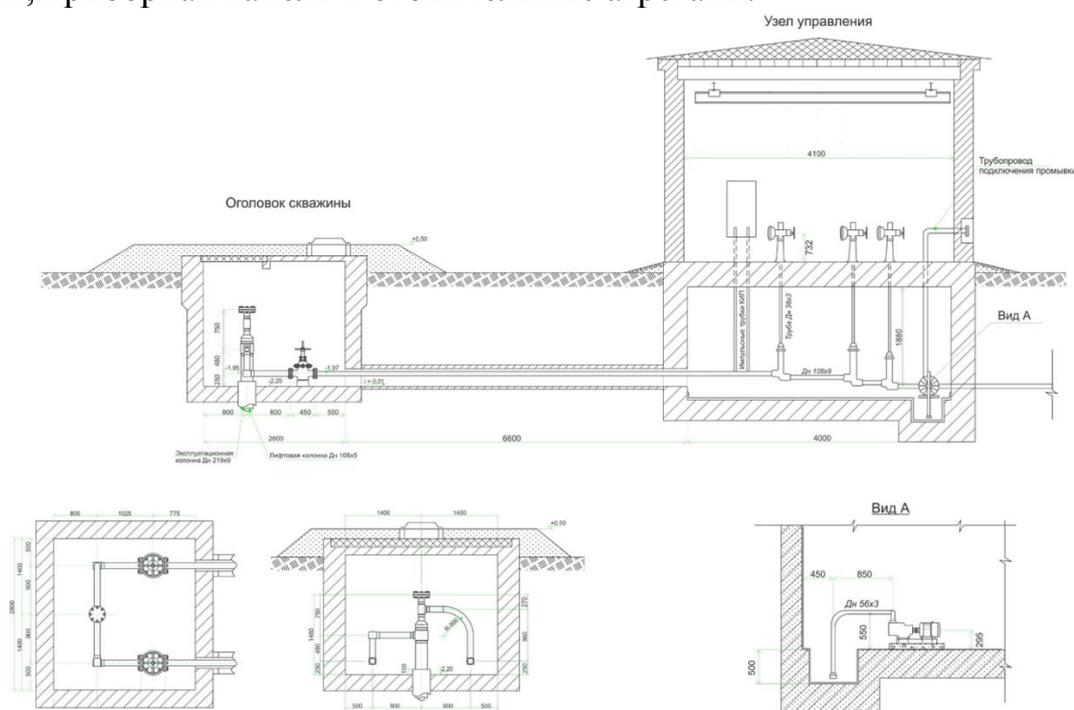


Рисунок 3.3.2

Схема узла управления и оголовка нагнетательной скважины

Помещения оголовков, также однотипных, выполнены из монолитного железобетона, толщиной 300 мм и заглублены в земле на отм. -2,6. Размеры: 10×4,5×1 м. Толщина стен 0,4 м. Толщина верхнего перекрытия 0,3 м. Для обслуживания нагнетательных скважин построены узлы управления с выносными оголовками.

Узел управления имеет подземную часть для размещения оборудования скважины и наземную часть с арматурой управления. Здание узла управления представляет собой одноэтажную полузаглубленную камеру, в наземной части которой размещается щитовая, монтажный зал и тамбур, где устанавливается

аппаратура управления и контроля. В подземной части устанавливается оборудование и коммуникации обвязки скважины, устье скважины размещается в отдельном утепленном заглубленном колодце на расстоянии 6 м. Между оголовком и узлом управления предусмотрено устройство двух непроходных каналов для технологических трубопроводов.

Около колодца над устьем скважины предусмотрена площадка с твердым покрытием для размещения, при необходимости, передвижного эксплуатационного оборудования по ремонту скважин.

В здании узла управления нагнетательной скважиной предусмотрено электрическое освещение, отопление, телефонная связь с центральным диспетчерским пунктом, система дозиметрического контроля, сигнализация понижения температуры воздуха в здании с передачей информации на центральный щит управления.

Конструкция обвязки нагнетательных скважин обеспечивает спуск в них глубинных приборов, в том числе с применением лубрикатора, установку приборов на верхней части эксплуатационной колонны для непрерывных измерений расхода и давления.

Каньоны нагнетательных скважин, в которые удаляются жидкие РАО, оборудованы системами сбора протечек и сигнализацией их возникновения, сбора протечек с последующим направлением на захоронение. Стенки каньонов облицованы нержавеющей сталью.

Полы в каньонах - наливные покрытия (стойкий пленкообразующий слой, стойкий к перепадам температуры и рекомендованный к использованию в дезактивируемых помещениях), стены и потолки - покрытие эпоксидной смолой.

Подземная часть узла управления и заглубленный оголовок скважины выполняются в монолитном железобетоне с облицовкой внутренних поверхностей стен и потолка эпоксидным покрытием и с устройством по дну поддонов из нержавеющей стали. Оголовки нагнетательных скважин Н-1, Н-2, Н-3, Н-4 запроектированы из условия непрерывной закачки сбросных вод и обеспечения мероприятий по восстановлению приемистости скважин.

Подземный колодец над устьем скважины, выполняется в виде монолитной железобетонной камеры с защитным покрытием внутренних поверхностей допускающих возможность дезактивации.

Помещения оголовков, также однотипных, выполнены из монолитного железобетона, толщиной 300 мм и заглублены в землю на отм. -2,6. Размеры: 10×4,5×1 м. Толщина стен 0,4 м. Толщина верхнего перекрытия 0,3 м.

В защитном перекрытии колодца предусматривается устройство монтажного проема лаза с наклонной лестницей.

Подземная часть выполняется из железобетона «М 100». Стены узла управления сооружаются из силикатного кирпича марки – 75 на растворе марки 25 по двум рядам в локальной части из красного кирпича.

Покрытие узла управления выполняется из сборных ж/б плит ПЗд (Серии ИС-01-04) по металлическим балкам.

Утеплитель кровли - газобетон. Кровельный ковер – 3 слоя рубероида. Изоляция стен от грунтовой сырости – 2 слоя толя на мастике.

Полы во всех помещениях наливные покрытия (стойкий пленкообразующий слой, стойкий к перепадам температуры и рекомендованный к использованию в дезактивируемых помещениях) по цементному основанию

Внутренние поверхности стен и перекрытий подземной части оголовка и узла управления покрыты эпоксидной смолой.

Внутренние поверхности кирпичных стен оштукатурены и окрашены масляной краской светлых тонов. Столярные изделия окрашены эмалевой краской.

Здание 190 (узел сбора протечек ПГЗ ЖРО) предназначено для сбора вод, сдувочных газов и протечек из транспортно-технологического оборудования ПГЗ ЖРО и нагнетательных скважин при аварийных ситуациях. Здание одноэтажное, с подвальной частью:

на отм. 8,6 находится днище заглублённой в земле ёмкости рабочим объёмом 300 м³, с погружным насосом;

на отм. -2,5 находится помещение для технологических трубопроводов, вентилялей, вентиляционного фильтра и ловушки контроля протечек;

на отм. ±0,0 размещены электроприводы вентилялей, приборы контроля, местный щит управления, отопительные и вентиляционные агрегаты.

Оборудование ПГЗ ЖРО

Материалы для изготовления оборудования ПГЗ ЖРО, применяемого для захоронения ЖРО, выбраны таким образом, чтобы:

конструкция и конструкционные материалы обеспечивали срок службы не менее установленного срока эксплуатации ПГЗ ЖРО;

коррозионное воздействие ЖРО на конструкционные материалы оборудования не приводит к снижению их механических и защитных характеристик как барьеров безопасности и снижению проектного срока службы оборудования для ПГЗ ЖРО.

Трубопроводы

Трубопроводы — инженерные спецсети ПГЗ ЖРО в соответствии с «Ведомственными нормами проектирования наземных сооружений и коммуникаций полигонов глубинного захоронения жидких отходов» ВНТП ГЗ 1990 с учетом их функционального назначения подразделяются на подающие (С-7), разводящие (РСС), сбросные (ССС) и обратные (декантатные ДСС). Спецсети расположены на промплощадке ПГЗ ЖРО.

Характеристика спецсетей представлена в таблице 3.3.2.

Подающий (нагнетательный) трубопровод С-7 предназначен для подачи ЖРО от насосной станции (здание 138Н) к спецсети РСС (до технологического колодца К-5). Разводящий (нагнетательный) трубопровод РСС обеспечивает транспортировку ЖРО от сети С-7 (от технологического колодца К-5) к узлам управления и далее к спецоголовкам нагнетательных скважин (рассчитан на 64 ат). Спецсеть РСС проходит через технологический колодец КП-1, в котором выполнено разветвление трубопровода к разным нагнетательным скважинам. Трубопровод РСС соединен с лифтовой колонной нагнетательных скважин.

Таблица 3.3.2

Инженерно-технические характеристики спецсетей

Показатель/ Характеристика	РСС	С7	ССС	ДСС
Назначение	для транспортировки ЖРО от зд.138Н через колодец КП-1 к нагнетательным скважинам		для отвода промывочной воды и сдуваемых газов, а также протечек из каньонов узлов управления	для сброса жидкостей из ёмкости А-01 (в зд.190) в здание 138, принадлежащее АО «ГНЦ НИИАР»
Диаметр трубопровода, мм	108х6	108х5	108×6	76×5
Длина трубопровода, м	823,99	187,33	687,5	553,85
Материал	сталь X18Н10Т	сталь X18Н10Т	X18Н10Т	сталь 10
Год ввода в эксплуатацию	1976	1976	1976	1976

Сбросной трубопровод СССР обеспечивает транспортировку жидкостей и сбросного газа из нагнетательного трубопровода (напорной линии), затрубного пространства, узлов управления нагнетательных скважин к вспомогательной приемной емкости (А-01 в здании 190). Трубопровод рассчитан на давление 16 атмосфер соединен с эксплуатационной колонной нагнетательных скважин.

Спецсети С-7, РСС и СССР уложены в железобетонных каналах, перекрытых плитами. Внутри каналы облицованы углеродистой сталью. Внутренние поверхности каналов окрашены химически стойкими эмалевыми красками. Диаметр – 108×6 мм. Материал – X18Н10Т.

Обратный трубопровод ДСС позволяет осуществлять транспортировку сбросных жидкостей из вспомогательной приемной емкости (А-01 в здании 190) в начало технологической схемы глубинного захоронения жидких РАО (в емкости-накопители ЖРО в здании 138).

Для исключения попадания радиоактивных веществ в окружающую среду в случаях разгерметизации спецсетей все трубопроводы ПГЗ ЖРО проложены в каналах (лотках). Строительная часть спецсетей запроектирована из сборных железобетонных блоков длиной 6,0 м. Монтажные колодцы и компенсаторные ниши выполняются из монолитного железобетона. Каналы спецсетей перекрываются сборными железобетонными плитами.

3.4. Система защитных (инженерных) барьеров

Система инженерных барьеров ПГЗ ЖРО включает:

обсадные колонны скважин ПГЗ ЖРО, герметичные по всей глубине, предотвращающие поступление вод нижележащих водоносных горизонтов в вышележащие, срок службы инженерного барьера – не менее 100 лет;

материалы заполнения затрубного и межтрубного пространств скважин, имеющие коэффициенты фильтрации, не превышающие значений для

водоупорных пластов, вскрываемых скважиной, со сроком службы инженерного барьера – не менее 100 лет;

тампонажные материалы, применяемые при ликвидации скважин (параметры тампонажных материалов выбираются и обосновываются в проектах ликвидации скважин и закрытия ПГЗ ЖРО).

К естественным барьерам ПГЗ ЖРО относятся элементы природного геологического образования – вмещающие породы, представленные пластами-коллекторами и водоупорами.

В целях обеспечения безопасности и локализации захораниваемых ЖРО в пределах ограниченной области установлен горный отвод недр. Горный отвод имеет площадь 154,55 км² (см. рисунок 3.4.1), ограничивается по глубине от 200 м (подшва татарского яруса нижнекаменноугольных отложений) до 1440 м (кровля турнейского яруса нижнекаменноугольных отложений).



Рисунок 3.4.1
 Границы горного отвода ПГЗ ЖРО

Система технических и организационных мер на ПГЗ ЖРО образует следующие уровни глубокоэшелонированной защиты.

УРОВЕНЬ 1

размещение ПГЗ ЖРО на площадке, обеспечивающей радиационную безопасность населения и окружающей среды при всех возможных отклонениях от нормальной эксплуатации, обусловленных как внутренними, так и внешними причинами, в течение срока эксплуатации;

размещение ПГЗ ЖРО на охраняемой территории;

наличие санитарно-защитной зоны, а также зоны наблюдения АО «ГНЦ НИИАР», которая перекрывает территорию объектов ПГЗ ЖРО;

обеспечение качества нормальной эксплуатации оборудования, механизмов и приборов;

эксплуатация ПГЗ ЖРО в соответствии с требованиями федеральных норм и правил и эксплуатационных документов;

поддержание в работоспособном состоянии систем (элементов), важных для безопасности, путём своевременного проведения плановых профилактических ремонтов, выявления и устранения дефектов, замены выработавшего ресурс оборудования и узлов (элементов), организации системы анализа результатов работы и контролируемых показателей оборудования;

подбор и поддержание уровня квалификации персонала;

создание условий для поддержания соответствующего уровня культуры безопасности.

УРОВЕНЬ 2

выявление отклонений от нормальной эксплуатации объекта и их устранение, в том числе предотвращение возникновения радиационных аварий, своевременное обнаружение дефектов оборудования, исключение протечек резервуаров, трубопроводов, возможностей разгерметизации скважин;

обнаружение нарушений целостности цементного камня в затрубном пространстве скважины;

предотвращение неконтролируемых и несанкционированных операций с радиоактивными веществами.

УРОВЕНЬ 3

предотвращение перерастания исходных событий в проектные аварии, а проектных аварий - в запроектные в соответствии с принятыми техническими решениями;

ослабление последствий аварий, которые не удалось предотвратить путём локализации участка распространения радиоактивных веществ в окружающую среду и другими методами.

УРОВЕНЬ 4

предотвращение развития запроектных аварий и ослабление их последствий;

возвращение ПГЗ ЖРО в контролируемое состояние, при этом обеспечивается удержание ЖРО в установленных границах.

УРОВЕНЬ 5

подготовка и осуществление планов противоаварийных мероприятий на ПГЗ ЖРО и за его пределами.

3.5. Численность персонала и режим работы ПГЗ ЖРО

Режим работы ПГЗ ЖРО круглогодичный (340 рабочих дней). Для цеха эксплуатации ПГЗ ЖРО установлена трехсменный (по времени) режим работы: две дневные смены по 6 часов и одна ночная дежурная смена в 12 часов. Для специалистов установлена односменная рабочая неделя (5 дней) по 7,2 часа, 250 рабочих дней в год. Функции организации управления, координации основной деятельности и обеспечивающей инфраструктуры ПГЗ ЖРО осуществляет административно-управленческий персонал (АУП), работающий 250 дней в год в режиме 8-ми часового рабочего дня 5 дней в неделю.

При выполнении работ на ПГЗ ЖРО, допускается совмещение специальностей.

Основные работы по эксплуатации ПГЗ ЖРО осуществляются дневными сменами (с максимальной численностью персонала до 19 чел.), до 8 чел. административного персонала и специалистов – итого максимально до 27 чел.

Указанная численность персонала обоснована исходя из привлечения персонала специализированных организаций для осуществления ремонтных работ, дезактивации оборудования и помещений.

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 эксплуатации ПГЗ ЖРО в соответствии с:

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

«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)

Наиболее экологически приемлемым вариантом обеспечения безопасного обращения с ЖРО, образующимися в результате производственной деятельности АО «ГНЦ НИИАР», является полный отказ от производственных процессов, приводящих к образованию ЖРО. Такое решение приведет к прекращению основной деятельности предприятия, выполняющего важные для Российской Федерации научные и производственные задачи, и является неприемлемым.

В связи с этим, на данный момент возможно рассмотреть только иные альтернативные варианты достижения цели намечаемой деятельности.

Вместо захоронения ЖРО вернуться к практике временного хранения.

Обоснование нецелесообразности варианта: АО «ГНЦ НИИАР» должен будет обеспечить создание временных хранилищ ЖРО, затрачивать значительные средства на хранение в специальных многочисленных емкостях-хранилищах. Большие количества ЖРО создают трудности локализации образующихся отходов, а также влекут за собой риски попадания в поверхностные водотоки и, как следствие, вероятность загрязнения больших территорий. Если говорить о практике использования открытых бассейнов и хранилищ ЖРО, то важной проблемой является аэрозольное загрязнение территорий, прилегающих к ним, ветровой унос, в результате фильтрации из поверхностных хранилищ загрязнение поверхностных водотоков. Также стоит понимать, что это – мишень для террористического акта, масштабы которого могут значительно превысить масштабы ядерного взрыва. А безопасность подземного захоронения ЖРО доказана многолетними исследованиями по оценке безопасности и практическим опытом, а также данными, получаемыми при проведении постоянного мониторинга, который ведется с момента создания объекта.

«Нулевой вариант» (отказ от дальнейшей эксплуатации объекта).

Обоснование нецелесообразности варианта: В случае отказа от продолжения эксплуатации ПГЗ ЖРО придется использовать временные хранилища ЖРО, которые должны соответствовать международным нормам и требованиям российского законодательства. Безопасность размещения ЖРО в пластах-коллекторах подразумевает ограничение воздействия захороненных РАО на окружающую среду и человека ниже допустимых норм в соответствии с действующими нормативными документами. Таким образом, при отказе от продолжения эксплуатации ПГЗ ЖРО потенциальная радиационная нагрузка на окружающую среду может увеличиться со временем за счет миграции радионуклидов из пунктов временного хранения ЖРО, которые не могут обеспечить полную безопасность, как пункт захоронения. Также нулевой вариант повлечет за собой внушительные материальные и финансовые потери.

Реализуемая технология захоронения ЖРО в пласты-коллекторы обеспечит безопасное и надежное захоронение РАО и позволит основным производствам продолжить свою работу.

Вывод: Таким образом, глубинному захоронению ЖРО в глубокозалегающие пласты-коллекторы, которое осуществляется уже в течение многих десятилетий не найдены более приемлемые альтернативы. Такой способ обращения с ЖРО сыграл большую роль для предотвращения радиационного воздействия на людей и окружающую среду и уменьшения вероятности тяжелых аварий при обращении с отходами. В связи с тем, что проектные емкости пластов-коллекторов не исчерпаны, а дальнейшее удаление отходов весьма незначительно повлияет на уже сформировавшееся состояние геологической среды в районе захоронения, действующее хранилище может быть использовано и в дальнейшем до его закрытия. Глубокозалегающие геологические формации не вовлечены в интенсивный круговорот живого вещества, находятся вне сферы активной деятельности человека, они труднодоступны для случайного или преднамеренного проникновения.

4.2. Характеристика района размещения ПГЗ ЖРО и состояние окружающей среды

4.2.1. Общие условия размещения ПГЗ ЖРО

Площадка размещения ПГЗ ЖРО расположена в Мелекесском административном районе Ульяновской области, на юго-востоке Европейской части Российской Федерации.

Площадка ПГЗ ЖРО расположена в бассейне среднего течения р. Волги и ее левого притока р. Большой Черемшан, в области широко развитых древних высоких поволжских террас, в которые врезана долина р. Большой Черемшан со своими эрозионно-аккумулятивными террасами.

Непосредственно территория ПГЗ ЖРО находится на третьей правобережной террасе р. Большой Черемшан, в лесном квартале вблизи водного бассейна Куйбышевского водохранилища. Район расположения площадки на 40% покрыт смешанным лесом.

Поверхностные сооружения ПГЗ ЖРО расположены в пределах промплощадки №1 АО «ГНЦ НИИАР» в непосредственной близости от исследовательских и производственных комплексов (реакторные установки ВК-50 СМ-3, РБТ-6 МИР, РБТ-10 БОР-60, установки материаловедческого и химико-технологического отдела, отдела радионуклидных источников и препаратов, спецпрачечной, вспомогательных объектов, строительной площадки МБИР).

К востоку от площадки ПГЗ ЖРО, на расстоянии порядка 8 км, расположен г. Димитровград, к западу, на расстоянии 3,5 км - рабочий посёлок Мулловка. К северу и северо-востоку от промплощадки проходит автотрасса Димитровград - Ульяновск. Ближайшее расстояние от ПГЗ ЖРО до автомагистрали республиканского значения Саранск-Самара – 3500 м.

Ближайший участок железной дороги федерального значения находится на расстоянии 9,7 км от ПГЗ ЖРО.

С целью обеспечения безопасности воздушные авиатрассы над промплощадкой АО «ГНЦ НИИАР» в радиусе 5 км исключены решением директивных органов № 1/01393 от 01.12.87. Расстояние до ближайшего аэропорта (г. Ульяновск) составляет 70 км.

4.2.2. Экологические и иные ограничения

Ульяновская область славится природными местами и удивительными заповедными зонами. Благодаря тому, что Волга делит область на возвышенность и низменность, тут спокойно уживаются самые разнообразные виды растений и деревьев. Живописные лесополосы идеально вписываются в величественные горные возвышенности.

В Ульяновской области имеется 118 особо охраняемых природных территорий (ООПТ)

Список особо охраняемых природных территорий Ульяновской области:

Национальные парки:

Сенгилеевские горы (Постановлением прав-ва РФ принято решение о создании национального парка "Сенгилеевские горы" общей площадью 43 697 га на землях лесного фонда (около 92% территории национального парка) и земельных участках других собственников и пользователей (без изъятия их из хозяйственного использования)".

Национальный парк займет около 1,2% площади региона.

Сенгилеевские горы — памятник природы, который представляет собой горы, вытянутые вдоль Волги с севера на юг от села Криуши до долины реки Сенгилейки. Максимальная высота гор составляет 334 метра над уровнем моря. Горы имеют трехъярусное строение. На территории Сенгилеевских гор проходят историко-краеведческие, археологические, ботанические и другие исследования. На этой территории обитают редкие виды животных и растений.

На территории парка зарегистрированы более 80 видов грибов и более 800 видов растений, обитают более 50 видов млекопитающих, более 140 видов птиц,

17 видов земноводных и пресмыкающихся, около 1,5 тысяч видов насекомых, в водоёмах – около 30 видов рыб, ряд особей занесен в Красную книгу).

Памятники природы:

Ундоровский минеральный источник

Лесная Жемчужина

Реликтовые леса

Акшутский дендропарк

Большие родники

Горный сосняк на отложениях палеогена

Исток реки Симбирка (родник Маришка)

Исток реки Свияга

Лесополоса Генко

Меловые степи с караганой

Обнажение верхнеюрских отложений

Остров «Борок»

Скрипинские кучуры

Заповедник "Берег орланов" (Создан благодаря усилиям активистов, защитников животных и птиц. Вот уже на протяжении многих лет здесь сохраняются и оберегаются популяции орланов-белохвостов, которые занесены в Красную книгу.)

Государственный ландшафтный заказник «Сенгилеевские горы»

Общая площадь природного заказника — 36 156 тыс. га, располагается он в юго-восточной части Приволжской возвышенности. Неповторимые природные ландшафты формируются здесь за счет сочетания разнообразных форм рельефа правобережья, покрытых лесной растительностью, с обширным пространством акватории Куйбышевского водохранилища. Основу заказника составляют Сенгилеевские горы, вытянутые вдоль Волги с севера на юг от с. Криуши и до долины реки Сенгилейки на 22 км. Ширина гор с запада на восток составляет около 12 км. Максимальная высота — 334 м над уровнем моря. Горы имеют трехъярусное строение. Верхний ярус сложен песками, песчаниками, диатомитами и опоками, средний — писчим и мергелистым мелом и глинами. Уступы ярусов хорошо видны в рельефе, расчленены оврагами и балками, вскрывающими коренные породы. От основного массива гор отделены останцы — Граное ухо, Шиловская шишка, холм Шиловского мелзавода. В горах берут начало реки: Арбуга, Атца, Сенгилейка, Тушенка. Ресурсы заказника представляют собой историческую, рекреационную и экологическую ценность. На территории Сенгилеевских гор проходят историко-краеведческие, археологические, ботанические и другие исследования.

Памятник природы «Останец «Граное ухо» площадью 7 га

Граное ухо – гора округлой формы, отделенная от основного массива седловиной. Находится на правом берегу р. Волги в 3 км. к северу от г.Сенгилей, просматривается даже из Ульяновска. Название «ухо» получило от местного диалектного слова, которое подразумевает отрог, выступ горы, «грань»- граница,

межа. Крутые склоны ее покрыты лесом, а на вершине ее – безлесная площадка, с которой открывается величественный вид на бескрайние речные просторы и заволжские дали. Одна из наиболее высоких вершин приволжской возвышенности, абсолютная высота 333,7 м. Образован останец в результате разрушения высокой водораздельной поверхности олигоцен-миоценового возраста (около 30 млн. лет). Сложен серыми опоками, опоковидными песчаниками, диатомитами палеогена. Интересны диатомиты - чистые, белые, очень легкие, залегающие линзой. Один склон горы обрывистый от вершины до основания и чисто белый, что вызывает чувство удивления и восхищения. Название горной породы диатомит произошло от названия диатомовых водорослей. Диатомит состоит из остатков кремнистых панцирей диатомовых водорослей.

Государственный ландшафтный заказник «Шиловская лесостепь» площадью 2300 га

Государственный ландшафтный заказник «Шиловская лесостепь» находится в Сенгилеевском районе, по правому берегу Куйбышевского водохранилища между населенными пунктами Шиловка и Цемзавод. На его территории можно встретить участки реликтовых степей, почти исчезнувшие в Среднем Поволжье, а также участки вторичных липово-кленовых лесов и сосново-широколиственных лесов. В общей сложности все многообразие флоры здесь представлено 352 видами.

Более половины площади заказника занимают вторичные порослевые широколиственные леса с остатками сосняков — остальная часть степные группировки. встречаются почти все типы степей, распространенных в области: кустарно-луговые. Уникальность данной территории в том, что на сравнительно небольшой площади встречаются стрелковидные, ковыльно-типчаковые, луговые, каменистые. Особый интерес представляет кальцефитная флора. На территории заказника встречаются 90 видов птиц, здесь гнездятся орел-могильник, беркут, белохвост, занесенные в Красную книгу.

Сенгилеевский государственный палеонтологический заказник площадью 1700 га

Территория заказника начинается с южной стороны Криушинского залива и идет береговой полосой шириной 500 метров до юго-восточного угла 102 квартала Елаурского лесничества протяженностью 42 км. Общая площадь 1700 га. В 1991 году недалеко от с. Шиловка учеными была найдена отлично сохранившаяся раковина наутилуса. Подобная находка для Ульяновской области является единственной. Интересны находки аммонитов, останки рыб и ихтиозавров. Найдены и хранятся в музее города и в школьном музее с. Русская Бектяшка зубы мамонта.

Кучуровские каменоломни

С. Смородино «Затерянный мир» так называют это место все, кто посещает Кучуровские каменоломни. Кучуры Сенгилеевские известны месторождением кварцевого песчаника, ташлинского камня, из которого с 17 века местные

крестьяне изготавливали жерновые камни для мельниц. До сих пор на склонах реки Усы находят брошенные заготовки. Песчаники залегают в Кучурах либо в виде глыб, либо в виде пластов. Интересно это место тем, что здесь залегают песчаники разного цвета розовые, зеленые, бледно-серые, реже голубые и бурые. Нагромождение скал создает удивительный таинственно-фантастический мир. Петля среди деревьев, тропинки уводят посетителей все ниже и ниже вглубь карьера, где огромные глыбы песчаника приобрели свои загадочные формы затерянных миров.

Долина реки Смородники

Памятник природы « Долина реки Смородинки» находится в кварталах №№ 9,10,20 Сенгилеевского лесничества. Это просто рай для тех кто любит лес. Лесные насаждения в долине р. Смородинки имеют в своем составе главные породы: березу, осину, клен, липу, дуб, имеются насаждения сосны обыкновенной, преобладающим типом леса является сосняк мелкотравный, сосняк крупнотравный, дубняк осоково-снытевый. В подлеске широко представлены лещина, крушина ломкая, черемуха, жостер слабительный, рябина. Напочвенный покров представлен снытью, майником двулистным, папоротником орляком, медуницей неясной.

Сенгилеевский государственный охотничий заказник площадью 6200 га.

Леса заказника смешанные. Местность холмистая, очень живописная. Здесь протекают речка Сенгилейка с притоком Чугурка и р.Атца. Здесь есть лось, кабан, бобр, куница, лисица, лесной хорь, рысь, а также боровая дичь- глухарь, тетерев. Также на территории заказника располагается Ключевая орнитологическая территория международного значения «Сенгилеевские горы», рекомендованная к охране Союзом охраны птиц России.

Шиловская Шишка

Самая высокая точка Ульяновской области «Шиловская Шишка» находится на территории Сенгилеевского района. Поэт и собиратель народных легенд и поверий Д.Н. Садовников писал:- по преданию на горе Шиловская шишка лет 100 назад жил разбойник Костычев с горы он следил за появлением в этом плесе парусных судов и нападавал на них с луговой стороны со своей шайкой с криком « Сарынь на кичу!» Грабил он только богатых, а бедным помогал. Часто вытаскивал мужикам на лесной дороге увязших с возами лошадей. Шиловская шишка покрыта в основном липовыми деревьями, а с горы открывается хороший обзор.

Кроме того на территории Сенгилеевского района расположены следующие памятники природы:

Памятник природы «Горный сосняк на верхнемеловых отложениях в кв.11 Сенгилеевского лесничества» площадью 4 га;

Памятник природы «Горные сосняки на отложениях палеогена в кв. 8 Сенгилеевского лесничества» площадью 12 га;

Памятник природы «Лесные верховья р. Сенгилейки» площадью 300 га;

Памятник природы «Оползневый цирк» площадью 22 га;
Памятник природы «Останец «Граное ухо» площадью 7 га.

Все названные выше особо охраняемые природные территории относятся к природоохранной зоне заказника или так называемой зоне покоя. Она состоит из целостных массивов природных комплексов и отдельных участков, являющихся ключевыми резерватами генофонда растительного и животного мира, местами обитания редких видов дикорастущих растений и диких животных. В природоохранной зоне разрешаются только мероприятия по её охране и научные исследования.

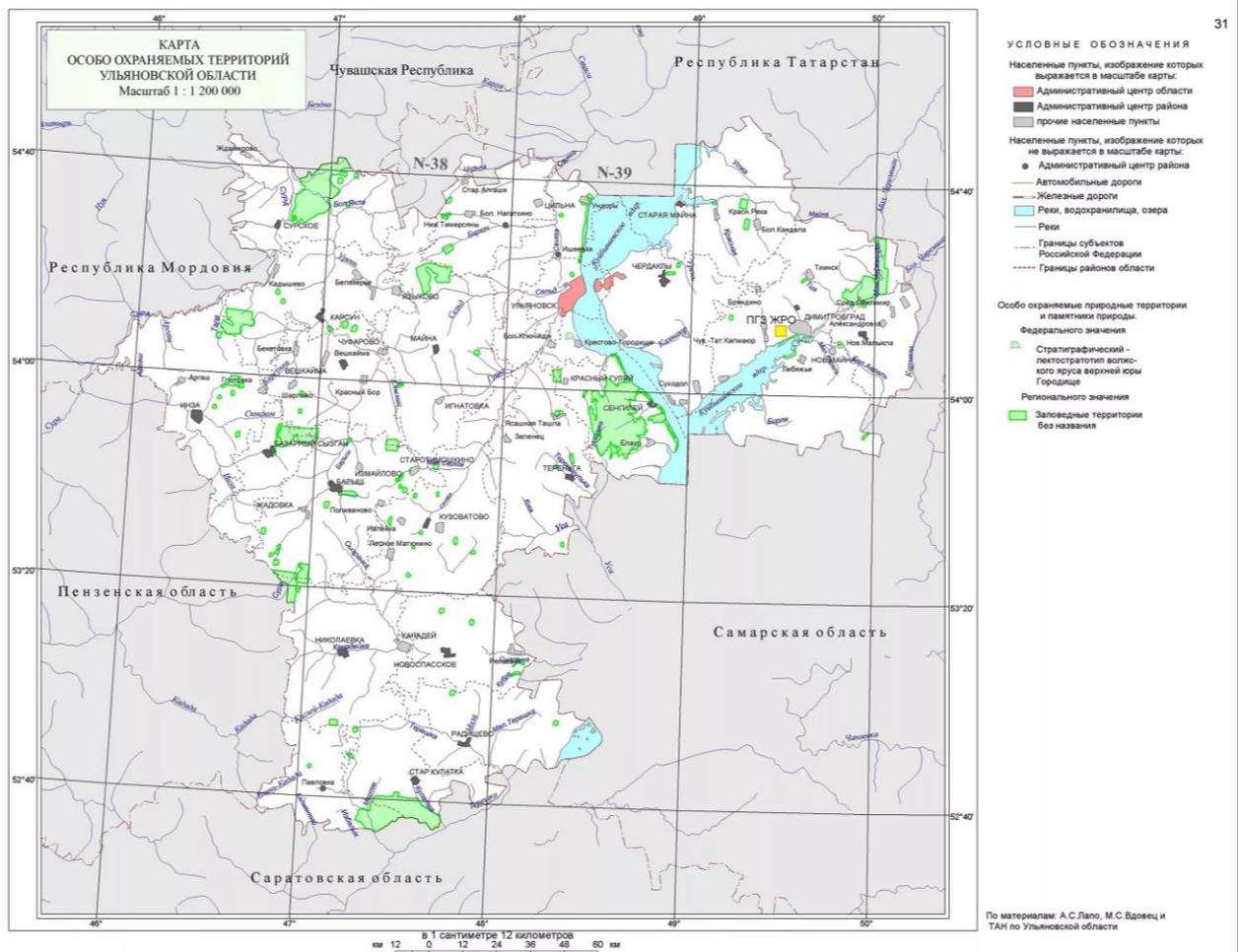


Рисунок 4.2.2.1
Схема ООПТ Ульяновской области

4.2.3. Климатические и гидрометеорологические условия

Климат района размещения ПГЗ ЖРО является достаточно изученным. Наблюдения за нормальными и предельными значениями метеопараметров ведутся на метеорологических станциях (м/ст) Приволжского территориального управления по гидрометеорологии: Димитровград/бывший Мелекесс (высота станции 74 м БС), Красное Поселение (64 м БС), Сенгилей (85 м БС), Куйбышев, ОМС (136 м БС).

Начиная с 1990 года открыта и ведет регулярные наблюдения по настоящее время ведомственная м/ст АО «ГНЦ НИИАР» (внесена в списки ведомственной гидрометеорологической сети, как специальная станция 3-го разряда, лицензия Б 420877, Регистрационный номер Р/2005/0025/100/Л от 25 апреля 2005 г.).

В соответствии со СНиП 23-01-99* рассматриваемая территория относится к климатическому району для строительства II В.

Ветровой режим

Местная циркуляция атмосферы за год обуславливает преобладание ветров южного (18% случаев) и юго-западного (17%) направлений ветра. Наименьший процент повторяемости (7%), приходится на ветер юго-восточного направления.

Распределение направлений ветра по сезонам и за год по данным м/ст АО ГНЦ НИИАР» на высоте 10 м (за 1994-2007 гг.) приведено в таблице 4.2.3.1.

Таблица 4.2.3.1

Повторяемость направлений ветра и штилей

Направление	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
Зима	10	5	9	10	29	17	13	8	25
Весна	14	9	9	8	18	18	14	10	25
Лето	20	9	7	4	6	15	18	22	34
Осень	14	7	6	7	18	19	16	13	27
Год	14	7	8	7	18	17	16	13	28

Средняя годовая скорость ветра для района размещения ПГЗ ЖРО составляет 3,4 м/с, максимальная наблюдаемая скорость ветра – 20 м/с.

Согласно СНиП 2.01.07-85* (СП20.13330.2016) район по давлению ветра относится ко II району, нормативное значение ветрового давления W_0 составляет 0,30 кПа.

Среднее число дней в году с сильным ветром (≥ 15 м/с) составляет 14 дней, наибольшее – 50 дней (по м/ст Димитровград).

Пыльные бури наблюдаются не ежегодно. В среднем за год отмечается 0,5 дня с пыльными бурями. Наиболее продолжительные пыльные бури до 15,4 часа отмечаются в сентябре и мае.

Влажность воздуха

Средняя годовая абсолютная влажность воздуха (парциальное давление водяного пара) составляет 7,3 гПа, относительная влажность – 74%. В июле отмечается максимум абсолютной влажности (15,1 гПа), в феврале – минимум (2,2 гПа). Наименьшая относительная влажность отмечается в мае (57%), наибольшая – в декабре (81%).

Атмосферные осадки и снежный покров

Средняя многолетняя величина атмосферных осадков (с поправками на смачивание) в районе размещения ПГЗ ЖРО составляет порядка 510 мм. Из них 315 мм приходится на жидкие осадки, 130 мм на твердые и 65 мм на смешанные.

В результате работы градирен АО «ГНЦ НИИАР» дополнительно к фоновой (характерной в целом для района) средней многолетней величине атмосферных осадков добавляются дополнительные осадки в среднем объеме 110 мм/год. По данным м/ст АО «ГНЦ НИИАР», среднегодовое количество осадков составляет порядка 620 мм.

Наблюденный суточный максимум осадков на м/ст АО «ГНЦ НИИАР» составил 55 мм (наблюдался 17.08.1990 г.), при этом большая часть осадков выпала в течение 12 часов. Суточный максимум осадков по ближайшей м/ст Димитровград был несколько выше и составил 63 мм.

Ежегодно наблюдаются периоды без осадков продолжительностью до 5-ти дней. Один раз в 10 лет наблюдаются периоды без осадков продолжительностью до 20-ти дней, один раз в 50 лет – до 50 дней.

Выпадение осадков в виде града наблюдается с апреля по октябрь. Среднее число дней с градом за год составляет 1,5 дня, наибольшее – 4 дня.

В среднем за год отмечается 17 дней с грозой. Наибольшее число дней с грозой в районе размещения ПГЗ ЖРО составляет 40 дней. Средняя продолжительность грозы в день составляет 1,8 часа, максимальная непрерывная продолжительность – 11,9 часа.

Среднее число дней с метелью за год составляет 17,2, наибольшее – 79 дней. Средняя продолжительность метелей в день составляет 6 часов.

Мощность снежного покрова составляет от 4 – 12 см (в ноябре) до 50 - 55 см (в феврале). Снежный покров держится в среднем 147 дней.

Согласно СНиП 2.01.07-85* (СП20.13330.2016) по весу снегового покрова рассматриваемая территория относится к IV району. Вес снегового покрова (S_q) на 1 м² горизонтальной поверхности равен 2,4 кПа.

В течение года в районе отмечается в среднем 19 дней с туманом. Наибольшее число дней с туманом может достигать 30-40. Средняя продолжительность туманов в день составляет 4,7 часа. Ежегодно поздней осенью может отмечаться туман продолжительностью более 36 часов.

Гололедно-изморозевые явления возможны в период с октября по апрель. За год отмечается в среднем 15 дней с обледенением всех видов.

Из всех видов обледенения наиболее часто отмечается кристаллическая изморозь и гололед, в среднем за год отмечается 10 и 3 дня с этими явлениями соответственно. Наибольшее число дней с кристаллической изморозью за год составило 21 день, с гололедом – 12 дней. Остальные виды обледенения отмечаются редко.

Согласно СНиП 2.01.07-85* (СП 20.13330.2016) по толщине стенки гололеда рассматриваемая территория относится к III району. Для этого района толщина стенки гололеда, превышаемая раз в 5 лет, на элементах кругового сечения диаметром 10 мм, расположенных на высоте 10 м над поверхностью земли составляет 10 мм.

Температура воздуха

Средняя годовая температура воздуха в районе размещения ПГЗ ЖРО составляет 4,3 °С. Абсолютный минимум температуры воздуха – минус 48 °С.

В годовом ходе температуры воздуха самым холодным месяцем является январь (-12,7 °С), наиболее теплым - июль (+20,1 °С).

Температура почвы и глубина промерзания

Средняя годовая температура поверхности почвы составляет 6 °С.

Абсолютный максимум зафиксирован на отметке 65 °С, абсолютный минимум – на отметке минус 9,3 °С на глубине 20 см, минус 6,0 °С на глубине 40 см, минус 1,5 °С на глубине 80 см.

Глубина промерзания почв и грунтов изменяется в пределах 44 - 142 см, в среднем составляя 95 см.

Атмосферное давление

Среднее значение атмосферного давления на уровне ведомственной м/ст АО «ГНЦ НИИАР» составляет 1008,3 гПа; абсолютный наблюдаемый максимум атмосферного давления составил 1052,4 гПа (13 марта 1995 г.), абсолютный минимум – 964,8 гПа (24 января 1993 г.).

Смерчи

Оценка смерчопасности территории проведена согласно РБ-022-01, с учётом данных каталога смерчей зарегистрированных на территории бывшего СССР, а также анализа и учёта данных каталога смерчей на территории Российской Федерации.

Основные расчётные характеристики вероятного смерча:

годовая вероятность возникновения смерчопасного события для территории площадью 1000 км² $P_S=8,0 \cdot 10^{-4}$;

класс интенсивности расчетного смерча =2,23;

длина пути прохождения смерча $L=11,85$ км;

ширина пути прохождения смерча $W=120$ м;

максимальная горизонтальная скорость вращательного движения стенки смерча $V=65$ м/с;

поступательная скорость движения смерча $U=16$ м/с;

перепад давления между периферией и центром воронки смерча $P=5,2$ кПа.

В соответствии со СНиП 22-01-95* смерч с горизонтальной скоростью вращательного движения в диапазоне 50-70 м/с относится к весьма опасному процессу.

Вероятный смерч с описанными выше характеристиками может приводить к значительным повреждениям (сорванным крышам с каркасов домов (прочные вертикальные стены не разрушаются), разрушаются неустойчивые здания, крупные деревья вырывает с корнем, вероятно опрокидывание железнодорожных товарных вагонов, поднятие в воздух легких предметов и т.п.

4.2.4. Гидрологические условия района размещения ПГЗ ЖРО

Гидрологическая характеристика района размещения промплощадки ПГЗ ЖРО определяется наличием рек Бол. Черемшан, Ерыкла, Сосновка, Малый и Большой Авраль и Куйбышевского водохранилища. Все указанные реки впадают в Куйбышевское водохранилище. Реки, за исключением реки Бол. Черемшан, существенного влияния на гидрологический режим водохранилища не оказывают. Река Бол. Черемшан протекает на расстоянии 1200 м от промплощадки, а реки Ерыкла и Сосновка на расстоянии соответственно 4000 и 2600 м. Ширина рек Ерыкла и Сосновка не превышает 3 м, а глубина 0,5-1,0 м.

Низовье р. Бол. Черемшан находится в подпоре Куйбышевского водохранилища, поэтому течение здесь временами совсем отсутствует. Скорость течения в межень изменяется от нулевых значений до 0,3-0,4 м/с в том и другом направлениях. Основные характеристики реки Бол. Черемшан:

- площадь водосбора 11 500 км²;
- колебания уровней воды до 7,5 м;
- среднегодовой расход воды 36,1 м³/с.

Максимальный уровень воды в реке Бол. Черемшан наблюдается в мае-июне. Самый существенный подъем уровня имел место в 1979 г., когда абсолютная отметка воды достигла 53,9 м. Во всех случаях максимальный уровень воды значительно ниже отметок площадки размещения ПГЗ ЖРО. Минимальный уровень воды в реке Бол. Черемшан наблюдается в марте-апреле. Его наиболее низкое значение зафиксировано в 1976 году, когда абсолютная отметка уровня опустилась до величины 46,5 м.

Площадка размещения ПГЗ ЖРО размещается на надпойменной аккумулятивной террасе реки Бол. Черемшан (относится к району III) с абсолютными отметками от 66 до 72 м, сложенной современными отложениями, комплексом аллювиальных грунтов четвертичного периода – супесями и песками и глинами юрского периода.

4.2.5. Геоморфологические условия размещения ПГЗ ЖРО

Площадка размещения ПГЗ ЖРО расположена в области широко развитых древних левобережных высоких террас реки Волги, в долине реки Б. Черемшан, на правом берегу бывшего русла реки Б. Черемшан, являющегося отрогом Куйбышевского водохранилища.

К югу от промышленной площадки находится Черемшанский плес, образованный водами реки Бол. Черемшан и Куйбышевского водохранилища, протяженностью до 18 км.

Рельеф местности ровный, представляет собой систему слаборасчленённых невысоких равнин. Абсолютные отметки высот поверхности изменяются в интервале 66-72 м, перепад высот на 100 м составляет 1-1,5 м. Общий уклон в южном направлении 10 – 15 ‰ в сторону реки Бол. Черемшан.

4.2.6. Геологические условия размещения ПГЗ ЖРО

В геологическом отношении район размещения ПГЗ ЖРО располагается в юго-западной части Волго-Уральской антеклизы Восточно-Европейской платформы, в центральной части Мелекесской впадины, которая имеет двухъярусную тектоническую структуру и состоит из фундамента и резко несогласно перекрывающего его платформенного чехла (рисунки 4.2.6.1-4.2.6.5).

Фундамент сложен сильнодислоцированными метаморфизованными кристаллическими породами (крупнозернистые гнейсы, граниты, амфиболиты в верхней части сильно выветрелые и трещиноватые) архейского возраста (AR). Породы фундамента вскрыты Мелекесской опорной скважиной на глубине 2205 м, на участке ПГЗ ЖРО скважиной Р-1л на глубине 2262 м, вскрытая их мощность не превышает 7 м.

В строении платформенного чехла участвуют слабодислоцированные породы различных систем палеозойской, мезозойской и кайнозойской групп. В нижней его части преобладают терригенно-карбонатные, в средней — морские карбонатные и в верхней — терригенные континентальные отложения. Отложения палеозойской группы (PZ) характеризуются юго-восточным падением. На эродированной поверхности пермских и мезозойских отложений (MZ), залегает мощная толща четвертичных отложений. На дневную поверхность выходят отложения только кайнозойской группы (KZ).

СТРУКТУРНАЯ СХЕМА ПОВЕРХНОСТИ КРИСТАЛЛИЧЕСКОГО ФУНДАМЕНТА
УЛЬЯНОВСКОГО ПОВОЛЖЬЯ

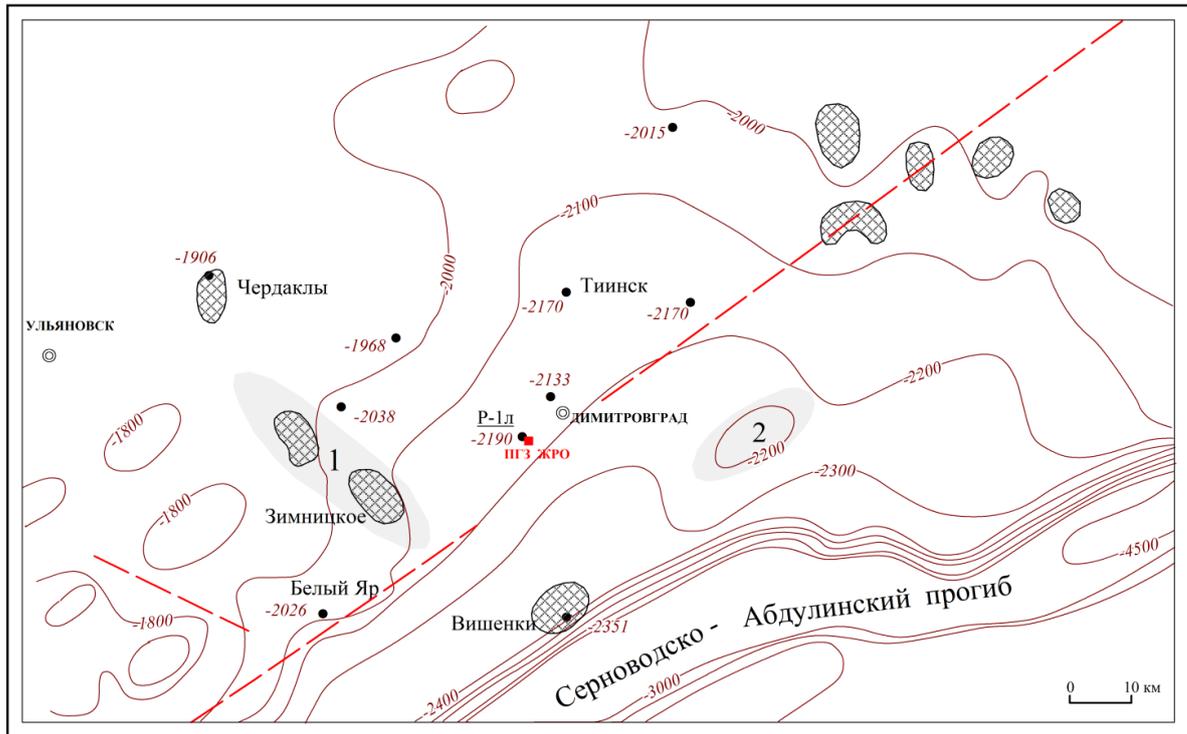


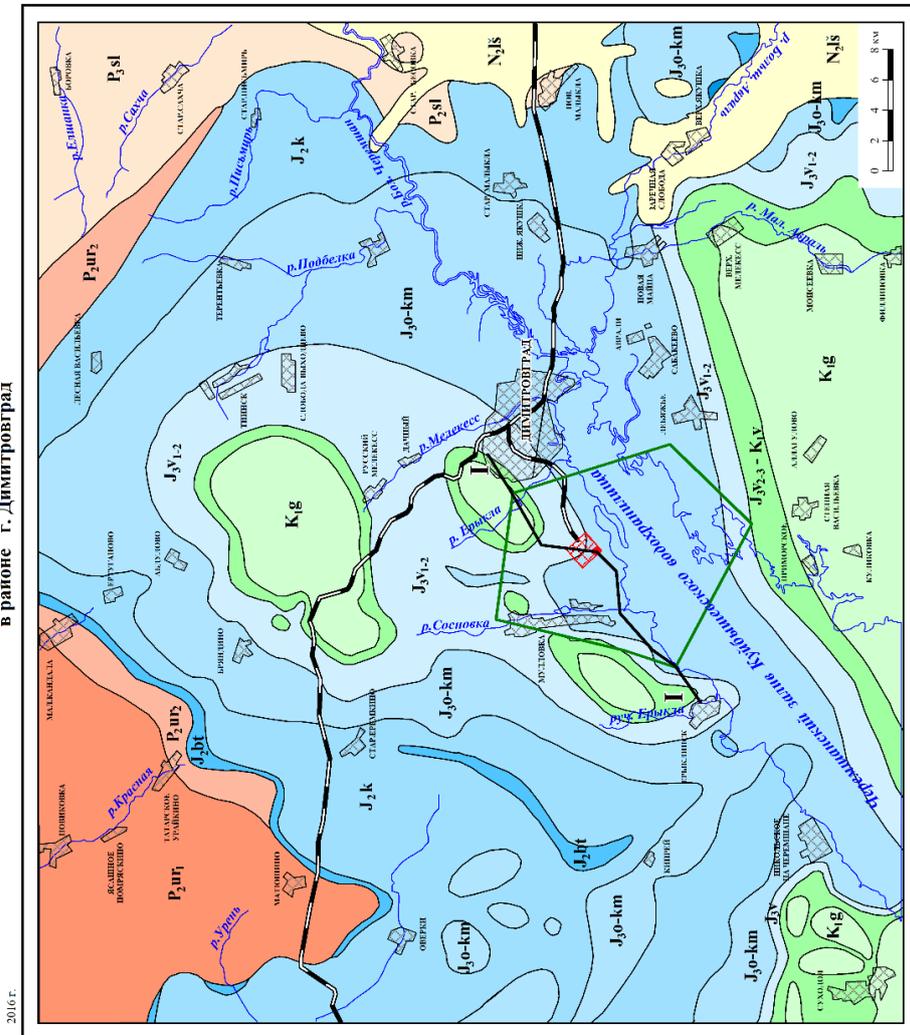
Схема скотирована с одноименной карты, составленной УНГРЭ треста "Ярославнефтегазразведка" с уточнениями и дополнениями ГПИ №5 ПГО Геоспецгеология и объединения "Куйбышевнефть", 1987 г.

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- | | | | |
|-------|--|--|---|
| -2170 | Опорные глубокие разведочные скважины и абс. отметка поверхности фундамента, м | | Месторождения нефти |
| -2300 | Стратоизогипсы поверхности фундамента, м | | Мезокайнозойские плакантиклинали (валы):
1 - Никольско-Новиковский
2 - Елхово-Боровский |
| | Разрывные нарушения в фундаменте | | |

Рисунок 4.2.6.2
Структурная схема поверхности кристаллического фундамента
Ульяновского Поволжья

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДОЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ
 в районе г. Димитровграда



Карта составлена по карте дочетвертичных отложений масштаба 1:200 000
 ГПГ «Волжская» Сталинской ГЭС, 2001 г. (отм. исполнитель Р.Х. Шамсутдинов),
 в соответствии со Стратиграфическим кодексом России, 2006

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

ПРОТЮНОВАЯ СИСТЕМА	МЛЮВОВАЯ СИСТЕМА	СРЕДНЯЯ ПЛЕЙСТЕНОВЫЙ ОТСЕЛ	ЮЖНАЯ СИСТЕМА	ЮЖНО-ТАВРИСКИЙ ОТСЕЛ	ТАВРИСКИЙ ОТСЕЛ	ВЕНДИСКИЙ ОТСЕЛ	ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ГРАНИЦЫ УСТАНОВЛЕННЫЕ	НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ атомных реакторов (НИИАР)	Пункт глубокого захоронения отходов (участок папегатальных скважин)	Проекция границы горного отвода near ПГЗ ЖРО на поверхность земли	Населенные пункты	Железные дороги	Линия геолого-гидрогеологического разреза			
N _{2k}	K _{1g}	J _{3u-3} K _{1u}	J _{3u-2}	J _{3o-km}	J _{2k}	J _{1br}	—	■	—	—	—	—	—			
Верхний палеолит. Ачинский ярус, верхний подярус. Лаптевская свита. Пески, глина.	Готервисский ярус. Глина с редкими прослоями песков.	Средне-, верхневолжский подярус и валаянский ярус, нерасчлененные. Песчанники, лески, коллоиды, глина.	Волжский (титовский) ярус. Нижний и средний подярусы. Глина известковитая.	Оксердский и кимардский ярусы, нерасчлененные. Глина с редкими прослоями мергеля.	Келленейский ярус. Глина с прослоями алевролитов.	Батский ярус. Пески, песчанки.	Северодвинский горизонт (ярус). Слободская свита. Глина, алевролиты, песчанники, мергели, алевроиты.	Уржумский горизонт (ярус). Уржумская серия. Верхняя подсерия. Глина, алевроиты, алевролиты и мергели.	Уржумский горизонт (ярус). Уржумская серия. Нижняя подсерия. Глина, алевролиты, песчанки, известняки.	Геологические границы установлены	Научно-исследовательский институт атомных реакторов (НИИАР)	Пункт глубокого захоронения отходов (участок папегатальных скважин)	Проекция границы горного отвода near ПГЗ ЖРО на поверхность земли	Населенные пункты	Железные дороги	Линия геолого-гидрогеологического разреза

Рисунок 4.2.6.3

Геологическая карта дочетвертичных отложений
 в районе г. Димитровграда

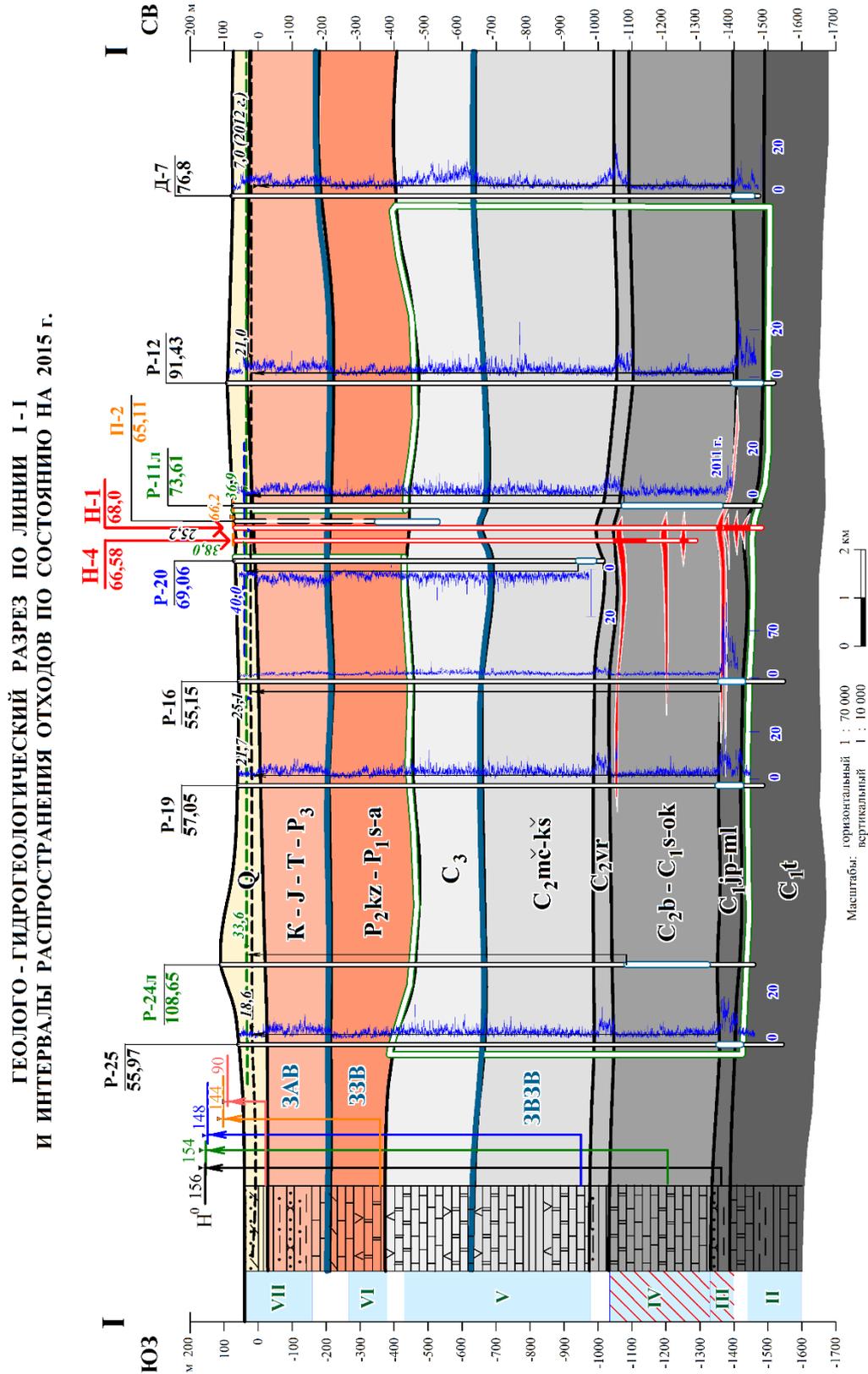


Рисунок 4.2.6.4

Геолого-гидрогеологический разрез и интервалы распространения отходов
 (условно)

**СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ КОЛОНКА ОСАДОЧНЫХ ПОРОД УЧАСТКА ПГЗ ЖРО
 (на примере разреза скважины Р-1л)**

Глубина, м	Эрагема	Система	Отдел	Ярус	Подъярус/ Надгоризонт	Горизонт	Индекс	Литология	Мош- ность, м	№ зоны	Характеристика пород			
	KZ	Q					Q		56	VII	Пески, глины, суглинки			
100	MZ	J					J ₂₋₃		76		Глины, алевролиты			
		T					T		23		Глины			
200	ПАЛЕЗОЙСКАЯ	Пермская	Татарский				P ₃		112	VI	Глины, алевролиты			
300			Биармийский	Казанский				P ₂ kz			127	Доломиты, известняки, мергели, загипсованные, пиритизированные		
400			Приуральский	Сакмарский				P ₁ s			82	Доломиты, гипсы, ангидриты, мергели		
500		Каменноугольная	Верхний	Гжельский				C ₃		264	V	Известняки, доломиты, загипсованные, кремнистые		
600				Касимовский										
800			Средний	Московский			Мячковский		C ₂ мѳ		116	IV	Известняки, доломиты, включения гипса, ангидрита, пирита	
900							Подольский			C ₂ pd			126	Известняки, доломиты, глины, включения гипса, ангидрита
1000							Каширский			C ₂ кѳ			86	Известняки, доломиты, глины, включения гипса, ангидрита
1100							Верейский			C ₂ vr			50	Известняки, мергели, алевролиты, глины
1200					Башкирский				C ₂ b		48	Известняки		
1300			Серпуховский				C ₁ s		113	Известняки, доломиты, глины, включения пирита, гипса, ангидрита, кальцита				
1400	Нижний	Визейский		Окский			C ₁ ok		150	III	Доломиты, известняки, кремнистые			
1500				Яснополянский	Тульский	Бобриковский		C ₁ jр			75	Глины, алевролиты, песчаники, углефицированные, пиритизированные, фосфоритизированные, битуминозные		
1600			Турнейский					C ₁ t			376	Известняки, доломиты, глины, песчаники, пиритизированные, кремнистые, битуминозные		
1900	Девонская	Верхний	Фаменский				D ₃ fm		106	I	Известняки, доломиты, пиритизированные, кремнистые			
2000			Франский					D ₃ f			228	Известняки, аргиллиты, глины, песчаники, пиритизированные, кремнистые, битуминозные		
2100		Средний	Живетский					D ₂ ѳv		48	Аргиллиты, глины, алевролиты, песчаники			
2200	Докембрий													
2300							AR				Гранитоиды			

Колонка составлена в соответствии со Стратиграфическим кодексом России (издание третье, 2006)

Рисунок 4.2.6.5
 Стратиграфическая колонка осадочных пород участка ПГЗ ЖРО (на примере разреза скважины Р-1л)

Архейская система (AR)

Архейские метаморфизованные гнейсы, граниты, амфиболиты на рассматриваемом участке являются наиболее древними. Среди архейских пород преобладают биотитовые и плагиоклазовые разности. Породы имеют серую, темно-серую или зеленоватую окраску, полосчатую, реже пятнистую текстуру. Местами в верхней части пород развита кора выветривания, мощностью до 15 м. Породы фундамента вскрыты Мелекесской опорной скважиной на глубине 2205 м, на участке ПГЗ ЖРО скважиной Р-1л на глубине 2262 м, вскрытая их мощность не превышает 7 м. Кровля фундамента в региональном плане погружается на юго-восток, по направлению к Серноводско-Абдулинскому прогибу (погребенному грабену).

Палеозойская группа (PZ)

Девонская система (D)

Отложения девонской системы залегают на архейских породах, распространены повсеместно на участке и представлены отложениями верхнего и среднего отделов. Карбонатные (доломиты, известняки) и терригенные (песчаники, алевролиты, глины) отложения системы слагают живетский ярус среднего отдела ($D_2\check{z}v$), а также франский и фаменский яруса верхнего отдела (D_3f-fm). Породы залегают в интервале глубин 1868 – 2262 м, общая мощность пород составляет 382 м (скв. Р-1л).

Каменноугольная система (C)

Отложения каменноугольной системы распространены на всей площади района и представлены тремя отделами, общей мощностью более 1300 м.

Нижний отдел (C_1)

Турнейский ярус (C_{1t})

Турнейский ярус представлен переслаивающимися глинистыми сланцами, слаботрещиноватыми известняками, доломитами и аргиллитами. Кровля отложений залегает на глубинах 1432 – 1609 м, глубина залегания кровли пород на участке горного отвода недр ПГЗ ЖРО изменяется в пределах 1432 – 1609 м (абс. отм. -1379 – -1502 м), общая мощность 363 – 376 м.

Визейский ярус (C_{1v})

В визейском ярусе снизу вверх выделены три подъяруса (надгоризонта): малиновский, яснополянский и окский. Отложения малиновского и яснополянского надгоризонтов используются для захоронения отходов и образуют нижний пласт-коллектор отходов (залегающий ниже по разрезу, чем другой пласт-коллектор). (III проницаемую зону – рисунок 4.2.6.6.) по оси валообразного поднятия («структурного носа»).

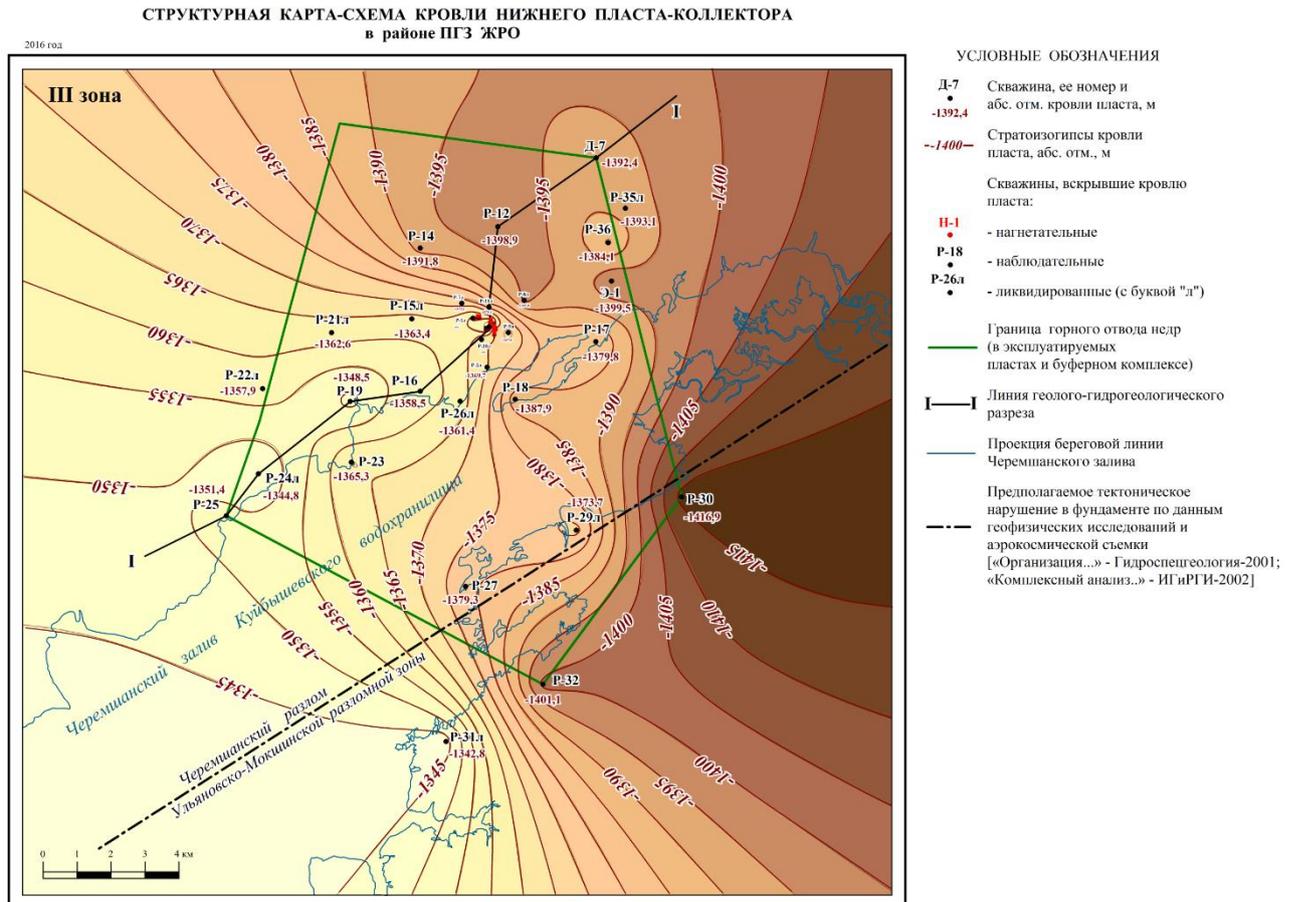


Рисунок 4.2.6.6

Структурная карта-схема кровли нижнего пласта-коллектора в районе ПГЗ ЖРО

Малиновский и яснополянский надгоризонты (С₁jp-ml)

Малиновский надгоризонт представлен глинами и аргиллитами с редкими прослоями алевролитов и песчаников, в подошве залегает известняково-мергельная пачка. Глины и аргиллиты темно-серые, почти черные, участками алевролитистые, углистые и слюдястые, с включениями сидерита, пирита и органических остатков. Песчаники светло-серые и черные, глинистые, углистые, слюдястые, тонкополосчатые, пористые. Общая мощность отложений непостоянна и на различных участках уменьшается до 5 м или полного отсутствия, и в среднем составляет 15 – 30 м.

Яснополянский надгоризонт слагают слабосцементированные песчаники, глины, аргиллиты, алевролиты, известняки и мергели (озерно-болотные и прибрежно-морские фации). В разрезе надгоризонта выделяются две пачки пород, соответствующие угленосному (бобриковскому) горизонту (нижняя пачка) и тульскому горизонту (верхняя пачка). Отложения тульского горизонта более глинистые, характеризуются значительной литологической неоднородностью и фациальной изменчивостью по сравнению с преимущественно песчанистыми отложениями бобриковского горизонта, включающими прослой углистых сланцев. Мощность бобриковского горизонта достигает 40 – 50 м, тульского горизонта 25 – 60 м. Предполагается плановая литолого-фациальная изменчивость отложений

тульского горизонта, совпадающая со структурным планом и выражающаяся в постепенной смене более глинистых отложений на востоке участка более песчанистыми (хорошо проницаемыми) на западе, приблизительно

В рельефе кровли отложений яснополянского надгоризонта (т.е. тульского горизонта) на участке горного отвода ПГЗ ЖРО выявлено валообразное поднятие («структурный нос»), ось которого воздымается в юго-западном направлении. Глубина залегания кровли отложений яснополянского надгоризонта на участке ПГЗ ЖРО изменяется в пределах 1396 – 1521 м (абс. отм. -1343 – -1417 м). Общая мощность отложений малиновского и яснополянского надгоризонтов в пределах ПГЗ ЖРО изменяется от 36 до 117 м.

Вышезалегающие отложения окского надгоризонта визейского яруса нижнего отдела, серпуховского и башкирского ярусов среднего отдела каменноугольной системы используются для захоронения отходов и являются верхним (залегающим выше по разрезу, чем другой пласт-коллектор) пластом-коллектором (IV зоной – рисунок 4.2.6.7).

Окский надгоризонт (C_{1ok})

Окский горизонт сложен крепкими и трещиноватыми известняками и доломитами. Нижняя часть отложений представлена известняками органогенно-детритовыми, тонкозернистыми, с прослоями доломитов и с редкими включениями пирита. Доломиты разнозернистые с включениями кальцита, местами окварцованные и окремненные. Общая мощность толщи составляет 130 м.

Серпуховской ярус (C_{1s})

Серпуховский сложен плотными и трещиноватыми известняками, участками доломитизированными, а также крепкими доломитами, слабосцементированными песчаниками с тонкими прослоями глин и включениями гипса, ангидрита, пирита. Общая мощность достигает 130 м.

Средний отдел (C₂)

Башкирский ярус (C_{2b})

Отложения башкирского яруса представлены плотными и трещиноватыми известняками, участками доломитизированными, а также крепкими доломитами, с тонкими прослоями слабосцементированных песчаников, глин, с включениями гипса, ангидрита, пирита. Общая мощность до 50 м. Кровля отложений башкирского яруса (кровля верхнего пласта-коллектора отходов) на участке ПГЗ ЖРО залегает на глубинах 1086 - 1199 м (абс. отм. -1028 – -1098 м).

Суммарная мощная мощность отложений пласта-коллектора (окского, серпуховского и башкирского возраста) изменяется от 300 до 340 м.

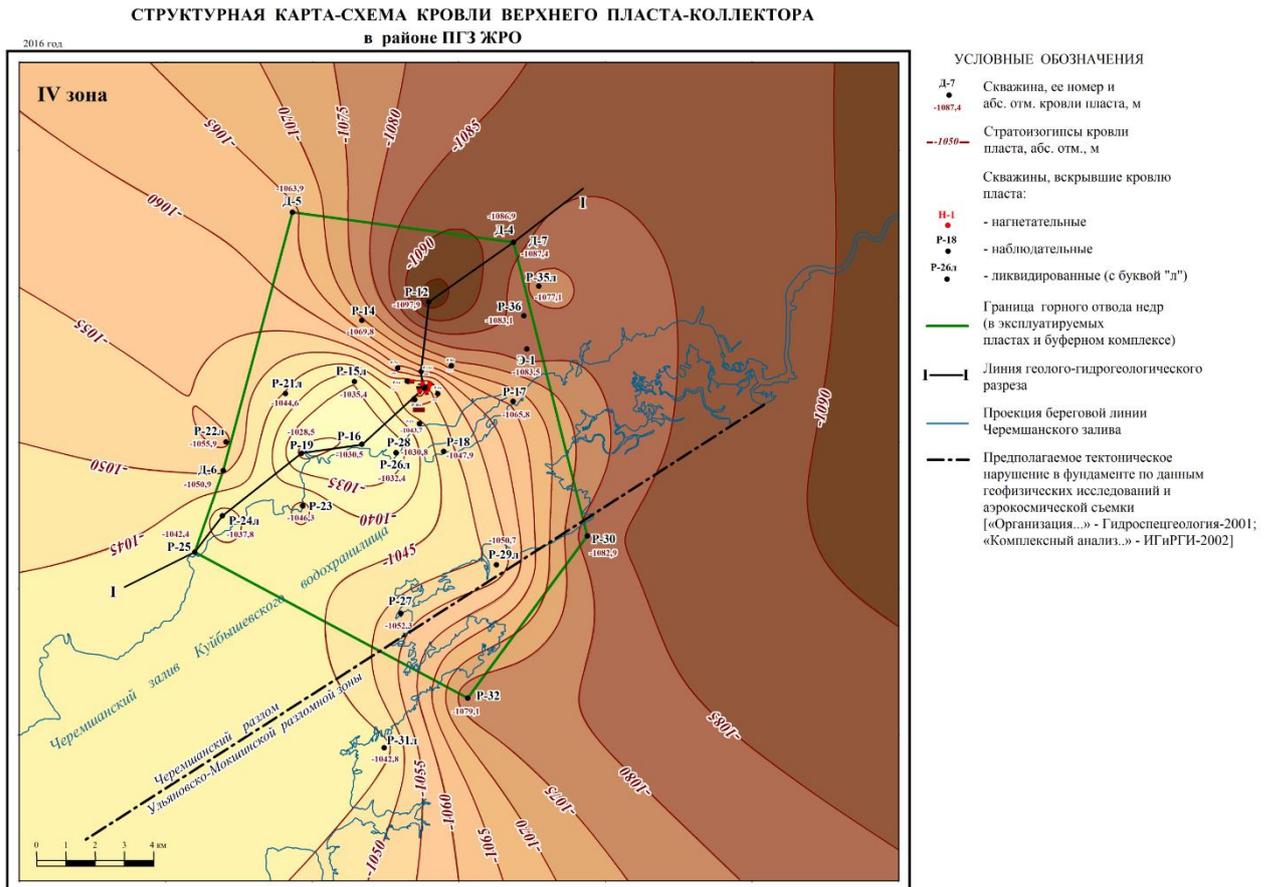


Рисунок 4.2.6.7

Структурная карта-схема кровли верхнего пласта-коллектора в районе ПГЗ ЖРО

Московский ярус (C_{2m})

Верейский горизонт (C_{2vr})

Верейский горизонт характеризуется региональным распространением на территории не только участка ПГЗ ЖРО, но и всей Восточно-Европейской платформы. Сложен аргиллитами и глинами, в средней части с прослоями песков, известняков и алевролитов. Аргиллиты рассланцованные, плотные; известняки органогенно-детритовые, тонкозернистые, крепкие.

Кровля отложений верейского горизонта на участке ПГЗ ЖРО залегает на глубинах 984 - 1054 м (абс. отм. -875 – -981 м), мощность изменяется от 44 до 65 м.

Каширский, подольский и мячковский горизонты ($C_{2kš-mš}$)

Нерасчленённые отложения данных горизонтов имеют повсеместное распространение на рассматриваемой территории и являются буферным горизонтом в системе ПГЗ ЖРО. Представлены крепкими и трещиноватыми светло-серыми и зеленовато-серыми доломитами и известняками органогенно-детритовыми, неравномерно перекристаллизованными, локально загипсованными и окремненными с прослоями глин и мергелей (морские фации). Кровля отложений мячковского горизонта на участке ПГЗ ЖРО залегает на глубинах 670

- 795 м (абс. отм. -610 – -711 м), общая мощность отложений достигает 289 - 419 м.

Верхний отдел (С₃)

Отложения верхнего отдела каменноугольной системы также имеют повсеместное распространение в районе ПГЗ ЖРО и выполняют роль буферного комплекса в системе ПГЗ ЖРО. Отложения представлены известняками и доломитами с прослоями и гнездами ангидрита и гипса. Залегают на глубине 453 - 604 м (абс. отм. -384 – -508 м), общая мощность достигает 151 - 277 м.

Пермская система (Р)

Отложения пермской системы залегают повсеместно на участке ПГЗ ЖРО, перекрыты чехлом мезокайнозойских пород, на северо-западе и северо-востоке выходят под покров четвертичных отложений. В их составе преобладают глины, известняки и доломиты, содержащие выдержанные прослой гипсов и ангидритов. Нерасчлененные сакмарско-ассельские отложения нижнего отдела (Р_{1s-a}) представлены преимущественно сульфатными породами — гипсом и ангидритом, и частично карбонатными, общая мощность которых составляет 130 м. Казанский ярус (Р_{2kz}) сложен мергелями, известняками и доломитами с прослоями гипса и ангидрита, общей мощностью 120 м. Отложения верхнего (татарского) отдела (Р₃) пермской системы представлены плотными бурыми глинами, местами карбонатными (в 2006 г. ранг татарского яруса повышен до отдела). В кровле и подошве отмечаются прослой крепких алевролитов и песчаников. Общая мощность 140 м. Суммарная мощность пермских отложений на участке ПГЗ ЖРО достигает 190 - 277 м.

Мезозойская группа (МЗ)

Триасовая, Юрская и Меловая системы (Т, J, К)

Мезозойские отложения повсеместно распространены на рассматриваемой территории. Они залегают на размытой поверхности верхнепермских отложений и перекрываются четвертичными образованиями (верхнеогеновыми (N₂) отложениями в крайней юго-восточной части).

Маломощные (до 25 м) отложения триаса (Т), выделенные некоторыми исследователями на участке ПГЗ ЖРО, представлены красновато-бурими глинами, плотными, аргиллитоподобными, в нижней части с прослоями песчаника (до 0,3 м).

В отложениях юрской системы выделены только два из трех отделов — средний и верхний (J₂₋₃), отложения нижнего отдела не установлены. Юрские отложения представлены глинами с прослоями песчаников, алевролитов и мергелей, суммарной мощностью до 60 - 90 м. Юрские глины плотные, вязкие, местами карбонатные, с включениями слюды и пирита, в отличие от триасовых глин с прослоями алевролитового материала, залегают на глубине 45 - 104 м (абс. отм. -38 - 53 м).

Маломощные нижнемеловые отложения (К₁) распространены локально в районе ПГЗ ЖРО, представлены терригенными и карбонатными отложениями морского генезиса.

Кайнозойская группа (KZ)

Четвертичная система (Q)

Образования четвертичного возраста (Q) характеризуются широким развитием и генетическим разнообразием. Разрез слагают болотные, озерные, делювиальные и другие, но в большей степени аллювиальные отложения (рисунок 4.2.6.8). В соответствии с современной геологической картой дочетвертичных отложений, неогеновые породы (плиоцен N₂), которые ранее включались в состав покровных отложений и не расчленялись с четвертичными отложениями, в настоящее время выделены в юго-восточной и восточной частях региона, где они выполняют каньонобразные врезы правых притоков Палео-Волги. Четвертичные отложения представлены песками, супесями, суглинками и глинами, в подошве толщи с включениями гравия. Общая мощность отложений на участке горного отвода ПГЗ ЖРО увеличивается к западу (скв. Р-15л, Р-22л, Р-24л) и изменяется в пределах 40 – 104 м.

**ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ
 в районе г. Димитровград**

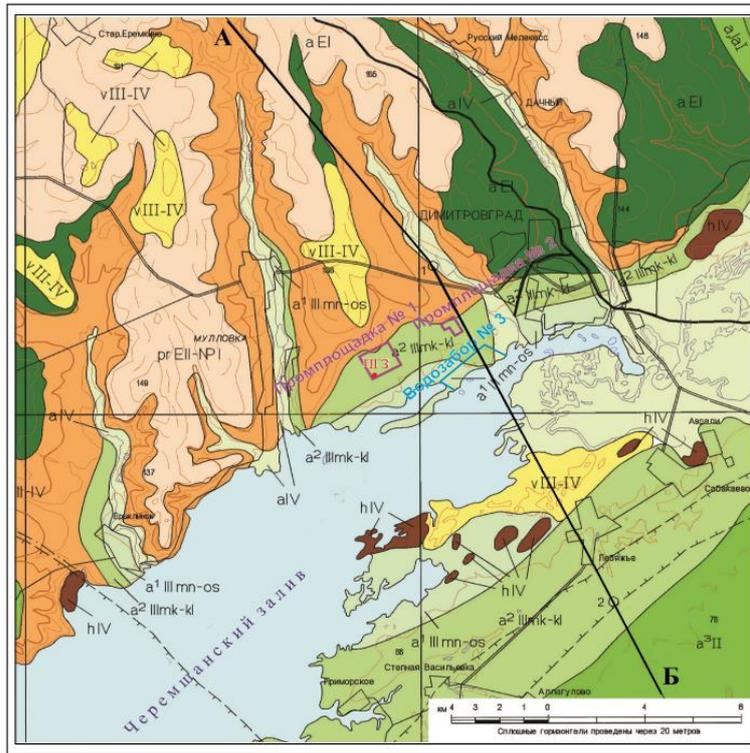
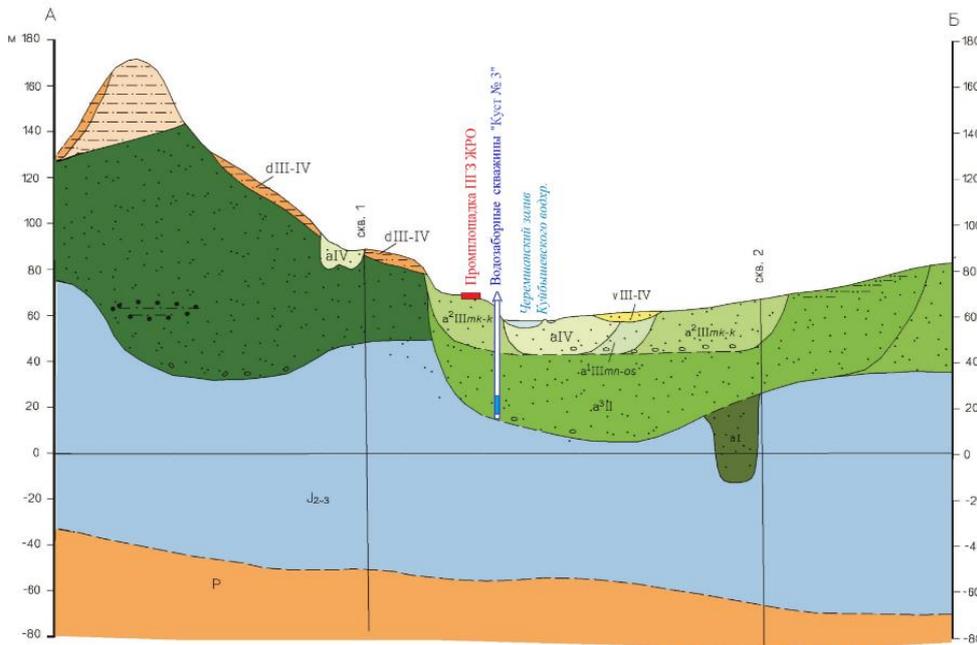


Схема составлена по Геологической карте четвертичных отложений из "Отчета по изучению техногенных изменений и оценке геолого-экологического состояния территории Димитровградского промрайона в масштабе 1:200 000" Сибирской ГРЭ в 1996-2001 гг. ГПП "Волгагеология", Ульяновск, 2001.

Схематический геологический разрез по линии А-Б



Масштабы: горизонтальный 1:200 000
 вертикальный 1:2000

Рисунок 4.2.6.8

Геологическая карта четвертичных отложений в районе г. Димитровграда и схематический геологический разрез по линии АБ

4.2.7. Гидрогеологические условия размещения ПГЗ ЖРО

ПГЗ ЖРО расположен в южной части Волго-Камского артезианского бассейна, и характеризуется развитием поровых и порово-трещинных подземных вод. Типичное для артезианского бассейна геологическое строение обуславливает развитие на данной территории многослойной системы этажно-расположенных водоносных горизонтов и комплексов, разделенных слабопроницаемыми глинистыми и карбонатными отложениями (рисунок 4.2.7.1).

Подземные воды приурочены к проницаемым геологическим комплексам осадочных пород, характеризующимся моноклиналим залеганием. Разрез осадочной толщи по гидродинамическим условиям подразделяется на три зоны: активного водообмена, затрудненного и весьма затрудненного (или застойного режима) водообмена.

Закономерности и направление движения подземных вод верхней части разреза (в зоне активного водообмена) определяются гидравлической связью с поверхностными водами, условия водообмена (гидродинамический режим) определяются рельефом и гидрографической сетью.

Водовмещающие отложения второй гидродинамической зоны не выходят на дневную поверхность, а подземные воды характеризуются практическим отсутствием гидравлической взаимосвязи с поверхностными водами. Питание и разгрузка подземных вод осуществляется за счет перетока через выше и ниже лежащие водоносные горизонты. С глубиной происходит увеличение минерализации подземных вод.

Зона застойного режима характеризуется практическим отсутствием движения подземных вод (менее 1-2 м/год). Подземные воды в зоне весьма замедленного водообмена (на глубинах более 1000 м) формируются по эллизионной схеме, от наиболее прогнутых частей к периферии структуры (причем значимую роль играет вертикальная составляющая скорости фильтрации). В соответствии с современными представлениями и данными исследований общее направление движения подземных вод в рассматриваемой зоне юго-западное.

Согласно стратиграфической принадлежности водовмещающих отложений, общности гидрогеологических условий формирования и циркуляции подземных вод в рассматриваемом районе выделяются следующие водоносные горизонты и комплексы (образующие по условиям захоронения ЖРО семь проницаемых зон):

Четвертичный и плиоценовый водоносные горизонты (Q – N2)

Казанско-ассельский водоносный комплекс (P2kz – P1s-as)

Верхне-среднекаменноугольный водоносный комплекс (C3 – C2mc-ks)

Башкирско-окский водоносный комплекс (C2b – C2s-ok)

Яснополянский водоносный комплекс (C1jp)

Турнейско-франский водоносный комплекс (C1t – D3fm-f)

Франско-живетский водоносный комплекс (D3f – D2zv)

Четвертичный и плиоценовый водоносные горизонты (Q - N2) (VII проницаемая зона)

Подземные воды неоген-четвертичного водоносного комплекса характеризуются повсеместным распространением на территории размещения ПГЗ ЖРО. Наиболее широко развит четвертичный водоносный горизонт, приуроченный к разнотерным пескам, изменчивой мощности (35-72 м), и являющийся в районе основным источником централизованного водоснабжения.

Подземные воды комплекса преимущественно безнапорные. Питание горизонтов осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и поверхностных вод, разгрузка в естественные дрены. Воды пресные, гидрокарбонатные кальциевые, с минерализацией менее 0,4 г/л. Наибольшие удельные дебиты скважин, отмеченные в пределах надпойменных террас и палеодолин, составляют 1-5 л/с.

Слабопроницаемые песчано-глинистые отложения триасовой и юрской систем, а также татарского яруса верхнего отдела пермской системы (J-P2t), повсеместно распространённые на данной территории, служат общим нижним региональным водоупором для подземных вод неоген-четвертичных отложений. Слабопроницаемая толща терригенных пород характеризуется значительной неоднородностью по площади и разрезу, обусловленной трещиноватостью и наличием линзовидных проницаемых прослоев алевролитов, песчаников, мергелей. Мощность толщи изменяется в пределах 211÷356 м, из которых ~200 м слагают плотные глины. Проницаемые песчано-глинистые прослои, мощностью 1-5 м, являются водовмещающими и содержат пресные, гидрокарбонатные кальциевые воды. Водоносность отложений незначительная и неравномерная.

Этот региональный водоупор разделяет характеризуемый разрез по гидродинамическим условиям на две зоны – активного и затрудненного водообмена, и отделяет пресные воды от солоноватых и соленых вод нижележащих водоносных комплексов.

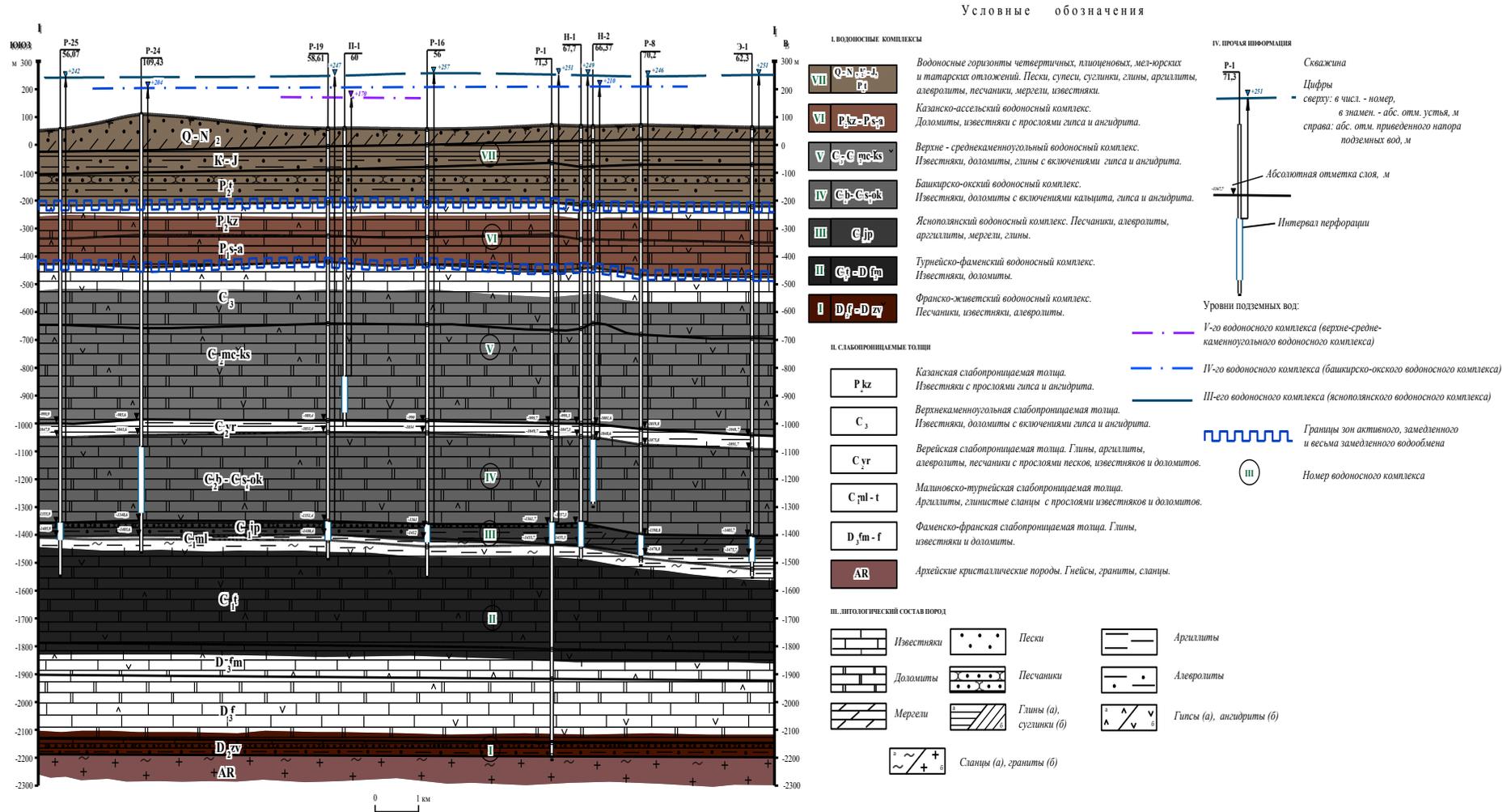


Рисунок 4.2.7.1
 Геолого-гидрогеологический разрез

Казанско-ассельский водоносный комплекс (P2kz – P1s-as) (VI проницаемая зона)

Отложения казанского, сакмарского и ассельского ярусов пермской системы распространены повсеместно в пределах рассматриваемого района; абсолютные отметки кровли изменяются от -140 м на северо-востоке до -461 м на юге, составляя на участке ПГЗ ЖРО -260 ÷ -356 м.

Подземные воды приурочены к трещиноватым и кавернозным известнякам и доломитам, мощностью 199 - 278 м. По условиям циркуляции и характеру залегания подземные воды комплекса относятся к пластово-трещинным и имеют напорный характер. Величина напора достигает 100 м и более, давление на устье скважин до 10 м водяного столба.

Удельные дебиты скважин из водоносных горизонтов казанских отложений изменяются в пределах 1,3-10 л/с.

По химическому составу соленые подземные воды комплекса являются гидрокарбонатными, сульфатными, сульфатно-хлоридными и хлоридными, с минерализацией от нескольких единиц до десятков граммов в литре. Увеличение минерализации происходит с увеличением глубины. На участке ПГЗ ЖРО величина минерализации подземных вод достигает 40 г/л; плотность составляет 1,040 г/см³. Пластовые воды содержат значительное количество сероводорода.

Водовмещающие отложения пермского водоносного комплекса подстилаются слабопроницаемыми плотными известняками, доломитами и пачкой гипса верхнего отдела каменноугольной системы (С3), образующих водоупор, мощность которого изменяется от 60 до 155 м.

Верхне-среднекаменноугольный водоносный комплекс (С3 – С2mc-ks) (V проницаемая зона)

Верхне-среднекаменноугольный водоносный комплекс имеет повсеместное распространение на данной территории. Залегает на глубине от 400 до 680 м, а в районе Жигулёвского вала отложения верхнего карбона выходят на дневную поверхность. Мощность комплекса достигает 470-710 м.

Водовмещающие породы представлены известняками и доломитами, в разной степени трещиноватыми; характеризуются величиной открытой пористости ~30%.

Подземные воды высоконапорные, пьезометрический уровень устанавливается на глубинах 4-8 м, величина напора достигает 575 м. Значения коэффициентов фильтрации и водопроницаемости соответственно равны ~0,05 м/сут и 4,6 м²/сут.

Средний дебит скважин составляет 4,3 л/сек при понижении 148 м.

Подземные воды хлоридного натриевого типа, с минерализацией ~100 г/л.

Подстилающим водоупором для водоносного комплекса являются глины верейского горизонта московского яруса среднего отдела каменноугольной системы (С2vr). Песчано-глинистые отложения верейского горизонта, мощностью 41-73 м, распространены повсеместно на значительной площади. Они служат

региональным водоупором и отделяют водоносные комплексы зоны затрудненного водообмена от водоносных комплексов зоны застойного режима.

Башкирско-окский водоносный комплекс (C2b – C2s-ok) (IV проницаемая зона)

Подземные воды комплекса приурочены к трещиноватым карбонатным породам (известнякам и доломитам) башкирского, серпуховского ярусов и окского надгоризонта визейского яруса каменноугольной системы.

Глубина залегания кровли водовмещающих отложений изменяется от 924 до 1460 м, непосредственно в районе размещения ПГЗ ЖРО от 1100 до 1200 м. Мощность водоносного комплекса по району составляет 240-460 м, а на участке полигона – 300-320 м, эффективная мощность по каротажу – 50-100 м.

Подземные воды высоконапорные: статический уровень устанавливается на глубинах от 26 до 96 м.

Водовмещающие породы по лабораторным исследованиям характеризуются величинами пористости от 1 до 30,5%, эффективной пористости – до 2-9%, коэффициента фильтрации – 0,1 - 0,15 м/сут.

Наибольшее количество проницаемых слоев выделяется в отложениях башкирского яруса и окского надгоризонта. Удельные дебиты скважин изменяются в пределах 0,017 до 0,027 л/с.

Средние значения водопроницаемости и пьезопроводности, определённые по кустовым нагнетаниям, составляют 6 м²/сут и 8·10⁵ м²/сут соответственно.

По химическому составу подземные воды комплекса – хлоридные натриевые, натриево-кальциевые рассолы. Минерализация и плотность пластовых вод изменяется в зависимости от глубины и составляет соответственно 205-247 г/л и 1,125 - 1,163 г/см³.

С 1973 года башкирско-окский водоносный комплекс используется в качестве пласта-коллектора (IV проницаемая зона) для захоронения ЖРО.

Верхним изолирующим слоем IV проницаемой зоны служат глинистые породы верейского горизонта, нижним - слабопроницаемые глинисто-карбонатные отложения яснополянского надгоризонта и плотные слаботрещиноватые карбонатные породы в подошве окского надгоризонта, мощностью 30-70 м.

Яснополянский водоносный комплекс (C1jr) (III проницаемая зона)

Водоносный комплекс средневизейских отложений распространён повсеместно. Глубина залегания кровли изменяется от 1162 до 1920 м, в районе размещения ПГЗ ЖРО от 1410 до 1470 м. Общая мощность отложений составляет 39 - 120 м, эффективная мощность по каротажу – 40-72 м.

Водовмещающие породы представлены песчаниками с прослоями глин и аргиллитов, алевролитов. Выделяются верхняя, более глинистая часть отложений, мощностью 20 - 40 м, и нижняя – песчаная.

Подземные воды высоконапорные: статические уровни устанавливаются на глубинах 36 - 48 м.

Водопроницаемость и пьезопроводность по результатам кустовых откачек составляют $13,4 - 59 \text{ м}^2/\text{сут}$ и $12 \cdot 10^4 - 16 \cdot 10^5 \text{ м}^2/\text{сут}$ соответственно.

Дебиты скважин при откачках изменялись от 5,85 до 22,6 л/с при понижениях уровня 22-105м, удельные дебиты – 0,13-0,22 л/с.

По химическому составу пластовые воды относятся к рассолам хлоридного натриевого, натриево-кальциевого типа, с минерализацией 230-270 г/л и плотностью $1,155-1,165 \text{ г/см}^3$.

С 1967 в данный водоносный комплекс производится закачка ЖРО.

Подстилающим водоупором служат глинистые сланцы и аргиллиты яснополянского надгоризонта и плотные известняки, залегающие в кровле турнейских пород, общей мощностью ~100 м.

Турнейско-франский водоносный комплекс (C1t –D3fm-f) (II проницаемая зона)

Подземные воды комплекса приурочены к мелкокристаллическим трещиноватым известнякам, с прослоями доломитов турнейского яруса нижнего карбона и верхней части фаменского яруса верхнего девона.

Глубина залегания кровли водовмещающих отложений возрастает от периферии Мелекесской впадины к её центру – от 1095 м до 1495 м.

Подземные воды высоконапорные: пьезометрический уровень устанавливается на глубинах 59-105 м.

Удельные дебиты не превышают 0,01 л/с. Водопроницаемость, рассчитанная по результатам опытной одиночной откачки, составляет $0,4 \text{ м}^2/\text{сут}$.

По химическому составу и степени минерализации пластовые воды комплекса являются хлоридными натриево-кальциевыми рассолами с минерализацией до 270 г/л, плотность которых достигает $1,161-1,168 \text{ г/см}^3$.

Подстилающим водоупором служат глинистые отложения кыновского горизонта верхнего девона, значительной мощности.

Франско-живетский водоносный комплекс (D3f – D2zv) (I проницаемая зона)

Водоносный комплекс девонской системы на рассматриваемой территории приурочен к терригенным отложениям франкского и живетского ярусов.

Глубина залегания кровли терригенной толщи девона увеличивается от Токмовского и Татарского сводов в направлении центра Мелекесской впадины. На участке ПГЗ ЖРО водовмещающие отложения, представленные песчаниками, алевролитами, аргиллитами и известняками, вскрыты на глубине 2179 м.

Пористость пород не превышает 25%.

Водоносный комплекс содержит высоконапорные воды.

Удельные дебиты скважин изменяются в пределах 0,01 - 0,0001 л/с.

Пластовые воды – хлоридные натриево-кальциевые рассолы с высокой минерализацией – 285 г/л, и плотностью – $1,187 \text{ г/см}^3$.

Подстилающим водоупором служат глины и аргиллиты, залегающие в подошве отложений живетского яруса среднего девона, отложения рифея и кристаллические породы архейско-раннепротерозойского фундамента Восточно-

Европейской платформы. По современным представлениям допускается возможность существования в породах фундамента линейно-локальных потоков подземных вод, связанных со структурными формами фундамента.

Фильтрационные параметры геологических формаций, выделенных для захоронения отходов – отложения III и IV проницаемых зон определялись при проведении геологоразведочных работ (откачки) и подтверждались на начальных стадиях эксплуатации ПГЗ ЖРО.

Статический уровень подземных вод III эксплуатационного горизонта в естественных условиях устанавливается на уровне 17-25 м, IV горизонта – на уровне 25-38 м. IV горизонт перекрывается региональной водоупорной толщей отложений верейского возраста мощностью 50 м. В расположенной выше верейского горизонта V зоне (буферном комплексе) статический уровень воды в естественных условиях находится в диапазоне 40 - 60 м. Для залегающего над буферным комплексом VI горизонта характерны значения естественного уровня подземных вод от 60,50 м до 71,40 м. Таким образом, в естественных условиях реализуется нисходящий режим фильтрации подземных вод.

Подземные воды в Ульяновской области являются основным источником водоснабжения населенных пунктов и хозяйственных объектов в районе г. Димитровград. Пресные подземные воды, используемые для хозяйственно-питьевого водоснабжения, добывают из аллювиального водоносного горизонта (aQ) (VII-ой зоны по стратификации, принятой на ПГЗ ЖРО), сложенного песчано-глинистыми отложениями.

В районе г. Димитровграда функционируют два наиболее крупных водозабора подземных вод хозяйственно-питьевого назначения: Мелекесский Горкинский участок («Горка»), Мелекесский 3 участок («Куст № 3»). Водозабор «Куст № 3» (АО «ГНЦ НИИАР») инфильтрационного типа, вытянут вдоль берега Черемшанского залива. Расположен на расстоянии 3 - 3,5 км (район скв. Э-1) от условного центра ПГЗ ЖРО. Стволы и водоприемные части (фильтры) водозаборных скважин расположены вне объема горного отвода ПГЗ ЖРО.

На территории г. Димитровграда, у северо-восточной границы горного отвода ПГЗ ЖРО на расстоянии 6,5 км от условного центра ПГЗ ЖРО, расположена водозаборная скважина Р-13, входящая в состав ПГЗ ЖРО. Скважина периодически используется для добычи минеральных вод в бальнеологических целях местного профилактория АО «ГНЦ НИИАР». Подземные воды добываются из отложений сакмарского яруса верхнего отдела пермской системы (P_1s), с глубины 450 - 550 м, имеют минерализацию ~ 55 г/дм³, содержат сероводород.

Водозаборы подземных вод не оказывают влияние на гидрогеодинамический режим подземных вод в районе размещения ПГЗ ЖРО.

Наиболее близкорасположенные к ПГЗ ЖРО месторождения нефти Южно-Лебяжинское и Приморское были открыты в 1991 г. на расстоянии 11 – 12 км южнее промплощадки ПГЗ ЖРО и в 2 - 4 км к от границы его горного отвода (скв. Р-32). Месторождения не разрабатывались. Целевым пластом для добычи нефти

на Приморском и Южно-Лебяжинском месторождениях установлен бобриковский горизонт яснополянского надгоризонта карбона, входящий в состав III зоны.

На расстоянии 20 - 30 км на юго-запад от нагнетательных скважин ПГЗ ЖРО находятся лицензионные эксплуатируемые участки Зимницкое и Северо-Зимницкое. Месторождения в основном многопластовые, содержат тяжелую, высоковязкую нефть. Залежи нефти приурочены к турнейским, яснополянским, башкирским и верейским отложениям, залегающим на глубинах 900 - 1500 м. Наличие залежей нефти свидетельствует о хороших флюидоупорных свойствах вышезалегающих толщ пород.

В радиусе 40 км от ПГЗ ЖРО имеется около 20 лицензионных участков для разработки нефтяных месторождений в каменноугольных отложениях. Имеются также лицензионные участки для добычи нефти из девонских отложений. На Зимницком и Северо-Зимницком месторождениях, в пределах Николько-Новиковского вала, добыча нефти ведется преимущественно из терригенно-карбонатных верейского горизонта и карбонатных отложений башкирского яруса (IV-ой зоны).

4.2.8. Сейсмические условия района размещения ПГЗ ЖРО

Мелекесская впадина, в пределах которой расположена площадка размещения ПГЗ ЖРО, ограничена крупными сводовыми поднятиями кристаллического фундамента — Токмовским на западе, Татарским на востоке и Жигулёвско-Оренбургским на юге (рисунок 4.2.8.1). Непосредственно участок ПГЗ ЖРО расположен на западном (внутреннем) борту Усть-Черемшанского прогиба (называемого также Усть-Черемшанской котловиной, который является погребенной структурой Мелекесской впадины и проявляется только в отдельных частях разреза платформенного чехла. Бортовые зоны Усть-Черемшанского прогиба установлены глубоким бурением, электро- и сейсморазведкой. Усть-Черемшанский прогиб, входящий в состав Камско-Кинельской системы прогибов, рассматривается как отражение крупных древних архей-протерозойских прогибаний.

Обзорная тектоническая схема Мелекесской впадины
(по Кензину Ф.А., 1986 г.)

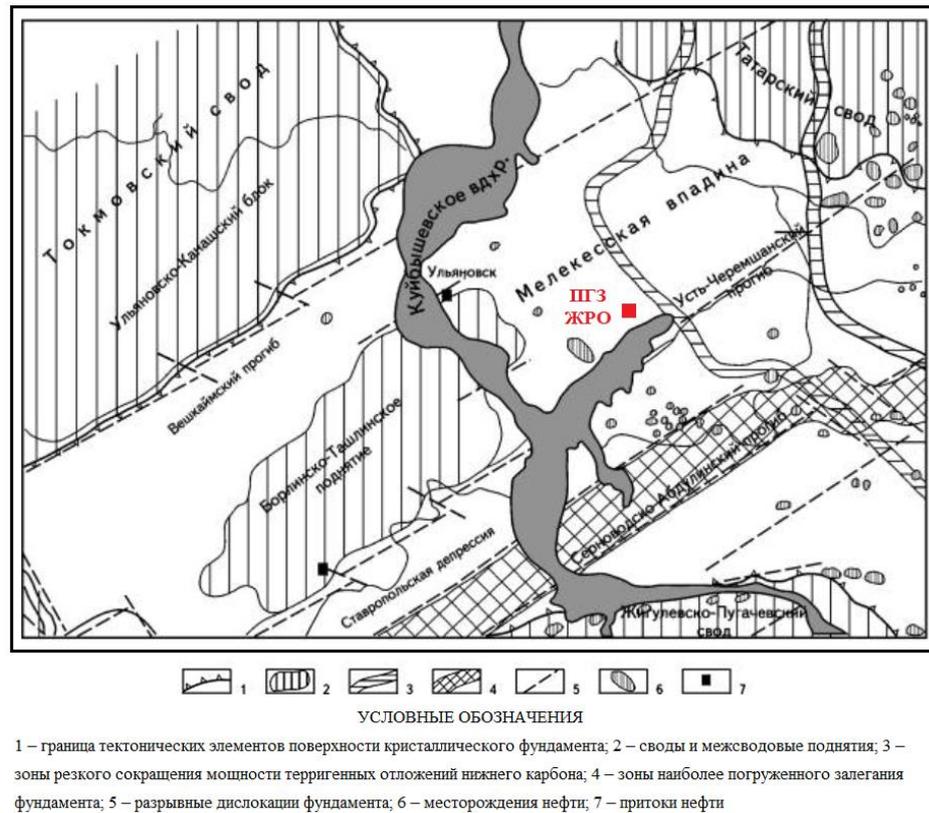


Рисунок 4.2.8.1
Обзорная тектоническая схема Мелекесской впадины

Структурный план кровли отложений нижнего и среднего карбона в районе ПГЗ ЖРО указывает на преимущественно восточное и юго-восточное погружение слоев в направлении осевой зоны Усть-Черемшанского прогиба. По данным сейсморазведочных работ и аэрокосмической съемки в 5 - 6 километрах от ПГЗ ЖРО, вдоль Черемшанского залива Кузбывшевского водохранилища, предположительно протягивается региональная Ульяновско-Мокшинская разломная зона северо-восточного простирания (рисунок 4.2.8.1). Западнее ПГЗ ЖРО выявлен Никольско-Новиковский вал субмеридиональной ориентировки.

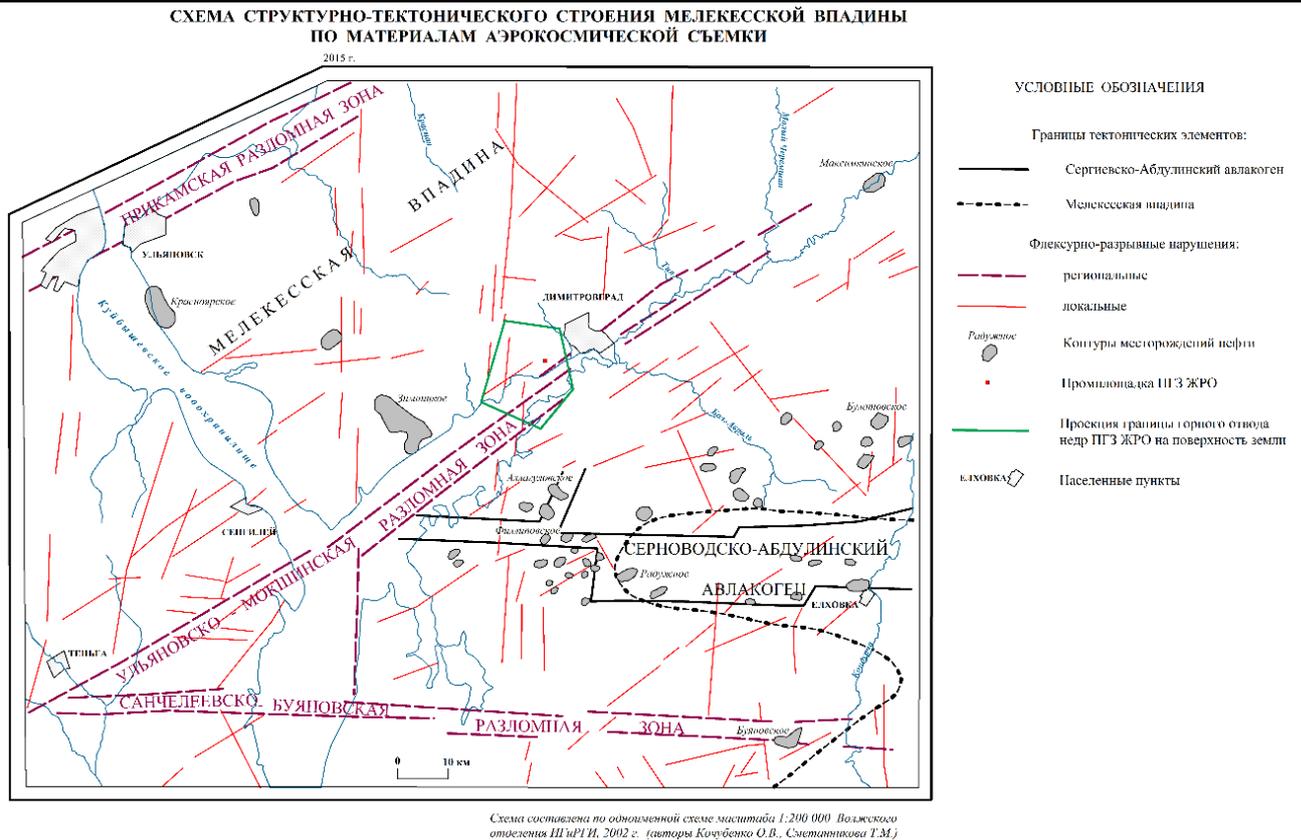


Рисунок 4.2.8.2

Схема структурно-тектонического строения Мелекесской впадины по материалам аэрокосмической съемки

Тектонические нарушения в районе Мелекесской впадины, имеющие флексурно-разрывной характер в фундаменте, в осадочных отложениях достигают только низов франкского яруса верхнего девона. Выше по разрезу (выше отложений девона) залегание слоев осадочных пород имеет пликвативный характер, без нарушения сплошности слоев. По данным геологоразведочных работ и более 50-летнего периода эксплуатации ПГЗ ЖРО тектонические нарушения в осадочном чехле в районе ПГЗ ЖРО, которые могли бы являться слабопроницаемыми «экранами» и/или, наоборот, зонами повышенной проницаемости (т.е. участками взаимосвязи / водообмена водоносных комплексов осадочного чехла между собой, а также с поверхностными водами), не обнаружены. В кровле нижнего пласта-коллектора (яснополянского надгоризонта) на участке было выявлено валлообразное поднятие (ось которого воздымается в запад-юго-западном направлении).

Участок ПГЗ ЖРО характеризуется стабильным платформенным геодинамическим режимом, изменение которого не ожидается на протяжении последующего обозримого геологического развития территории. По степени активности новейших (в неогеновый и четвертичный периоды) тектонических движений, район ПГЗ ЖРО расположен в области слабых проявлений колебаний земной коры, выраженных в устойчивом опускании со скоростью 4 - 6 мм в год.

По данным высокоточного нивелирования для всего Среднего Поволжья в настоящее время характерно опускание земной коры со скоростью 0,8 - 4,6 мм/год.

Древняя Восточно-Европейская платформа, на юго-востоке которой расположен ПГЗ ЖРО, характеризуется относительно низкой и рассеянной сейсмичностью по сравнению с горно-складчатыми регионами с высокой сейсмической активностью.

Согласно каталогу землетрясений на территории Восточно - Европейской платформы в радиусе 300 км от г. Димитровграда наблюдалось 24 землетрясения. В настоящее время сейсмичность территории промплощадки НИИАР контролируется ведомственной сейсмостанцией КАГК-Д1 (комплекс аппаратуры геофизического контроля). Анализ записей сейсмического шума, зафиксированного НИИАР, показал, что колебательные процессы в геологической среде имеют стабильный характер. Наибольшее число зарегистрированных землетрясений происходило на расстояниях ~ 3000 - 6000 км (магнитудой от 4,3 до 7,9), ближайшее на расстоянии ~ 400 км (магнитудой М~5).

Повышенная природная сейсмичность не характерна для района ПГЗ ЖРО и проведение специальных антисейсмических мероприятий для инженерных объектов ПГЗ ЖРО не требуется. В соответствии с общим сейсмическим районированием территории Российской Федерации по карте ОСР-2015В расчетная сейсмическая интенсивность района расположения ПГЗ ЖРО (Ульяновская обл., г. Димитровград, пос. Мулловка) по 12-бальной международной макросейсмической шкале MSK-64 составляет 5 баллов (ПЗ). По карте ОСР-2015D расчетная сейсмическая интенсивность составляет 6 баллов для грунтов II категории (МРЗ) [СП 14.13330.2016].

Последствия потенциальных землетрясений для эксплуатационных горизонтов и размещенных в них отходов, подземных сооружений – буровых скважин, будут менее значимы по сравнению с их влиянием на поверхностные сооружения, поэтому увеличения степени сейсмической опасности для участка непосредственной локализации ЖРО в эксплуатируемых пластах не требуется. Мощная толща осадочных пород, представленных интервалами пород различных сейсмоупругих свойств, залегающих выше и ниже эксплуатационных горизонтов, в случаях сейсмических событий будет способствовать затуханию сейсмических колебаний, сохранению изолирующих (барьерных) свойств геологической среды и локализации отходов в недрах в интервалах их захоронения.

Учитывая, что участок ПГЗ ЖРО расположен в пределах древней Восточно-Европейской платформы, которая в отличие от подвижных поясов (например, Урало-Монгольского подвижного пояса), характеризуется спокойным тектоническим режимом на протяжении последних нескольких сотен миллионов лет (скорость вертикальных движений менее 1 см/тыс. лет), природные геодинамические катаклизмы в районе ПГЗ ЖРО не ожидаются.

4.2.9. Характеристика почвенного покрова

Материнской почвообразующей породой служат песчано-суглинистые отложения, мощность которых увеличивается к Волге. Почвы представлены серыми лесными, дерново-подзолистыми и разновидностями черноземов - обыкновенными, выщелоченными и оподзоленными.

Серые лесные почвы занимают чуть ли не половину всей территории области и являются переходными от подзолистых (таежных) к черноземам (степным). Серые лесные почвы от подзолистых унаследовали слабокислую реакцию (рН 5,5—6,8), серый цвет, элювиальные горизонты, горизонты вымывания с железом буроватого цвета, комковатую структуру. К черноземам их приближает большое количество гумуса (3-5%). Эти почвы имеют полупромывной тип водного режима. Почвообразовательный процесс серых лесных почв приводит к кислой реакции почвенного раствора.

Довольно часто в лесах встречаются перегнойно-карбонатные почвы, развивающиеся на карбонатах. Они имеют нейтральную реакцию, водопрочную структуру (влияние кальция и щелочных свойств материнских карбонатов), более темную окраску. Эти почвы, среди лесных, самые плодородные. Дерново-подзолистые встречаются пятнами или полосами в тех местах, где материнскими породами являются пески, на которых растут сосновые боры.

Дерново-карбонатные почвы встречаются в местах выходов верхнемеловых карбонатных отложений. Особенно их много на побережье Куйбышевского водохранилища, начиная от Ульяновска и до границ Самарской области. Эти почвы характеризуются сильной карбонатностью (вскипают с поверхности), щебнистостью, суглинистым механическим составом, распыленной структурой, небольшой (до 20-25 см) мощностью гумусированного горизонта.

Они развиваются на склонах долин, балок и оврагов под скудной ксерофитной растительностью, которая образует дерновину, предохраняющую почву от разрушения. Болотные почвы развиты в Ульяновской области в основном по поймам рек в притеррасных местах, где находятся остаточные старицы, которые подпитываются подземными водами. Эти почвы глеевые и часто заторфованы. Глеевый сметанообразный горизонт образуется под влиянием застойного типа водного режима, который содержит закисные формы железа, придающие горизонту сизо-голубоватую или зеленоватую окраску. Они потенциально плодородные, но требуют мелиорации. Самые большие площади, занятые болотистыми почвами, находятся в поймах рек Большой Черемшана, Свяги, Барыша.

Почвенная карта Ульяновской области представлена на рисунке 4.2.9.

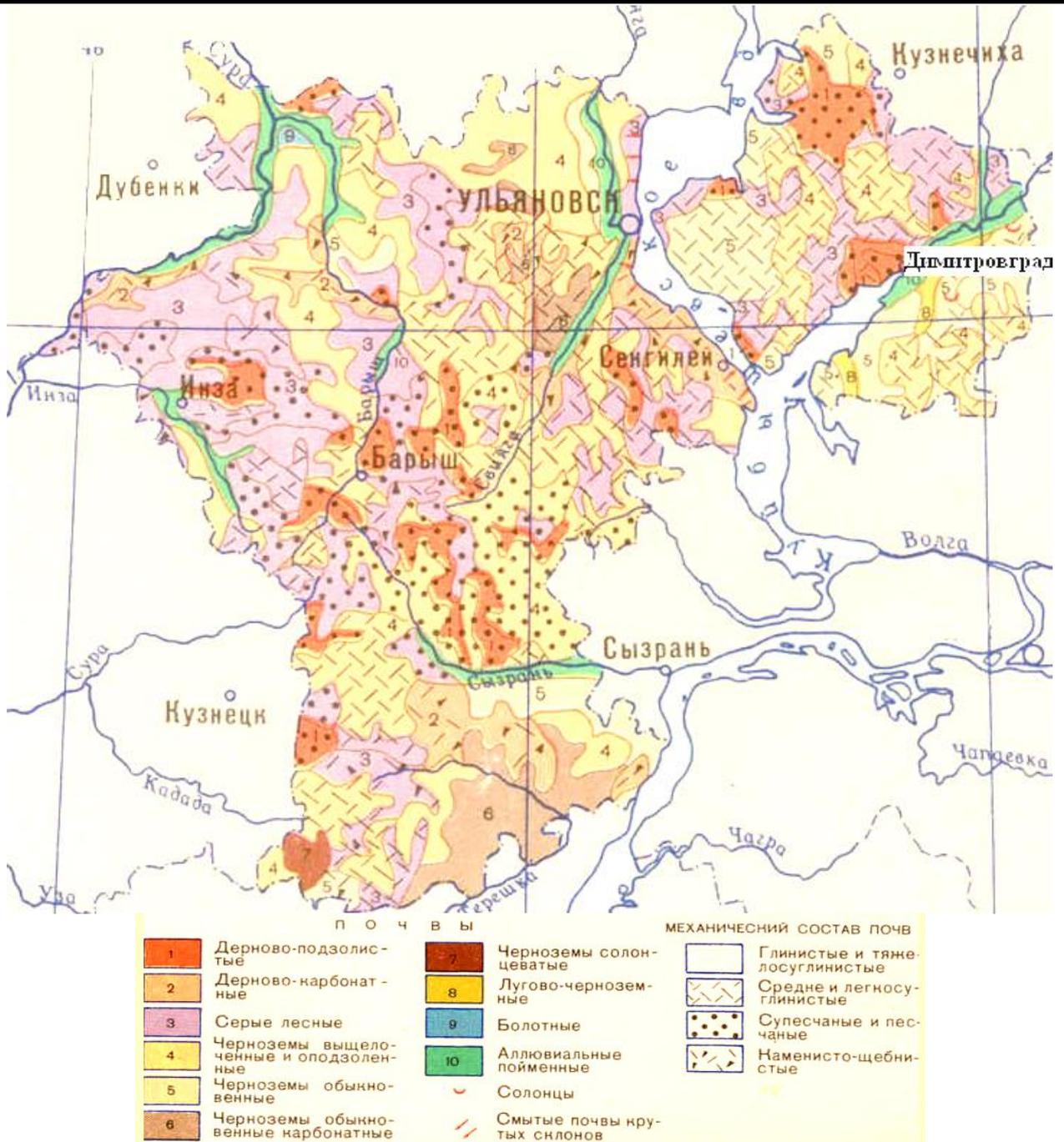


Рисунок 4.2.9

Почвенная карта Ульяновской обл. М. 1:2 000 000

Формирование почвенного покрова участка ПГЗ ЖРО в пределах 30-километровой зоны имеет две особенности.

Первая связана с географическим положением, так как Мелекесский район Ульяновской области находится в лесостепной зоне, и поэтому основной фон составляют лесные (подзолистые, серые лесные) и степные (оподзоленные и выщелоченные, долинные, обыкновенные и тучные черноземы) почвы.

Вторая особенность связана с геологическим строением и рельефом, что предопределяет формирование особых типов почв (карбонатных, солонцов и солодей, пойменных и болотных).

К востоку от г. Димитровграда наблюдаются пойменные почвы, к западу - дерново-подзолистые, серые лесные, к северу – черноземы выщелоченные и оподзоленные, к югу – черноземы обыкновенные. В 30 км зоне наибольшую площадь занимают черноземы выщелоченные, оподзоленные и обыкновенные. Эти почвы хорошо накапливают питательные вещества, имеют достаточно мощный слой перегноя, что позволяет выращивать разнообразные овощные культуры и зерновые культуры. Непосредственно на площадке ПГЗ ЖРО и в СЗЗ сельскохозяйственная деятельность отсутствует.

Характеристика отдельных типов почв.

Степные почвы. Среди них самыми плодородными являются тучные чернозёмы (10-15% гумуса). Они формируются на лучших материнских породах (средних суглинках полиминерального состава). Мочковатая корневая система злаковых и бобовых способствует формированию самой лучшей зернистой водопроходной структуры, которая, в свою очередь, обеспечивает хороший газовый, водный и солевой обмены и свободное развитие корневой системы.

Черноземы богаты азотом, фосфором, калием и другими минеральными веществами.

Оподзоленные выщелоченные черноземы отличаются от других тем, что у них происходит вымывание и выщелачивание тонкодисперсных и растворимых веществ из верхних гумусиро-ванных горизонтов в нижние - иллювиальные. Они располагаются в т.н. восточном почвенном районе (на четвертичных хорошо проницаемых отложениях надпойменной террасы к северо-западу от р. Большой Черемшан).

Обыкновенные черноземы занимают небольшие площади. Они несколько уступают по плодородию тучным черноземам из-за меньшего количества гуминовых кислот, что соответственно понижает ценность других их качеств.

Карбонатные черноземы развиваются на карбонатных субстратах (мергелях, мелах). Они вклиниваются в обыкновенные, тучные и оподзоленные черноземы, значит, почвообразовательные условия у них сходные. Карбонаты материнских пород предопределили отличительные качественные признаки карбонатных горизонтов: частая вскипаемость с поверхности (щелочная реакция), щебнистость, беловато-серый цвет, пылеватость структуры. Карбонатные черноземы уступают в плодородии другим черноземам. В районе г Димитровград и ГНЦ НИИАР данный тип черноземов не имеет широкого распространения

Долинные черноземы расположены по балкам и долинам больших и малых рек. Их происхождение связано с эрозией лежащих на водоразделах и на склонах долин черноземов и других типов почв и с переносом продуктов этого разрушения, а затем и аккумуляцией их на почвах, расположенных ниже. Распространение данных типов почв в пределах 30-и километровой зоны имеет

ограниченное распространения, благодаря хорошей дренируемости и отсутствия малых рек.

Группы лесных почв. Сюда относятся следующие типы почв: серые лесные дерново-подзолистые, перегнойно-карбонатные. Серые лесные почвы занимают значительную часть территории в ближней зоне площадки ГНЦ НИИАР и ПГЗ ЖРО и являются переходными от подзолистых (таежных) к черноземам (степным). Почвы характеризуются слабокислой реакцией (рН 5,5—6,8), серым цветом, имеют комковатую структуру. К черноземам их приближает большое количество гумуса (3-5%). Эти почвы имеют полупромывной тип водного режима.

Засоленные почвы. В южном и восточном почвенных районах встречаются очень небольшими вкраплениями солонцы и солоди. Чаще их можно встретить юго-восточнее Мелекесского плеса, на границе с Самарской областью. Эти почвы образовались на склонах и днищах обширных западин. Сюда весной и осенью постоянно стекают насыщенные растворы с близлежащих участков земли, содержащих реликтовые соли. Солонцы возникают на склонах, а солоди - на днищах западин.

Болотные почвы развиты в основном по поймам рек в притеррасных местах, где находятся остаточные старицы, которые подпитываются подземными водами. Эти почвы глеевые и часто заторфованы. Глеевый сметанообразный горизонт В2 образуется под влиянием застойного типа водного режима, который содержит закисные формы железа, придающие горизонту сизо-голубоватую или зеленоватую окраску. Они потенциально плодородные, но требуют мелиорации. Самые большие площади, занятые болотистыми почвами, находятся в поймах рек Большого Черемшана. Непосредственно в 200-300м от периметра ГНЦ НИИАР формируются болотные почвы, в которые производится разгрузка вод ливневой канализации с промплощадки.

Непосредственно на площадке ПГЗ ЖРО и ГНЦ НИИАР почвенный слой претерпел техногенные изменения за счет строительства коммуникаций, дорог, инженерных сооружений, включая размещение различных зданий и сооружений. В частности в районе размещения 4-х закачных скважин ПГЗ ЖРО почвенный слой полностью замещен техногенными грунтами. Верхняя часть разреза в пределах площадки представлена аллювиальными хорошо проницаемыми песками надпойменной террасы.

4.2.10. Растительность и животный мир

Разнообразна и богата водная растительность реки. На ее берегах можно встретить крапиву двудомную (*Urtica dioica* Linnaeus, 1758) и крапиву жгучую (*Urtica urens* Linnaeus, 1758), камыш (*Scirpus* Linnaeus, 1758), черемуху (*Rubus avium* Mill.), рогоз узколистный (*Typha angustifolia* Linnaeus, 1753), одуванчик (*Achillea officinale* Web.s.l.), душицу обыкновенную (*Origanum vulgare* Linnaeus, 1758), чернику (*Vaccinium Corymbosum* Linnaeus, 1758).

Настоящие луга по Большому Черемшану по большей части утрачены. На оставшихся участках наиболее обычны злаково-разнотравные луга. Здесь в основном произрастают кострец безостый (*Bromopsis inermis* Leyss.), лисохвост луговой (*Alopecurus pratensis* Linnaeus, 1758), лисохвост тростниковидный (*Alopecurus arundinaceus* Poir.), мятлик луговой (*Poa pratensis* Linnaeus, 1758), пырей ползучий (*Elytrigia repens* Linnaeus, 1758), а на более сухих участках - вейник наземный (*Calamagrostis epigeios* Linnaeus, 1758) и степные злаки - кострец береговой (*Bromopsis riparia* Linnaeus, 1758) и типчак (*Festuca valesia* Linnaeus, 1758).

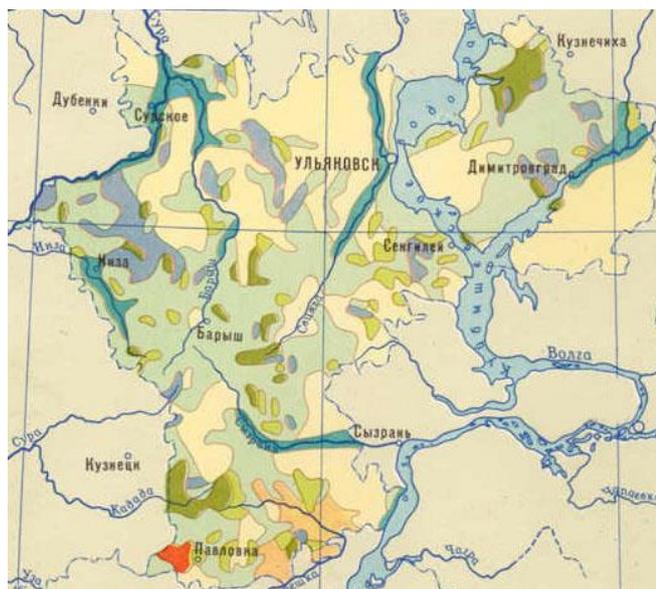
Из бобовых произрастают клевера – луговой (*Trifolium pratense* Linnaeus, 1753), земляничный (*Trifolium fragiferum* Linnaeus, 1758), средний (*Trifolium medium* Linnaeus, 1758), люцерна серповидная (*Medicago falcata* Linnaeus, 1758.), а из разнотравья – тмин (*Carum carvi* Linnaeus, 1758), подмаренник северный (*Galium mollugo* Linnaeus, 1758), вербейник монетолистный (*Lysimachia nummularia* Linnaeus, 1758), нивяник, или луговая ромашка (*Leucanthemum vulgare* Linnaeus, 1758).

Самые низкие и наиболее увлажненные участки пойм заняты лугами, где основу травостоя составляют щучка дернистая или луговик (*Deschampsia caespitiosa* Linnaeus, 1758), а также встречаются мятлик болотный (*Poa palustris* Linnaeus, 1758), овсяница луговая (*Festuca pratensis* Linnaeus, 1758), лютик едкий (*Ranunculus acris* Linnaeus, 1758), лапчатка гусиная (*Potentilla anserina* Linnaeus, 1758), горец земноводный (*Polygonum amphibium* Linnaeus, 1758) и горец змеиный (*Polygonum bistorta* Linnaeus, 1758) (Географическое краеведение, 2002).

В пойме Большого Черемшана встречаются низинные болота. На них господствующими являются различные осоки, тростник обыкновенный (*Phragmites communis* Trin.), камыш лесной (*Scirpus sylvaticus* Linnaeus, 1758), лабазник вязолистный (*Filipendula ulmaria* Linnaeus, 1758) и различные виды ив.

Водные и прибрежные растения образуют по берегам Большого Черемшана и озер- стариц разнообразные прибрежно-водные и водные сообщества. Наиболее обычными в них являются водные виды, такие как ряска болотная (*Lemna trisulca* Linnaeus, 1758), пузырчатка (*Utricularia vulgaris* Linnaeus, 1758), сальвиния (*Salvinia natans* Linnaeus, 1758), кубышки, кувшинки и прибрежные растения, такие как частуха (*Alisma plantago-aquatica* Linnaeus, 1758), тростник (*Phragmites australis* Linnaeus, 1758), камыш (*Scirpus* Linnaeus, 1758), осоки (*Carex canescens* Linnaeus, 1753).

Многие водные растения образуют обширные заросли-плавни. В настоящее время многие природные сообщества преобразованы деятельностью человека, на их месте созданы агро- и культурценозы.



ЛЕСНАЯ ЗОНА

ЛЕСОСТЕПНАЯ ЗОНА

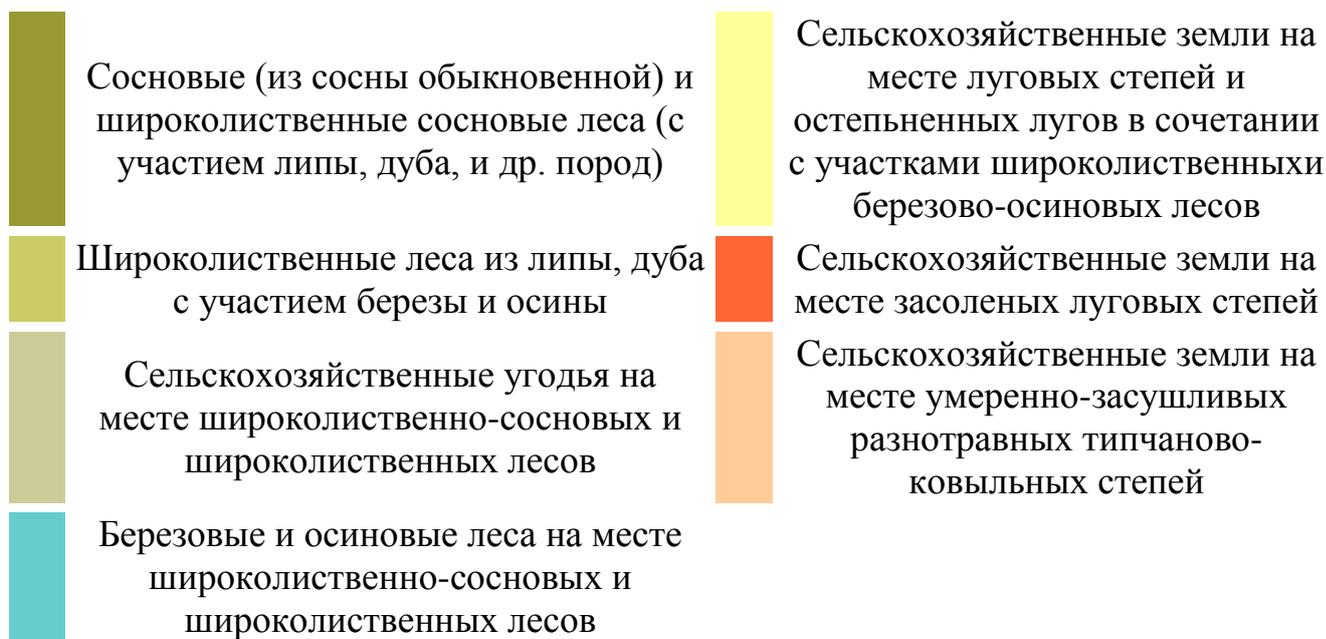


Рисунок 4.2.10.1
Карта растительности Ульяновской обл. М 1:2 000 000

Животный мир

Для лесов и лесостепей района реки Большой Черемшан характерен комплекс типичных лесных видов.

Среди млекопитающих обычны такие насекомоядные позвоночные как крот обыкновенный (*Talpa europaea* Linnaeus, 1758), землеройка (*Sorex caecutiens* Lachmann, 1788) и ёж ушастый (*Erinaceus concolor* Martin, 1838).

Обитает в лесах по реке Большой Черемшан и барсук (*Meles meles* Linnaeus, 1758). Он роет сложные, разветвленные норы и питается смешанной пищей.

Из копытных ценным обитателем леса является лось (*Alces alces* Linnaeus, 1758) - самое крупное копытное животное нашего региона. В последние годы увеличилась численность европейского кабана (*Sus scrofa* Linnaeus, 1758).

Самыми крупными птицами Черемшанских лесов, которые гнездятся и кормятся на земле, являются куриные: тетерев (*Lyrurus tetrix* Linnaeus, 1758), глухарь (*Tetrao urogallus* Linnaeus, 1758), рябчик (*Tetrastes bonasia* Linnaeus, 1758).

Ночные хищные птицы, или совы обычны в пойменных лесах. Наиболее ярким представителем данной группы является филин (*Bubo bubo* Linnaeus, 1758). Встречаются ушастая (*Asio otus* Linnaeus, 1758) и болотная совы (*Asio flammeus* Pontoppidan, 1763), серая неясыть (*Strix aluco* Linnaeus, 1758), сыч (*Athene noctua* Scopoli, 1769). Питаются они в основном мышевидными грызунами (Географическое краеведение, 2002).

Древолазы или дятлы приспособлены к жизни и питанию на деревьях. Обычные в пойме реки Большой Черемшан большой пестрый дятел (*Dendrocopos major* Linnaeus, 1758), малый пестрый дятел (*Dendrocopos minor* Linnaeus, 1758), и более редкий зеленый дятел (*Picus viridis* Linnaeus, 1758) гнездится в дуплах старых деревьев.

Самыми многочисленными птицами являются представители отряда воробьиных.

Типичными представителями воробьиных являются воробьи (*Passer domesticus* Linnaeus, 1758) и синицы: синица большая (*Parus major* Linnaeus, 1758), московка (*Parus ater* Linnaeus, 1758), лазоревка (*Parus caeruleus* Linnaeus, 1758), гаичка (*Parus montanus* Baldenstein, 1827), щегол (*Carduelis carduelis* Linnaeus, 1758).

В пойме реки Большой Черемшан велики популяции соловья (*Luscinia luscinia* Linnaeus, 1758), зяблика (*Fringilla coelebs* Linnaeus, 1758), певчего дрозда (*Turdus philomelos* C. L. Brehm, 1831), чечевицы (*Carpodacus erythrinus* Pallas, 1770), пеночки-теньковки (*Phylloscopus collybita* Vieillot, 1817), славки (*Sylvia communis* Latham, 1787), овсянки (*Emberiza citrinella* Linnaeus, 1758) и иволги (*Oriolus oriolus* Linnaeus, 1758).

Повсеместно распространены врановые: грач (*Corvus frugilegus* Linnaeus, 1758), ворон (*Corvus corax* Linnaeus, 1758), серая ворона (*Corvus cornix* Linnaeus, 1758), сорока (*Pica pica* Linnaeus, 1758) и галка (*Corvus monedula* Linnaeus, 1758).

Большую группу лесных птиц составляют дневные хищные птицы. В пойме Большого Черемшана встречаются ястреб-тетеревятник (*Accipiter gentilis*

Linnaeus, 1758), ястреб-перепелятник (*Accipiter nisus* Linnaeus, 1758), орел-беркут (*Aquila chrysaetos* Linnaeus, 1758), канюк или сарыч (*Buteo buteo* Linnaeus, 1758) и коршун черный (*Milvus migrans* Boddaert, 1783) (Географическое краеведение, 2002).

Черемшан - место обитания орланов. Орлан-белохвост (*Haliaeetus albicilla* Linnaeus, 1758) обладает массивным телосложением. Это крупная птица: размах крыльев до 2,5 м, масса самки около 6 кг, самца 4 кг. Поселяется обычно в глухих малопосещаемых человеком местах. Гнездится орлан-белохвост на высоких деревьях, поблизости от водоема.

Огромные гнезда из толстых сучьев использует по много лет подряд. Пары имеют постоянные гнездовые и охотничьи территории. В кладке 1—2 (редко 3) яйца. Орлан может подбирать и мертвую рыбу, но разнообразит свой рацион небольшими зверями, птицами, падалью.

Пища белохвоста весьма различна, в зависимости от времени года. Рыба имеет существенное значение в его кормовом рационе - лещ, окунь, судак, сом и др. Кормится и млекопитающими средних и небольших размеров. Иногда жертвой становятся птицы (часто неспособные во время линьки летать), в том числе глухарь, гуси и утки, чайки, стрижи.

На Черемшанском плесе Куйбышевского водохранилища находится остров Борок, признанный памятником природы. Здесь гнездятся серые цапли (*Ardea cinerea* Linnaeus, 1758). Гнездовая колония цапель расположена в основном на берегах и осинах. Большинство берез и осин из-за воздействия помета засохли, их ветви обламываются, некоторые гнезда падают на землю, поэтому часть колонии переместилась на большие сосны. Гнезда располагаются на деревьях как в грачевнике – по несколько (до семи) на одном дереве. Под колонией из-за обилия азота в почве выше человеческого роста произрастают густые заросли чистотела, крапивы. Данная колония серых цапель вторая по величине в Среднем Поволжье, чуть большая находится около Казани.

Из пресмыкающихся на открытых участках повсюду обитает ящерица прыткая (*Lacerta agilis* Linnaeus, 1758). Кроме неё в сосновых и сосново-широколиственных лесах по Большому Черемшану обитает живородящая ящерица (*Zootoca vivipara* Jacquin, 1787).

Кроме ящериц, в лесах области встречаются змеи: гадюка обыкновенная (*Vipera berus* Linnaeus, 1758) и медянка (*Coronella austriaca* Laurenti, 1768). Из беспозвоночных в лесах обычны паук-крестовик (*Araneus diadematus* Clerck, 1758) и клещи: собачий клещ (*Ixodes ricinus* Linnaeus, 1758) и таежный клещ (*Ixodes persulcatus* Linnaeus, 1758). Одной из самых многочисленных групп беспозвоночных в лесах являются насекомые. Здесь обитает рыжий лесной муравей (*Formica rufa* Linnaeus, 1761). Санитарами леса являются обычные здесь жук-могильщик (*Nicrophorus Fabricius*, 1775) и навозник лесной (*Anoplotrupes stercorarius* Scriba, 1791).

К опылителям лесных растений относятся и дикие пчелиные, которые гнездятся в трухлявых деревьях. Самая древняя и самая крупная пчела леса

ксилокопа фиолетовая (*Xylocopa violacea* Linnaeus, 1758) занесена в Красную книгу. Привлекают внимание крупные красивые бабочки: аполлон (*Parnassius apollo* Linnaeus, 1758), переливница (*Apatura iris* Linnaeus, 1758), махаон (*Papilio machaon* Linnaeus, 1758), траурница (*Nymphalis antiopa* Linnaeus, 1758), крапивница (*Aglais urticae* Linnaeus, 1758), лимонница (*Gonepteryx rhamni* Linnaeus, 1758).

Среди насекомых есть виды, приносящие вред лесному хозяйству. Это майский жук (*Melolontha Fabricius*, 1775), личинки которого питаются корнями молодых посадок сосны, короеды (*Scolytinae Latreille*, 1804) и златки (*Buprestidae Leach*, 1815). Численность вредных насекомых регулируют наездники (*Parasitica Hartig*, 1837), личинки которых питаются личинками или яйцами вредных насекомых.

Обитатели водоемов и побережий

Особую группу животных составляют обитатели водоемов и прибрежных участков.

На Большом Черемшане обитают многочисленные гусеобразные птицы: серый гусь (*Anser anser* Linnaeus, 1758), белолобый гусь (*Anser albifrons Scopoli*, 1769), лебедь-кликун (*Cygnus cygnus* Linnaeus, 1758). Много уток: чирков (*Anas crecca* Linnaeus, 1758), крякв (*Anas platyrhynchos* Linnaeus), серых уток (*Anas strepera* Linnaeus, 1758), а также чаек (*Larus ridibundus* Linnaeus, 1766) и крачек (*Sterna hirundo* Linnaeus, 1758). (Географическое краеведение, 2002).

По обрывистым берегам Большого Черемшана гнездятся ласточки-береговушки (*Riparia riparia* Linnaeus, 1758), образуя многочисленные колонии. В камышовых плавнях обитают выпь малая (*Ixobrychus minutus* Linnaeus, 1766), выпь большая (*Botaurus stellaris* Linnaeus, 1758). Группа болотных или голенастых птиц представлена серой цаплей (*Ardea cinerea* Linnaeus, 1758) и черным аистом (*Ciconia nigra* Linnaeus, 1758). С влажными, заболоченными участками связаны виды ржанкообразных, такие как чибис (*Vanellus vanellus* Linnaeus, 1758), вальдшнеп (*Scolopax rusticola* Linnaeus, 1758), дупель (*Gallinago media* Latham, 1787), бекас (*Gallinago gallinago* Linnaeus, 1758). Вблизи водоемов широко распространен уж обыкновенный (*Natrix natrix* Linnaeus, 1758). Наиболее многочисленной группой земноводных являются бесхвостые амфибии-лягушки: остромордая (*Rana arvalis* Nilsson, 1842), травяная (*Rana temporaria* Linne, 1758), прудовая (*Rana lessonae* Cramerano, 1882). Кроме лягушек широко распространены серая (*Bufo bufo* Linne, 1758) и зеленая (*Bufo viridis* Laurenti, 1768) жабы, чесночница обыкновенная (*Pelobates fuscus* Laurenti, 1768), жерлянка (*Bombina bombina* Linne, 1761). В неглубоких водоемах живет тритон обыкновенный (*Triturus vulgaris* Linne, 1758) и тритон гребенчатый (*Triturus cristatus* Laurenti, 1768). (Географическое краеведение, 2002).

В водоемах обитают также и млекопитающие: выхухоль (*Desmana moschata* Linnaeus 1758), ондатра (*Ondatra zibethicus* Linnaeus, 1766), речной бобр (*Castor fiber* Linnaeus, 1758).

Из беспозвоночных в водоемах обитают пиявки (*Hirudo medicinalis* Linnaeus, 1758), которые являются наружными паразитами животных. Из плоских червей распространен широкий лентец (*Diphyllbothrium latum* Linnaeus, 1758), личинка которого обитает сначала в организме рачков-циклопов, а затем в рыбе. На листьях водных растений и на дне обитает небольшой ресничный червь – планария (*Planariidae*).

Из моллюсков наиболее обычны двусторчатые - перловица и беззубка (*Anodonta cygnea*). Из брюхоногих моллюсков – прудовик (*Limnaea*), а из членистоногих - речной рак (*Astacus astacus* Linnaeus, 1758). (Географическое краеведение, 2002).

Ихтиофауна.

В Большом Черемшане и его озерах- старицах обитает большое количество промысловых рыб, таких как сом (*Silurus glanis* Linnaeus, 1758), сазан (*Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758), лещ (*Abramis brama* Linnaeus, 1758), плотва (*Rutilus rutilus* Linnaeus, 1758).

Из хищных рыб – щука (*Esox lucius* Linnaeus, 1758), судак (*Sander lucioperca* Linnaeus, 1758), окунь (*Perca fluviatilis* Linnaeus, 1758). Искусственно акклиматизированы белый амур (*Ctenopharyngodon idella* Valenciennes, 1844), пестрый (*Hypophthalmichthys nobilis* Richardson, 1846) и белый толстолобик (*Hypophthalmichthys molitrix* Valenciennes, 1844). В прудовых хозяйствах выращивают карпа (*Cyprinus carpio carpio* Linnaeus, 1758).

Таблица 4.3.10.1

Систематический список рыб р. Большой Черемшан

№ п/п	Вид (подвид)	Статус
Сем. Окуневые Percidae		
1	Судак обыкновенный (<i>Stizostedion lucioperca</i> Linnaeus, 1758)	Об.
2	Берш (<i>Stizostedion volgense</i> Gmelin, 1788)	Ред.
3	Окунь речной (<i>Perca fluviatilis</i> Linnaeus, 1758)	Мн.
4	Ерш обыкновенный (<i>Gymnocephalus cernuus</i> Linnaeus, 1758)	Об.
Сем. Щуковые Esocidae		
5	Щука обыкновенная (<i>Esox lucius</i> Linnaeus, 1758)	Об.
Сем. Карповые Cyprinidae		
6	Сазан европейский (<i>Cyprinus carpio carpio</i> Linnaeus, 1758)	Об.
7	Карась золотой (<i>Carassius carassius</i> Linnaeus, 1758)	Ред.
8	Карась серебряный (<i>Carassius auratus gibelio</i> Bloch, 1782)	Мн.
9	Лещ (<i>Abramis brama</i> Linnaeus, 1758)	Об.
10	Густера (<i>Blicca bjoerkna</i> Linnaeus, 1758)	Об.
11	Синец (<i>Abramis ballerus</i> Linnaeus, 1758)	Ед.
12	Белоглазка (<i>Abramis sapa</i> Pallas, 1814)	Об.
13	Жерех обыкновенный (<i>Aspius aspius aspius</i> Linnaeus, 1758)	Ед.
14	Уклейка обыкновенная (<i>Alburnus alburnus alburnus</i> Linnaeus, 1758)	Мн.
15	Верховка обыкновенная (<i>Leucaspis delineatus</i> Heckel, 1843)	Мн.
16	Голавль (<i>Leuciscus cephalus</i> Linnaeus, 1758)	Об.
17	Язь (<i>Leuciscus idus idus</i> Linnaeus, 1758)	Об.
18	Гольян обыкновенный (<i>Phoxinus phoxinus</i> Linnaeus, 1758)	Ед.
19	Пескарь обыкновенный (<i>Gobio gobio gobio</i> Linnaeus, 1758)	Об.
20	Плотва обыкновенная (<i>Rutilus rutilus rutilus</i> Linnaeus, 1758)	Мн.
21	Красноперка (<i>Scardinius erythrophthalmus</i> Linnaeus, 1758)	Об.
22	Линь (<i>Tinca tinca</i> Linnaeus, 1758)	Об.
23	Чехонь обыкновенная (<i>Pelecus cultratus</i> , 1758)	Ред.
24	Толстолобик белый* (<i>Aristichthys nobilis</i> Richardson, 1846)	Ред.
25	Подуст волжский (<i>Chondrostoma variable</i> Jakowlew, 1870)	Ред.
26	Елец обыкновенный (<i>Leuciscus leuciscus leuciscus</i> Linnaeus, 1758)	Ред.
Сем. Налимовые Lotidae		
27	Налим обыкновенный (<i>Lota lota lota</i> Linnaeus, 1758)	Ред.
Сем. Сомовые Siluridae		
28	Сом обыкновенный (<i>Silurus glanis</i> Linnaeus, 1758)	Об.
Сем. Головешковые Eleotrididae		
29	Ротан-головешка* (<i>Percottus glenii</i> Dybowski, 1877)	Ред.
Сем. Вьюновые Cobitidae		
30	Вьюн обыкновенный (<i>Misgurnus fossilis</i> L. 1758)	Ред.
Всего видов (подвидов) рыб: 30		

Примечание: Ед. - единичен. Единичные встречи за 10 лет. Ред. - редок.
Встречается регулярно, но не ежегодно, численность очень низка. Об. - обычен.
Встречается регулярно ежегодно, численность невысока. Мн. - многочисленный.
Встречается часто ежегодно, многочисленный.

Что касается хищных видов рыб, то можно отметить в этом ранге судака обыкновенного (*Stizostedion lucioperca* Linnaeus, 1758), окуня речного (*Perca fluviatilis* Linnaeus, 1758), щуку обыкновенную (*Esox lucius* Linnaeus, 1758), сома обыкновенного (*Silurus glanis* Linnaeus, 1758), язя (*Leuciscus idus idus* Linnaeus, 1758), голавля (*Leuciscus cephalus* Linnaeus, 1758).

К списку «мирных» рыб причисляют: линя (*Tinca tinca* Linnaeus, 1758), красноперку (*Scardinius erythrophthalmus* Linnaeus, 1758), пескаря обыкновенного (*Gobio gobio gobio* Linnaeus, 1758), леща (*Abramis brama* Linnaeus, 1758), белоглазку (*Abramis sapa* Pallas, 1814), ерша обыкновенного (*Gymnocephalus cernuus* Linnaeus, 1758), сазана европейского (*Cyprinus carpio carpio* Linnaeus, 1758), карася серебряного (*Carassius auratus gibelio* Bloch, 1782), густеры (*Blicca bjoerkna* Linnaeus, 1758), плотву обыкновенную (*Rutilus rutilus rutilus* Linnaeus, 1758).

К редким и единичным видам можно отнести такие виды рыб, как - берш (*Stizostedion volgensе* Gmelin, 1788), жерех обыкновенный (*Aspius aspius aspius* Linnaeus, 1758), налим обыкновенный (*Lota lota lota* Linnaeus, 1758), чехонь обыкновенная (*Pelecus cultratus*, 1758), толстолобик белый* (*Aristichthys nobilis* Richardson, 1846), вьюн обыкновенный (*Misgurnus fossilui* L. 1758), ротан-головешка* (*Perccottus glenii* Dybowski, 1877), елец обыкновенный (*Leuciscus leuciscus leuciscus* Linnaeus, 1758), подуст волжский (*Chondrostoma variabile* Jakowlew, 1870), голянь обыкновенный (*Phoxinus phoxinus* Linnaeus, 1758), синец (*Abramis ballerus* Linnaeus, 1758), карась золотой (*Carassius carassius* Linnaeus, 1758) встречены были буквально по несколько раз за весь период исследования, более, чем за 10 лет. Это целиком и полностью доказывает их статус как редких видов рыб для данного водоема.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что в водоеме обитают виды рыб, типичные для Волги.

Видами, занесёнными в Красную книгу Ульяновской области являются девятиигловая колюшка и голавль, обитающие в Черемшанском государственном ихтиологическом заказнике, расположенном в Северо-восточной части акватории Черемшанского залива Куйбышевского водохранилища (координаты: 49°51'3 в. д. и 54°14'9 с. ш.), созданный для сохранения рыбных запасов и как место нерестилища и нагула промысловых видов рыб.

Гидробиологический режим водных объектов

Фитопланктон исследуемых водоемов неоднороден, значительным видовым разнообразием и наибольшими значениями численности и биомасс отличаются пруды на р.Ерыкла и р.Сосновка. Структура фитопланктона повсеместно нарушена, характеризуется доминированием 2-3 видов (в основном из зеленых водорослей, иногда – диатомовых или совместно). Доминирование зеленых водорослей характерно при процессах эвтрофикации, «цветения» водоемов. Оценка качества воды по сапробности показывает удовлетворительную чистоту. По индексу видового разнообразия вода относится большей степенью к категории «грязных».

В фитопланктоне мелководий Волжского и Волжско-Камского плесов Куйбышевского водохранилища выявлено 336 таксонов водорослей (323 вида), относящихся к 8 отделам, среди которых по видовому разнообразию преобладают зеленые (36,8%), диатомовые (26,2%) и синезеленые (12,1%) водоросли, на долю других групп приходится от 2,2% (криптофитовые) до 7,8% (эвгленовые). Фитопланктон открытых участков формируют преимущественно синезеленые, диатомовые, вольвоксовые и хлорококковые водоросли; зарослей макрофитов - эвгленовые, динофитовые, диатомовые, десмидиевые. Состав и общие количественные показатели фитопланктона в зарослях рогоза и тростника отличаются незначительно. Наибольшее видовое разнообразие характерно для летне-осеннего периода.

В фитопланктоне зимой и ранней весной доминируют *Aulacoseira islandica* и *Oscillatoria planctonica*, в весенне-летний период - *A. islándico*, *A. italica*, *Stephanodiscus hantzschii*, *Cycloiella comia*, *Dia toma elongatum*, *Nitzschia palea*, *N. acicularis*, *Aphanizomenon flos-aquae*, летом и осенью — *A. islandica*, *A. italica*, *S. hantzschii*, *A. flos-aquae*, *Anabaena jlos- aquae*, *An. scheremetievi*, *Microcystis aeruginosa*, *M. pulvereae*, *Gomphosphaeria lacustris*, *Scenedesmus quadriquadra*, *Tetrastrum triacantum*, *Kirchneriella lunaris*, *Trachelomonas volvocina*,

T. hispida. В сезонной динамике выявлены два пика количественных показателей - весенне- летний и летне-осенний; во время последнего наблюдается «цветение» воды, обусловленное массовым развитием синезеленых водорослей родов *Aphanizomenon*, *Anabaena*, *Microcystis*.

Формирование структуры сообществ и количественные показатели фитопланктона прибрежных мелководий зависит от рельефа береговой зоны, проточности и динамики водных масс, степени зарастания высшей водной растительностью, и главным образом, от концентрации биогенных веществ (биогенные вещества - химические элементы, постоянно входящие в состав организмов и имеющие определённое биологическое значение) на данном участке водохранилища.

Максимальные качественные и количественные показатели фитопланктона характерны для защищенных мелководий загрязненных и слабо проточных заливов, для которых также характерно существенное различие в видовой структуре между открытым мелководьем и зарослями макрофитов, при этом общие количественные показатели в зарослях и на открытых мелководьях отличаются незначительно. Влияние макрофитов на вегетацию планктонных водорослей в условиях повышенной трофности воды выражено слабо, биогенные вещества, содержащиеся в избытке на этом участке, не служат лимитирующим фактором для водорослей.

На участках с интенсивной динамикой водных масс и с более высоким качеством воды, напротив, общие количественные показатели фитопланктона в зарослях превышают таковые на открытых мелководьях. В то же время на этом участке наблюдается более схожий видовой состав и соотношение водорослей

между сообществами фитопланктона в зарослях макрофитов и на мелководьях без высшей водной растительности.

Основные различия сообществ фитопланктона разных типов биотопов мелководий проявляются в структуре доминирования определенных видов водорослей; с ростом уровня трофности происходит повышение показателя доминирования и упрощение структуры фитопланктона. Наиболее выравненные и с высоким видовым разнообразием сообщества формируются в зарослях макрофитов. Пограничная зона зарослей характеризуется более высоким видовым богатством и обилием водорослей из различных экологических групп, что можно объяснить «краевым эффектом».

В условиях Куйбышевского водохранилища структура сообществ фитопланктона различных типов биотопов мелководий не постоянна и систематически нарушается вследствие как сезонных, так и любых флуктуации уровня воды, а также других факторов, которые сглаживают различия фитопланктона в разных биотопах. Уровенный режим в водохранилище в сочетании с климатическими условиями - определяющий фактор развития фитопланктона на мелководьях. Наибольшая перестройка структуры сообщества происходит при смене фазы гидрологического цикла при переходе от многоводного периода к маловодному и наоборот.

Повышение концентрации доступных водорослям биогенных веществ при снижении уровня воды - причина изменения структуры и повышения продуктивности фитопланктона мелководий. При поддержании уровня воды < НПУ (53 м ЕС) в июне-октябре создаются благоприятные условия для массового развития планктонных водорослей и «цветения» воды. При ранней весне и относительно низком уровне воды (< 52 м) в начале лета, в дальнейшем наблюдается стойкое «цветение» воды, обусловленное развитием наиболее токсичных видов синезеленых водорослей родов *Microcystis* и *Anabaena*. При тех же метеорологических условиях, но при обеспечении НПУ не ниже 53 м такого массового развития синезеленых водорослей не происходит, а «цветение» воды вызывают менее токсичные водоросли рода *Aphanizomenon*. Отрицательные последствия эвтрофирования в виде «цветения» воды в Куйбышевском водохранилище можно уменьшить путем поддержания оптимального уровня воды - не ниже НПУ (53 м) в летний период.

4.2.11. Социально-демографическая и экономическая характеристика

Димитровград (до 1972 года — Мелекёсс) — город в Ульяновской области России. Административный центр Мелекесского района, в который не входит, являясь городом областного значения, образует одноимённое муниципальное образование город Димитровград со статусом городского округа.

Расположен на берегу Черемшанского залива Куйбышевского водохранилища при впадении в него реки Большой Черемшан.

Город занимает территорию около 4150 га, численность населения — 116 055 чел. (2017).

Назван в честь Генерального секретаря ЦК БКП Георгия Димитрова (1882—1949).

Таблица 4.3.11.1

Динамика численности населения г. Димитровград

1897	1926	1931	1939	1959	1962	1967	1970	1973
6800	↗18000	↗18900	↗32485	↗50700	↗56000	↗75000	↗81000	↗90000
1975	1976	1979	1982	1985	1986	1987	1989	1990
↗98000	→98000	↗105958	↗111000	↗118000	→118000	↗121000	↗123570	↗125000
1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
↗127000	↗129000	↗131000	↗133000	↗134000	↗136000	↗137000	→137000	↗137 200
2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
↘137000	↘136400	↘130871	↗130900	↘130000	↘129100	↘128000	↘127000	↗127 600
2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
↗127966	↘122580	↘122231	↘121487	↘119999	↘118513	↘117383	↘116678	↘116 055

Численность экономически активного населения города на 1 января 2012 года составила 78,0 тыс. человек.

64,2% экономически активного населения заняты в экономике города, в том числе 37197 человек работают на крупных и средних предприятиях города и около 15000 человек в малом бизнесе.

Мелекесский район

Мелекесский район — административно-территориальная единица (район) и муниципальное образование (муниципальный район) в Ульяновской области России.

Административный центр — город Димитровград (в район не входит) — до 1972 года назывался Мелекесс.

Крупнейший по площади (3472,3 км²) район области, образован в 1928 году.

На северо-западе граничит со Старомайным районом, на западе — с Чердаклинским районом, на востоке — с Новомалыклинским районом Ульяновской области.

Район находится в левобережной части Ульяновской области и включает 50 населённых пунктов, три посёлка городского типа: Мулловка, Никольское-на-Черемшане и Новая Майна. В городских условиях (рабочие посёлки Мулловка и Новая Майна) проживают 33,49% населения района.

В Мелекесском районе 55 населённых пунктов в составе 2 городских и 6 сельских поселений:

№	Городские и сельские поселения	Административный центр	Кол-во населенных пунктов	Население	Площадь, км ²
1	Мулловское городское поселение	рабочий посёлок Мулловка	3	↘6174	309,02
2	Новомайновское городское поселение	рабочий посёлок Новая Майна	6	↘6740	238,85
3	Лебяжинское сельское поселение	село Лебяжье	7	↘4334	407,65
4	Николочеремшанско	село Никольское-	4	↘2391	393,71

	е сельское поселение	на-Черемшане			
5	Новосёлкинское сельское поселение	посёлок Новосёлки	8	√5082	542,45
6	Рязановское сельское поселение	село Рязаново	8	√3677	519,09
7	Старосахчинское сельское поселение	село Старая Сахча	9	√1863	470,91
8	Тиинское сельское поселение	село Тиинск	10	√4423	590,62

Характеристика поселений района (Численность населения Мелекесского район на 01.01.2015 - 35746 чел.)

Муниципальное образование «Новомайновское городское поселение			Численность населения – 6942
Количество населенных пунктов - 6			Центр- р.п. Новая Майна
№ п/п	Наименование н.п. входящих в состав поселения	Расстояние до центра поселения (км)	Численность населения
1	р.п. Новая Майна	0	5867
2	с. Верхний Мелекес	7	560
3	п. Черная Речка	7	318
4	п. Щербаковка	12,5	77
5	п. Заречная Слобода	9	15
6	п. Труженик	7	105
Муниципальное образование «Мулловское городское поселение»			Численность населения – 6361
Количество населенных пунктов - 2			Центр- р.п. Мулловка
№ п/п	Наименование н.п. входящих в состав поселения	Расстояние до центра поселения (км)	Численность населения
1	р.п. Мулловка	0	6110
2	п. Лесной	20	251
Муниципальное образование «Новоселкинское сельское поселение»			Численность населения – 5225
Количество населенных пунктов - 8			Центр- с. Новоселки
№ п/п	Наименование н.п. входящих в состав поселения	Расстояние до центра поселения (км)	Численность населения
1	п. Новоселки	0	2697
2	п. Уткин	10	281
3	п. Ковыльный	18	320
4	п. Видный	8	295
5	п. Просторы	18	272
6	с. Филипповка	10	695
7	с. Моисеевка	19	380
8	с. Мордово Озеро	16	285
Муниципальное образование «Лебяжинское сельское поселение»			Численность населения – 4439
Количество населенных пунктов – 7			Центр- с. Лебяжье
№ п/п	Наименование н.п. входящих в состав поселения	Расстояние до центра поселения (км)	Численность населения
1	с. Лебяжье	0	1083

2	с. Сабакаево	2	1643
3	д. Аврали	7	308
4	с. Аллагулово	12	474
5	с. Приморское	12	346
6	с. Степная Васильевка	12	426
7	д. Куликовка	12	159
Муниципальное образование «Тиинское сельское поселение»			Численность населения – 4570
Количество населенных пунктов – 8			Центр- с. Тиинск
№ п/п	Наименование н.п. входящих в состав поселения	Расстояние до центра поселения (км)	Численность населения
1	с. Тиинск	0	1386
2	с. Терентьевка	8,7	293
3	с. Слобода Выходцево	3	628
4	с. Лесная Хмелевка	20	964
5	с. Лесная Васильевка	10	80
6	с. Тинарка	18	264
7	с. Русский Мелекесс	35	955
8	раз. Рассвет	25	0
Муниципальное образование «Старосахчинское сельское поселение»			Численность населения – 1951
Количество населенных пунктов – 9			Центр- с. Старая Сахча
№ п/п	Наименование н.п. входящих в состав поселения	Расстояние до центра поселения (км)	Численность населения
1	с. Старая Сахча	0	882
2	с. Чувашское Аппаково	16	197
3	с. Боровка	9	227
4	с. Новая Сахча	9	75
5	с. Старый Письмирь	12	41
6	с. Бригадировка	24	415
7	п. Некрасово	26	16
8	п. Юданово	28	56
9	п. Курлан	30	44
Рязановское сельское поселение Мелекесского района			Численность населения – 3818
Количество населенных пунктов – 8			Центр- с. Рязаново
№ п/п	Наименование н.п. входящих в состав поселения	Расстояние до центра поселения (км)	Численность населения
1	с. Рязаново	0	1383
2	с. Александровка	10	790
3	с. Бирля	14	149
4	с. Чувашский Сускан	18	234
5	п. Воля	8	89
6	п. Дивный	7	940
7	с. Вишенка	15	180
8	с. Дубровка	18	53
Николочеремшанское сельское поселение Мелекесского района			Численность населения - 2440
Количество населенных пунктов - 4			Центр – с. Никольское-на-

			Черемшане
№ п/п	Наименование н.п. входящих в состав поселения	Расстояние до центра поселения (км)	Численность населения
1	с. Никольское-на-Черемшане	0	1648
2	д. Лопата	7	17
3	п. Кипрей	5	174
4	с. Ерыклинск	30	601

В г. Димитровград находится более 260 относительно значимых или основных промпредприятий и организаций. Наиболее крупные - это ОАО «Димитровградхиммаш», ОАО «Димитровградский автоагрегатный завод», ОАО «Коврово-суконная фирма «Ковротекс».

В радиусе не более 10 км от площадки размещения АО «ГНЦ НИИАР» расположены три бензохранилища. Наиболее близкорасположенное бензохранилище на расстоянии 3,5 км - это бензохранилище автохозяйства АО «ГНЦ НИИАР», в составе семи емкостей по 50 м³ каждая (всего 350 м³). Возможные воздействия на промплощадку института от бензохранилища – взрыв (воздушная ударная волна, дым, газ), пожар (тепловой поток, дым, гарь).

На расстоянии 3,5 км от площадки размещения находится теплоэлектроцентраль (далее ТЭЦ) – единственный ближайший промышленный объект, деятельность которого связана с относительно большими выбросами химических веществ (ВХВ) в атмосферный воздух. Выбросы ТЭЦ - это сернистый ангидрид, оксиды азота и оксиды углерода.

ТЭЦ работает на природном газе и мазуте. Запас мазута в подземных емкостях составляет 12500 т, и в этом плане ТЭЦ может рассматриваться также как источник случайного взрыва и пожара.

На расстоянии 8 700 м от площадки АО «ГНЦ НИИАР» находится участок железной дороги федерального значения (Куйбышевской железной дороги). По железной дороге могут перевозиться не более 372 т твердых взрывчатых веществ (шесть вагонов по 62 т в каждом) или до 154 т сжиженной пропан-бутановой смеси (семь железнодорожных цистерн по 22 т газа в каждой).

К промплощадке № 1 от станции Димитровград подведена железнодорожная ветка длиной 9,5 км. Ветка предназначена для доставки различных (в том числе и специальных) грузов в институт.

На расстоянии 3500 м от площадки АО «ГНЦ НИИАР» проходит автомагистраль Саранск-Самара. По ней могут перевозиться не более шести тонн твердых взрывчатых веществ, либо девяти тонн сжиженной пропан-бутановой смеси. Промплощадка №1 соединена с г. Димитровградом асфальтированной автомобильной дорогой, которая примыкает к автотрассе Саранск-Самара. Длина дороги около пяти км, ширина - шесть м.

Протяженность автомобильных дорог в Мелекесском районе почти в 10 раз превышает протяженность дорог в городе.

Перемещение летательных аппаратов всех видов над территорией АО «ГНЦ НИИАР» в радиусе пять км запрещено соответствующими организационно-

административными мерами (Приказ командующего авиацией Приволжско-Уральского военного округа N1/01393 от 01.12.87 г.).

В целях формирования полноценной инвестиционной политики и делового климата на территории района были приняты основные документы стратегического планирования: Стратегия социально-экономического развития района до 2030 года, программы по развитию предпринимательства и инвестиционной деятельности, внедрен Стандарт обеспечения благоприятного делового климата. На уровне поселений в части имеющихся полномочий по содействию развитию предпринимательской деятельности и КФХ утверждены льготные ставки по земельному налогу по приоритетным инвестиционным проектам. Значительная роль в продвижении форм поддержки предпринимательской инициативы и создания своего собственного дела принадлежит АНО «Центр развития предпринимательства Мелекесского района» и Координационному совету по предпринимательству района. Вся проделанная работа дала определенный результат. Это ежегодный устойчивый рост субъектов малого и среднего предпринимательства (далее СМСП) на уровне не менее 105%, по итогам проекта «Тайный инвестор» Мелекесский район находится в первой пятерке муниципальных образований, выполнив все заявленные условия по содействию развитию предпринимательства. Всего за период с 2006г по 2017 год включительно в экономику района только крупными и средними предприятиями вложено 9.6 млрд. руб. капитальных вложений (без бюджетных инвестиций), создано на новых и действующих предприятиях 4158 рабочих мест, из которых значительная доля приходится на СМСП.

Создана комфортная среда для реализации инвестиционных проектов не только в части бизнес климата, а в целом комфортного жизненного пространства. Ярким примером на областном уровне являются инфраструктурные точки роста: промышленная зона «Заволжье» на территории которой реализуется 30 инвестиционных проектов, объем инвестиций 48млрд. руб., за период с 2009-2016 годы резидентами парка перечислено почти 12млрд.руб. налоговых отчислений в бюджет области, ПОЭЗ. созданные фонды финансирования бизнеса. Делалось это параллельно с формированием в муниципальных образованиях своих точек роста. Дополнительно в Индустриальном парке «Заволжье» начали размещаться компании, специализирующиеся на производстве и переработке продовольствия. Мелекесский район, занимая свыше 12% областного объема производства продукции сельского хозяйства области, может являться гарантированным поставщиком сельскохозяйственной продукции.

В 2017 году 5 субъектов малого и среднего бизнеса района получили займы на сумму свыше 12.0 млн. руб. и 4 хозяйства получили гранты по программам «Поддержка начинающих фермеров», «Семейные животноводческие фермы» с областного бюджета получены субсидии на развитие собственного дела в сумме 10.6 млн. руб.

В целом, по итогам 2017 года объем инвестиций в основной капитал только по крупным и средним предприятиям Мелекесского района составил 859 млн.

руб., в модернизацию производства направлено почти 50% капитальных вложений, что выше уровня прошлого года в 1.8 раза, создано за счет реализации новых проектов 181 новое рабочее место. СМСП в экономику района вложено свыше 250 млн. руб. Средняя заработная плата по району составляет 23.6 тыс. руб, при темпе роста 106.7%.

По итогам работы 2017 года в консолидированный бюджет района поступило дополнительно 25.5 млн.руб. от реализации свободных площадей сельскохозяйственного назначения, в 2018 году предполагается 5.5-6.0 млн.руб.

Тем не менее, дополнительное рейтинговое муниципальные образований по экономической безопасности и по «Качеству жизни» вскрывает значительные проблемы по направлениям: безопасность проживания, здравоохранение, культура и окружающая среда, образование, благоустройство и инфраструктура, уровень доходов и миграция населения.

4.3. Имеющаяся антропогенная нагрузка на окружающую среду в районе размещения ПГЗ ЖРО

4.3.1. Состояние атмосферного воздуха

Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха на территории города Димитровграда являются автомобильный транспорт, предприятия – АО «ГНЦ НИИАР», ООО «ДимитровградЖгутКомплект», АО «Димитровградхиммаш», ООО «Зенит-Химмаш», ООО «Димитровградский вентильный завод», ООО «ДимПласт», АО «Димитровградский автоагрегатный завод» и его дочерние предприятия, ООО «Лидер-Д», ООО «Димитровградский пружинный завод», мебельная фабрика «Аврора», Димитровградский хлебокомбинат и др.

С целью наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха, комплексной оценки и прогноза ее состояния на территории города создана система мониторинга в виде постов наблюдений. С июля 2012 года в городе Димитровграде был открыт стационарный пост наблюдения за качеством атмосферного воздуха по ул.Московская, 73 с ежедневным отбором проб с периодичностью шесть дней в неделю, четыре раза в сутки (01 час, 07 час, 13 час, 19 час) по семи ингредиентам: взвешенные вещества, диоксид серы, оксид углерода, диоксид азота, оксид азота, фенол, формальдегид.

Сравнительный анализ загрязнённости атмосферного воздуха города Димитровграда в период с июля 2012 г. по декабрь 2016 г. по данным стационарного поста представлены в таблице 4.3.1.1.

Таблица 4.3.1.1

Превышения максимально-разовых концентраций загрязняющих веществ на стационарном посту наблюдений за качеством атмосферного воздуха в период с июля 2012 г. по декабрь 2016 г.

Количество превышений ПДК _{м.р.} , максимальное превышение в ПДК*					
Загрязняющее вещество	2012 год	2013 год	2014 год	2015 год	2016 год
Формальдегид	9 (2,2 ПДК)	17 (2,8 ПДК)	8 (3,14 ПДК)	7 (4,5 ПДК)	2 (1,1 ПДК)

Взвешенные вещества (пыль)	2 (1,2 ПДК)	0	0	9 (3,6 ПДК)	0
Фенол	3 (1,6 ПДК)	3 (1,2 ПДК)	0	4 (1,4 ПДК)	1 (2,0 ПДК)
Диоксид азота	1 (1,3 ПДК)	3 (1,4 ПДК)	13 (1,6 ПДК)	10 (1,9 ПДК)	2 (1,6 ПДК)
Аммиак	- ²	-	-	-	2 (1,2 ПДК)

* максимально наблюдаемое значение по загрязняющему веществу в течение года (в долях ПДК_{м.р.})

Мониторинг состояния атмосферного воздуха в районе АО «ГНЦ НИИАР», и ПГЗ ЖРО в том числе, который осуществляется службами АО «ГНЦ НИИАР», включает контроль приземного слоя атмосферы высотой над землей 1 - 2,5 м, в пределах которого происходит основная жизнедеятельность человека, включая дыхание. Контроль радиоактивности проб объектов окружающей среды осуществляется в соответствии с действующим «Регламентом периодичности отбора проб и производства измерений в санитарно-защитной зоне и зоне наблюдения ГНЦ НИИАР».

Расположение основных постов мониторинга, в которых систематически выполняется отбор проб атмосферного воздуха и их последующие лабораторные исследования, приурочено к основным местам проживания населения и производственной деятельности персонала АО «ГНЦ НИИАР»: для персонала это главный вход на территорию промплощадки №1, здание столовой АО «ГНЦ НИИАР» и пункт непосредственно на промплощадке № 1; для населения - районы города Димитровград и крупных поселков (см. рисунок 4.3.1.1).

Негативное воздействие газообразных выбросов АО «ГНЦ НИИАР» по данным мониторинга на население практически отсутствует, так как данное предприятие расположено в лесном массиве, на достаточном расстоянии (более 3 км) от населенных пунктов.

По химическим показателям в последние годы были установлены единичные факты превышения ПДК по содержанию оксида углерода и пыли, что напрямую не связано с деятельностью АО «ГНЦ НИИАР», а обусловлено влиянием автотранспорта. По радиационным показателям превышений установленных пределов за весь период наблюдений зафиксировано не было.

² Концентрация аммиака определялась только в 2016 году.

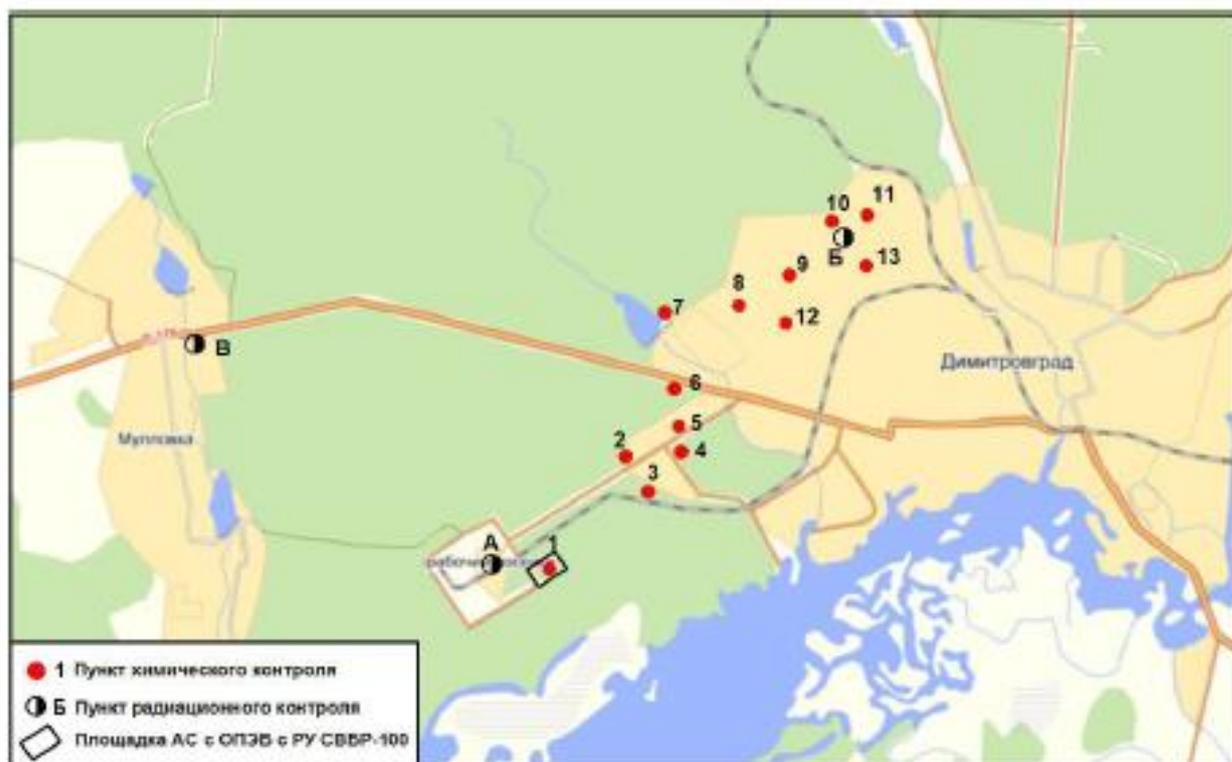


Рисунок 4.3.1.1

Размещение точек контроля атмосферного воздуха (включая посты АСКРО)

В рамках контроля атмосферного воздуха, осуществляемого АО «ГНЦ НИИАР», ежегодно обрабатывается порядка 2 тыс. проб атмосферного воздуха при маршрутных и подфакельных измерениях в зоне влияния АО «ГНЦ НИИАР» и на автодорогах на территории жилой зоны западной части г. Димитровграда. При этом, в 2016 году концентрация загрязняющих веществ в 22 пробах превысили ПДКм.р.: содержание оксида углерода, превышающее ПДКм.р., обнаружено в 16 пробах, пыли – в 6 пробах. Загрязнение воздуха этими веществами обусловлено, прежде всего, интенсивной эксплуатацией личного автотранспорта. На территории западной части г. Димитровграда отсутствуют промышленные предприятия, которые могли бы вызвать загрязнение воздуха оксидом углерода в данной концентрации.

Таблица 4.3.1.2

Уровень загрязнения атмосферного воздуха г. Димитровграда по данным Службы охраны окружающей среды городской администрации г. Димитровграда от 22.02.2018

Наименование вещества	Содержание в воздухе, мг/куб. м		Количество разовых краткосрочных превышений ПДК в 2017 г., шт.
	ПДК	2017	
Фенол	0.003	0.001	3
Оксид углерода	3	2.79	-
Диоксид азота	0.06	<0.01	3

Наименование вещества	Содержание в воздухе, мг/куб. м		Количество разовых краткосрочных превышений ПДК в 2017 г., шт.
	ПДК	2017	
Формальдегид	0.03	0.027	10
Взвешенные частицы (пыль)	0.1	0.067	2

По индексу загрязнения атмосферы уровень загрязнения атмосферного воздуха города Димитровграда и его окрестностей - низкий.

В СЗЗ АО «ГНЦ НИИАР» ежегодно обрабатывается порядка 500 проб атмосферного воздуха. Содержание определяемых загрязняющих веществ не превышает ПДКм.р. Уровень загрязнения атмосферного воздуха в течение года незначителен и практически не оказывает негативного воздействия на объекты окружающей среды и население.

Результаты контроля качества атмосферного воздуха в СЗЗ и ЗН АО «ГНЦ НИИАР» за 2016 год приведены в таблице 4.4.1.3.

Таблица 4.4.1.3

Концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе –
 автомагистраль в жилой зоне Западного района г. Димитровграда (1) и в СЗЗ АО
 «ГНЦ НИИАР»(2) и в 2016 году

Контролируемая зона	Расстояние/направление (румб)	Наименование загрязняющего вещества	% проб с превышением ПДКм.р.	Концентрация в атмосферном воздухе, доли ПДКм.р.		ПДКм.р., мг/м ³
				максимальная	средне-годовая	
1	7 км/ СВ	оксид углерода	3,1	2,5	0,57	5
		диоксид азота	0	0,19	0,14	0,2
		серы диоксид	0	0,1	0,09	0,5
		фенол	0	0,58	0,47	0,01
		формальдегид	0	0,49	0,34	0,035
		углеводороды	0	0,57	0,38	5
		пыль	2,3	1,14	0,66	0,5
2	0,5 км	оксид углерода	0	0,76	0,36	5
		диоксид азота	0	0,16	0,09	0,2
		серы диоксид	0	0,09	0,03	0,5
		диоксид марганца (IV)	0	0,2	0,11	0,01
		свинец	0	0,28	0,09	0,0003
		озон	0	0	0	0,16
		сероводород	0	0	0	0,008
		углеводороды	0	0	0	5
		пыль	0,13	0	0	0,5

Примечание - ПДКм.р. установлены «ГН 2.1.6.1338-03. Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест. Гигиенические нормативы», утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 21.05.2003, введенные Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 30.05.2003 № 114 «О введении в действие ГН 2.1.6.1338-03».

В соответствии с «Регламентом периодичности отбора проб и производства измерений в санитарно-защитной зоне и зоне наблюдения ГНЦ НИИАР» в АО «ГНЦ НИИАР» ведутся наблюдения за объемной активностью техногенных радионуклидов в атмосферном воздухе в пределах промплощадки и на территории СЗЗ и зоны наблюдения, в т.ч. в атмосферном воздухе населенных пунктов.

Отбор проб воздуха для измерения активности радиоактивных веществ осуществляется постоянно действующими пробоотборными устройствами в трех пунктах наблюдения: на расстоянии 0,5 – 1 км от точки отсчета радиуса границы СЗЗ (в пределах промплощадки № 1), в жилой зоне западной части г. Димитровграда и р.п. Мулловка (5 – 7 км) (зона наблюдения). В 2016 году было отобрано 310 проб воздуха.

Результаты контроля радиоактивного загрязнения атмосферного воздуха, осуществляемого АО «ГНЦ НИИАР», за 2016 год приведены в таблице 4.4.1.4.

Таблица 4.4.1.4

Объемная активность радионуклидов в приземном слое атмосферы в
 пунктах наблюдения в 2016 году

Дата отбора проб	Объемная активность, Бк/м ³		
	суммарная активность альфа- излучающих радионуклидов	суммарная активность бета- излучающих радионуклидов	цезий-137 (Cs-137) ДОА _{нас} =27
Зд. 239 промплощадки № 1 АО «ГНЦ НИИАР»			
январь	$(2,8 \pm 2,1) \cdot 10^{-6}$	$(1,8 \pm 0,5) \cdot 10^{-4}$	$(1,8 \pm 0,7) \cdot 10^{-6}$
февраль	$(1,1 \pm 0,8) \cdot 10^{-6}$	$(7,1 \pm 2,1) \cdot 10^{-5}$	$(7,8 \pm 4,9) \cdot 10^{-7}$
март	$(5,3 \pm 4,1) \cdot 10^{-6}$	$(8,4 \pm 2,5) \cdot 10^{-5}$	$(1,1 \pm 0,6) \cdot 10^{-6}$
апрель	$(2,6 \pm 1,1) \cdot 10^{-5}$	$(1,0 \pm 0,3) \cdot 10^{-4}$	$(4,8 \pm 2,1) \cdot 10^{-6}$
май	$(1,2 \pm 0,9) \cdot 10^{-5}$	$(1,7 \pm 0,5) \cdot 10^{-4}$	$(1,4 \pm 0,8) \cdot 10^{-6}$
июнь	$(1,5 \pm 1,2) \cdot 10^{-5}$	$(1,1 \pm 0,3) \cdot 10^{-4}$	$(3,7 \pm 0,9) \cdot 10^{-6}$
июль	$(7,9 \pm 6,1) \cdot 10^{-6}$	$(1,4 \pm 0,4) \cdot 10^{-4}$	$(3,3 \pm 1,0) \cdot 10^{-6}$
август	$(7,9 \pm 6,1) \cdot 10^{-6}$	$(1,8 \pm 0,5) \cdot 10^{-4}$	$(6,4 \pm 1,8) \cdot 10^{-6}$
сентябрь	$(1,4 \pm 1,1) \cdot 10^{-5}$	$(2,5 \pm 0,7) \cdot 10^{-4}$	$(2,7 \pm 0,9) \cdot 10^{-6}$
октябрь	$(2,5 \pm 1,1) \cdot 10^{-5}$	$(8,8 \pm 2,6) \cdot 10^{-5}$	$(3,0 \pm 1,3) \cdot 10^{-6}$
ноябрь	$(1,1 \pm 0,8) \cdot 10^{-5}$	$(1,1 \pm 0,3) \cdot 10^{-4}$	$< 6,0 \cdot 10^{-7}$
декабрь	$(2,1 \pm 0,8) \cdot 10^{-6}$	$(4,1 \pm 1,2) \cdot 10^{-5}$	$(1,3 \pm 0,8) \cdot 10^{-6}$
годовая	$(4,7 \pm 1,7) \cdot 10^{-5}$	$(7,9 \pm 2,4) \cdot 10^{-5}$	$(1,8 \pm 0,3) \cdot 10^{-6}$
Жилая зона Западного района г. Димитровграда			
январь	$(7,6 \pm 5,8) \cdot 10^{-7}$	$(8,6 \pm 2,6) \cdot 10^{-5}$	$< 2,0 \cdot 10^{-7}$
февраль	$(1,7 \pm 1,3) \cdot 10^{-6}$	$(4,4 \pm 1,3) \cdot 10^{-5}$	$(1,0 \pm 0,5) \cdot 10^{-6}$
март	$(4,5 \pm 3,5) \cdot 10^{-6}$	$(4,8 \pm 1,4) \cdot 10^{-5}$	$(6,9 \pm 3,5) \cdot 10^{-7}$
апрель	$(1,1 \pm 0,9) \cdot 10^{-5}$	$(8,0 \pm 2,4) \cdot 10^{-5}$	$(1,0 \pm 0,6) \cdot 10^{-6}$
май	$(5,3 \pm 4,0) \cdot 10^{-6}$	$(1,1 \pm 0,3) \cdot 10^{-4}$	$(1,2 \pm 0,7) \cdot 10^{-6}$
июнь	$(1,1 \pm 0,8) \cdot 10^{-5}$	$(8,9 \pm 2,7) \cdot 10^{-5}$	$\leq 3,0 \cdot 10^{-7}$
июль	$(4,3 \pm 3,3) \cdot 10^{-6}$	$(8,9 \pm 2,7) \cdot 10^{-5}$	$(1,2 \pm 0,6) \cdot 10^{-6}$
август	$(1,1 \pm 0,8) \cdot 10^{-5}$	$(1,3 \pm 0,4) \cdot 10^{-4}$	$< 5 \cdot 10^{-7}$
сентябрь	$(6,1 \pm 4,7) \cdot 10^{-6}$	$(5,4 \pm 1,6) \cdot 10^{-5}$	$(9,6 \pm 3,2) \cdot 10^{-7}$
октябрь	$(3,9 \pm 3,0) \cdot 10^{-6}$	$(4,7 \pm 1,4) \cdot 10^{-5}$	$(6,1 \pm 4,4) \cdot 10^{-7}$
ноябрь	$(1,1 \pm 0,8) \cdot 10^{-5}$	$(1,1 \pm 0,3) \cdot 10^{-4}$	$< 5,0 \cdot 10^{-7}$
декабрь	$(8,9 \pm 3,9) \cdot 10^{-7}$	$(3,1 \pm 0,9) \cdot 10^{-5}$	$< 1,0 \cdot 10^{-7}$
годовая	$(2,7 \pm 1,0) \cdot 10^{-5}$	$(3,6 \pm 1,1) \cdot 10^{-5}$	$(1,2 \pm 0,3) \cdot 10^{-6}$
Жилая зона р.п. Мулловка			
январь	$(3,5 \pm 2,7) \cdot 10^{-7}$	$(6,9 \pm 2,1) \cdot 10^{-5}$	$(3,4 \pm 2,4) \cdot 10^{-7}$

Дата отбора проб	Объемная активность, Бк/м ³		
	суммарная активность альфа-излучающих радионуклидов	суммарная активность бета-излучающих радионуклидов	цезий-137 (Cs-137) ДОА _{нас} =27
февраль	$(8,7 \pm 3,2) \cdot 10^{-7}$	$(4,7 \pm 1,4) \cdot 10^{-5}$	$(4,6 \pm 1,9) \cdot 10^{-7}$
март	$(1,5 \pm 0,7) \cdot 10^{-6}$	$(4,4 \pm 1,3) \cdot 10^{-5}$	$(3,8 \pm 2,7) \cdot 10^{-7}$
апрель	$(2,4 \pm 1,8) \cdot 10^{-6}$	$(3,3 \pm 1,0) \cdot 10^{-5}$	$(8,7 \pm 4,0) \cdot 10^{-7}$
май	$(6,2 \pm 4,8) \cdot 10^{-6}$	$(1,2 \pm 0,4) \cdot 10^{-4}$	$(7,7 \pm 3,2) \cdot 10^{-7}$
июнь	$(9,7 \pm 7,5) \cdot 10^{-6}$	$(7,6 \pm 2,3) \cdot 10^{-5}$	$(1,0 \pm 0,3) \cdot 10^{-6}$
июль	$(7,6 \pm 5,8) \cdot 10^{-6}$	$(9,1 \pm 2,7) \cdot 10^{-5}$	$(1,1 \pm 0,4) \cdot 10^{-6}$
август	$(2,0 \pm 1,6) \cdot 10^{-5}$	$(1,2 \pm 0,4) \cdot 10^{-4}$	$(2,0 \pm 0,7) \cdot 10^{-6}$
сентябрь	$(3,5 \pm 2,7) \cdot 10^{-6}$	$(4,7 \pm 1,4) \cdot 10^{-5}$	$(8,6 \pm 2,9) \cdot 10^{-7}$
октябрь	$(5,1 \pm 3,9) \cdot 10^{-6}$	$(8,8 \pm 2,6) \cdot 10^{-5}$	$(1,8 \pm 0,9) \cdot 10^{-6}$
ноябрь	$(1,2 \pm 0,9) \cdot 10^{-6}$	$(6,0 \pm 1,8) \cdot 10^{-5}$	$< 1,0 \cdot 10^{-7}$
декабрь	$(1,1 \pm 0,4) \cdot 10^{-6}$	$(5,1 \pm 1,5) \cdot 10^{-5}$	$< 4,0 \cdot 10^{-7}$
годовая	$(2,7 \pm 1,0) \cdot 10^{-5}$	$(6,4 \pm 1,9) \cdot 10^{-5}$	$(7,6 \pm 1,5) \cdot 10^{-7}$

1. ДОА_{нас} - допустимая среднегодовая объемная активность радионуклида, установленная «НРБ-99/2009. СанПиН 2.6.1.2523-09. Нормы радиационной безопасности. Санитарные правила и нормативы».

2. Значения приведены с указанием абсолютной погрешности измерения.

3. Годовая объемная активность – объемная активность общей пробы, которая формируется из ежемесячно отбираемых проб.

Значения годовой объемной активности радионуклидов в атмосферном воздухе на шесть - семь порядков меньше значений допустимых объемных активностей для критических групп населения, установленных в нормах НРБ-99/2009, что свидетельствует о незначительности радиационного воздействия на население со стороны АО «ГНЦ НИИАР» и ПГЗ ЖРО.

4.3.2. Радиационная обстановка на участке размещения ПГЗ ЖРО

Радиационная обстановка в г. Димитровград и его окрестностях характеризуется нормальными фоновыми значениями и составляет от 8 до 13 мкР/ч.

Радиационная обстановка на территории, прилегающей к объектам ПГЗ ЖРО, и дорогах, подходящим к данным объектам приведена в таблице 4.4.2.1.

Таблица 4.4.2.1

Радиационная обстановка на территории ПГЗ ЖРО

Объект	Мощность амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения, мкЗв/час	
	средняя	максимальная
Территория скважины Н-1	0,07	0,15
Территория скважины Н-2	0,15	0,50
Территория скважины Н-3	0,08	0,15
Территория скважины Н-4	0,40	0,90
Территория здания 190	0,08	0,16

Таким образом, превышение фоновых значений на территории ПГЗ ЖРО фиксируется только около скважин Н-2 и Н-4, которое не превышает норм, установленных для территории СЗЗ, в соответствии с ОСПОРБ-99/2010.

Загрязнения территории, прилегающей к объектам ПГЗ ЖРО и дорог, подходящим к данным объектам, в 2014-2018 годы не обнаружено.

4.3.3. Уровень загрязнения почв и грунтов на территории ПГЗ ЖРО

В связи со спецификой деятельности АО «ГНЦ НИИАР» и ПГЗ ЖРО не предполагают формирование отходов и выбросов, содержащих тяжелые металлы и другие химические загрязнители в значимых количествах. Загрязненность почв и грунтов химическими загрязнителями, включая тяжёлые металлы, находится на уровне значительно ниже ПДК.

Контроль активности радионуклидов в объектах окружающей среды (выпадения, снег, почва, растительность, зерно, молоко, рыба) осуществляется АО «ГНЦ НИИАР» в соответствии с «Регламентом периодичности отбора проб и производства измерений в санитарно-защитной зоне и зоне наблюдения ГНЦ НИИАР».

Отбор проб почв проводится в 15 пунктах контроля. В почвах определяется активность Cs-137, Sr-90, Pu-238+239 (см. таблицу 4.4.3.1). Анализ изменения радиоактивности почв при удалении от АО «ГНЦ НИИАР» с учетом сезона года и розы ветров показывает на отсутствие очевидной зависимости радиоактивности от расстояния. Загрязнение почвы цезием-137 обусловлено, в основном, глобальным загрязнением почв данным радионуклидом, которое произошло в результате проводившихся ранее испытаний ядерного оружия в атмосфере.

Уровень загрязнения почв и грунтов (Бк/км²) составляет:

Cs-137 0,13-2,9•10¹⁰ при норме 3,7•10¹⁰;

Sr-90 0,68-22,0•10⁸ при норме 1,1•10¹⁰;

Pu-238 0,2-7,0•10⁸ при норме 3,7•10⁹;

Pu-239 0,26-1,7•10⁸ при норме 3,7•10⁹.

Норма принята в соответствии с радиационным показателем относительно удовлетворительной ситуации в соответствии с методикой «Критерии оценки экологической обстановки территорий для выявления зон чрезвычайной

экологической ситуации и зон экологического бедствия» (утв. Минприроды РФ 30.11.1992).

Таблица 4.3.3.1

Загрязненность почв радионуклидами

Пункт отбора	Поверхностная активность, Бк/км ²			
	Cs-137	Sr-90	Pu-239	Pu-238
Пром. В	$(4,4 \pm 0,8) \cdot 10^{10}$	$(7,2 \pm 2,2) \cdot 10^9$	$(5,4 \pm 1,7) \cdot 10^8$	$(2,9 \pm 0,7) \cdot 10^9$
Пром. Ю	$(5,0 \pm 0,8) \cdot 10^9$	не обнаруж.	$(2,9 \pm 1,1) \cdot 10^8$	$(7,7 \pm 2,4) \cdot 10^8$
Пром. СВ	$(4,4 \pm 0,8) \cdot 10^9$	$(1,4 \pm 0,4) \cdot 10^8$	$(1,2 \pm 0,7) \cdot 10^8$	$(9,2 \pm 6,2) \cdot 10^7$
Пром. ЗСЗ	$(1,3 \pm 0,2) \cdot 10^{10}$	$(2,6 \pm 0,8) \cdot 10^8$	$(6,2 \pm 2,8) \cdot 10^7$	$(7,7 \pm 3,4) \cdot 10^7$
Зд. 239	$(8,9 \pm 1,6) \cdot 10^8$	не обнаруж.	$(4,6 \pm 3,2) \cdot 10^7$	$(6,5 \pm 3,7) \cdot 10^7$
Водозабор	$(8,3 \pm 1,3) \cdot 10^8$	$(2,3 \pm 0,7) \cdot 10^8$	$(3,4 \pm 2,0) \cdot 10^7$	$(2,0 \pm 1,3) \cdot 10^7$
Соцгород	$(2,9 \pm 0,5) \cdot 10^9$	не обнаруж.	$(3,3 \pm 2,5) \cdot 10^7$	$(2,6 \pm 1,9) \cdot 10^7$

Уровень загрязнения атмосферных выпадений и снежного покрова значительно (на 3-4 порядка) ниже, и составляет (Бк/км²):

Cs-137 $0,5-4,0 \cdot 10^6$;
 Sr-90 $0,5-3,8 \cdot 10^6$;
 Pu-239 $0,13-2,5 \cdot 10^5$.

4.3.4. Уровень загрязнения ближайших водоемов и водотоков

Особенностью гидрохимического современного режима является превышения по азотной группе. Превышения зафиксированы во всех реках города и области, Куйбышевском водохранилище. Концентрация нитритного азота возрастает незначительно, диапазон превышений составил 1,0 ПДК – 9,8 ПДК. Максимальное превышение нитритного азота было зафиксировано в р. Барыш (р.п. Карсун) – 9,8 ПДК. Самые высокие превышения по нитритному азоту во всех реках отмечены: в р. Свияга – 5,0 ПДК, в р. Сельда – 2,9 ПДК, в р. Гуца – 3,7 ПДК, в р. Большой Черемшан – 8,4 ПДК, в р. Сура – 6,1 ПДК, в р. Сызрань – 4,3 ПДК. В Куйбышевском водохранилище максимальное превышение по нитритному азоту зафиксировано – 7,9 ПДК.

Концентрация аммонийного азота фиксировалась в реках города и области периодически. В отдельных реках были обнаружены единичные превышения аммонийного азота. Диапазон найденных концентраций составил 1,0 ПДК – 5,0 ПДК. Максимальное превышение отмечено в р. Большой Черемшан – 5,0 ПДК. В других реках обнаружены следующие максимальные превышения: в р. Свияга – 3,0 ПДК, в р. Сызрань – 4,9 ПДК. В р. Гуца и Куйбышевском водохранилище зарегистрированы единичные превышения по аммонийному азоту 1,6 ПДК и 1,4 ПДК соответственно.

Наблюдаются превышения по соединениям металлов (соединениям железа общего, соединениям цинка и меди). Максимальные превышения по соединениям

железа общего во всех реках города и области отмечаются в апреле. Максимальное превышение обнаружено в р. Свяга – 8,6 ПДК, также высокая концентрация соединений железа общего обнаружена в р. Сызрань – 8,2 ПДК. В реках Гуца и Сельда и Свяга зафиксировано по два превышения до 8,6 ПДК. В других реках зафиксированы следующие максимальные превышения: в р. Большой Черемшан – 5,7 ПДК, в р. Барыш – 5,9 ПДК, Сура – 3,7 ПДК. В Куйбышевском водохранилище диапазон превышений по соединениям железа общего составил 1,0 ПДК – 1,4 ПДК, максимальное превышение отмечено в мае – 1,4 ПДК.

В р. Свяга, Сельда, Б. Черемшан, Сызрань фиксировались превышения по соединениям меди. Диапазон найденных концентраций до 9,8 ПДК. Максимальное превышение зарегистрировано в августе в р. Сура – 9,8 ПДК. Максимальные превышения в р. Свяга, Сельда отмечены в июне, соответственно 5,6 ПДК, 4,4 ПДК и в р. Большой Черемшан в ноябре – 6,3 ПДК. В р. Барыш максимальное превышение по соединениям меди найдено в феврале - 2,0 ПДК; в р. Сызрань – 5,2 ПДК в мае. Превышения по соединениям меди в Куйбышевском водохранилище находятся в диапазоне от 1,4 ПДК до 3,0 ПДК. Единичное превышение зарегистрировано в р. Гуца – 2,4 ПДК.

Превышения по соединениям цинка незначительные. Максимальное превышение отмечено в Куйбышевском водохранилище – 2,8 ПДК. В реках Свяга, Гуца (с. Елшанка) и Барыш (р. п. Карсун) отмечены единичные превышения по соединениям цинка – 1,2 ПДК.

По летучим фенолам в Куйбышевском водохранилище наблюдались превышения, которые составили 1,0 ПДК – 6,0 ПДК, максимальное превышение в августе - 6,0 ПДК. В малых реках города и области летучие фенолы также превышали норму. Диапазон превышений составил от 2,0 ПДК до 5,0 ПДК. Максимальные превышения в апреле в р. Свяга – 5,0 ПДК, в р. Большой Черемшан в апреле – 2,0 ПДК, в р. Барыш (р.п. Карсун) в марте – 4,0 ПДК. Зафиксированы единичные превышения по летучим фенолам в р. Сура и р. Сызрань в апреле – 4,0 ПДК.

Концентрация нефтепродуктов в реках в целом находится в пределах допустимых значений. Максимальные превышения отмечены в августе в р. Сельда – 3,6 ПДК, в мае в р. Сызрань – 3,2 ПДК, в р. Свяга в августе – 2,2 ПДК, в июне в р. Большой Черемшан – 2,6 ПДК, в мае и июне в Куйбышевском водохранилище – 1,0 ПДК. Отмечены превышения по нефтепродуктам в р. Гуца – 1,4 ПДК (в апреле), в р. Барыш – 1,0 ПДК (в мае), в р. Сура – 1,6 ПДК (в мае).

Содержание легкоокисляемых органических веществ по БПК₅ максимально превышали допустимое значение до 2,4 ПДК. Максимальные превышения наблюдались в р. Свяга – 2,4 ПДК, в Куйбышевском водохранилище – 2,4 ПДК, в р. Гуца, р. Сельда и р. Барыш (р.п. Карсун) – 1,8 ПДК, 2,0 ПДК и 1,6 ПДК соответственно, в р. Большой Черемшан – 2,1 ПДК.

Кислородный режим рек удовлетворительный, минимальное насыщение кислородом наблюдалось в Куйбышевском водохранилище в апреле и составило

57%, в р. Большой Черемшан выше Димитровграда в феврале -73%, в р. Сура р. п. Сурское в апреле – 78%, в р. Свяга в черте г. Ульяновска в апреле – 79%.

Качество воды водоемов, используемых для питьевого водоснабжения (I категории) и для рекреации (II категории) по санитарному состоянию неудовлетворительное (таблица 4.3.4.1).

Таблица 4.3.4.1

Качество воды в водоемах

Наименование показателя	Черемшански й залив	Река Ерыкла	Река Большой Черемшан	Предельно допустимая концентрация, мг/дм ³ *
Концентрация, мг/дм³				
взвешенных веществ	7,1	4,0	11,5	1
растворённого кислорода	8,3	8,2	9,3	<4,0
сухого остатка	487	219	531	1 000
нефтепродуктов	0,027	0,059	0,014	0,05
сульфатов	104	0,000	114	100
поверхностно-анионоактивных веществ	0,021	0,022	0,017	0,50
железа (общее)	0,21	0,57	0,20	0,100
хрома (суммарное)	0,000	0,000	0,000	–
нитрат-ионов	4,9	1,4	5,8	40,0
нитрит-ионов	0,095	0,059	0,045	0,08
хлорид-ионов	15,7	0,000	12,6	300
фосфат-ионов (по P)	0,127	0,074	0,088	0,2
ионов:				
аммония	0,56	0,56	0,15	0,5
меди	0,002	0,000	0,001	0,001
цинка	0,011	0,000	0,006	0,010
хрома (III)	0,000	0,000	0,000	0,07
хрома (VI)	0,000	0,000	0,000	0,02
Окисляемость, мг O₂/дм³				
перманганатная	6,0	9,4	6,0	–
бихроматная	17,2	21	22	–
Биохимическое потребление кислорода, мг O₂/дм³				
за 5 сут	1,6	2,4	1,6	2,1
за 20 сут	3,5	5,2	3,8	3,0
Водородный показатель, ед.рН	7,8	7,6	8,1	6,5–8,5
Температура воды, °С	9,4	10	13,7	–

* Для водных объектов, имеющих рыбохозяйственное значение.

Результаты контроля активности радионуклидов в воде поверхностных водных объектов за 2013 - 2016 гг. приведены в таблице 4.3.4.2.

Таблица 4.3.4.2

Результаты радиационного контроля воды поверхностных водных объектов

Название пункта наблюдения	Год	Удельная активность, Бк/кг				
		уд. суммарная активность альфа-излучателей	уд. суммарная активность бета-излучателей	цезий-137	стронций-90	калий-40
Черемшанский залив Куйбышевского вдхр.						
«Порт» (выше выпуска сточных вод, в черте г. Димитровграда)	2013	0,1	0,09	0,01	0,01	0,08
	2014	0,13	0,1	0,04	0,01	0,08
	2015	0,09	0,07	≤0,02	<0,01	0,11
	2016	0,05	0,09	≤0,003	0,036	н/д ³
«Водозабор технической воды» (1200 м выше выпуска сточных вод)	2013	0,08	0,14	0,0087	0,01	0,07
	2014	0,06	0,11	0,002	0,01	0,12
	2015	0,11	0,10	≤0,002	≤0,015	0,11
	2016	0,05	0,10	0,005	<0,01	н/д
«Выход ПЛК» (место выпуска сточных вод)	2013	0,08	0,11	0,012	0,03	0,07
	2014	0,07	0,1	0,0081	0,01	0,11
	2015	0,10	0,16	0,0075	≤0,01	0,17
	2016	0,09	0,20	0,0052	0,031	н/д
«Бакен-10» (500 м ниже выпуска сточных вод)	2013	0,02	0,09	0,001	0,02	0,06
	2014	0,04	0,14	0,03	0,01	0,14
	2015	0,10	0,10	0,0047	≤0,01	≤0,10
	2016	0,04	0,11	<0,001	<0,01	н/д
«Русло «Мочалиха» (500 м ниже выпуска сточных вод)	2013	0,03	0,08	0,0053	0,01	0,06
	2014	0,06	0,1	0,003	0,01	0,06
	2015	0,08	0,11	<0,003	≤0,01	0,13
	2016	0,09	0,09	0,0070	<0,01	н/д
<i>р. Ерыкла</i>						
фоновый створ (200м выше сброса)	2013	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
	2014	0,03	0,03	0,012	<0,01	н/д
	2015	0,03	0,05	<0,0027	<0,01	н/д
	2016	≤0,02	0,03	<0,001	<0,01	н/д
контрольный створ (500м ниже сброса)	2013	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
	2014	0,02	0,05	<0,01	<0,01	н/д
	2015	0,03	0,07	0,004	<0,01	н/д
	2016	0,09	0,04	<0,004	<0,002	н/д
<i>р. Большой Черемшан</i>						
Мелекесский район, п. Курлан	2013	0,06	0,15	0,01	0,01	0,11
	2014	0,06	0,12	0,0051	0,0047	0,09
	2015	0,13	0,11	≤0,002	<0,01	0,09
	2016	0,05	0,10	<0,001	<0,01	н/д
Показатели радиационной безопасности питьевой воды ²		0,2	1,0			

Название пункта наблюдения	Год	Удельная активность, Бк/кг				
		уд. суммарная активность альфа-излучателей	уд. суммарная активность бета-излучателей	цезий-137	стронций-90	калий-40
Уровни вмешательства (УВ) по содержанию отдельных радионуклидов в питьевой воде ²				11	4,9	отсут.

1. Период усреднения (время, в течение которого производился отбор проб) равен 1 году.

2. Показатели радиационной безопасности питьевой воды, уровни вмешательства по содержанию отдельных радионуклидов в питьевой воде установлены «НРБ-99/2009. СанПиН 2.6.1.2523-09. Нормы радиационной безопасности. Санитарные правила и нормативы» (утверждены Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 07.07.2009 № 47), «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. СанПиН 2.1.4.1074-01» (утверждены Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 26.09.2001 № 24).

3. «н/д» - нет данных.

4.3.5 Уровень загрязнения подземных вод

Состояние неглубокозалегающих пресных грунтовых вод оценивается по результатам лабораторных исследований проб воды из наблюдательных скважин, оборудованных на первый от поверхности земли аллювиальный четвертичный водоносный горизонт (аQ) (VII-ой зоны по стратификации, принятой на ПГЗ ЖРО), сложенного песчано-глинистыми отложениями.

Мониторинг пресных грунтовых вод в районе ПГЗ ЖРО и АО «ГНЦ НИИАР» осуществляется с использованием сети скважин (см. рисунок в разделе «Мониторинг»):

расположенных в непосредственной близости от нагнетательных скважин ПГЗ ЖРО (фильтры скважин типа «СГ» расположены на глубине 40 - 50 м);

расположенных по территории промплощадки № 1 НИИАР и входящих в систему экомониторинга предприятия;

расположенных на участке водозабора «Куст № 3».

Грунтовые воды в районе являются вторым после поверхностных вод (по объему водоотбора) источником хозяйственно-питьевого и технического водоснабжения. Так, в 2013 г. фактический объем забора подземных вод НИИАР составил 1298,51 тыс. м³ (~3558 м³/сут) и был в ~9 раз меньше отобранного объема поверхностных вод — 11202,09 тыс. м³ (30691 м³/сут).

Водозабор грунтовых вод «Куст № 3» (АО «ГНЦ НИИАР») расположен на расстоянии 3 - 3,5 км (район скв. Э-1) от условного центра ПГЗ ЖРО и нагнетательных скважин. Водозабор инфильтрационного типа, вытянут вдоль берега Черемшанского залива.

Качество питьевых вод контролируется на всем пути их движения от источника (водозаборных сооружений) до потребителя. По микробиологическим, радиационным и другим показателям качество добываемой на водозаборе питьевой подземной воды соответствует нормам безопасности. (таблица).

Результаты многолетнего мониторинга подземных вод в районе АО «ГНЦ НИИАР», ПГЗ ЖРО и водозабора «Куст № 3» (таблица 4.3.5.1) подтвердили отсутствие гидродинамической и гидрохимической взаимосвязи неглубокозалегающих подземных вод зоны активного водообмена с нижележащими подземными водами, как в естественных условиях, так и в нарушенных антропогенной деятельностью условиях (т.е. при эксплуатации более глубокозалегающих водоносных горизонтов).

Таблица 4.3.5.1

Содержание радионуклидов в источниках водоснабжения в 2016 году, (Бк/кг)

Пункт наблюдения	Суммарная удельная активность, Бк/кг	
	альфа-излучающих нуклидов	бета-излучающих нуклидов
куст 3, скв.25	0,08±0,06	0,04±0,01
куст 3, скв.26	<0,02	0,04±0,01
куст 3, скв.27	0,03±0,02	0,15±0,05
куст 3, скв.28	<0,02	<0,02
куст 3, скв.29	0,14±0,11	0,17±0,05
куст 3, скв.31	<0,02	<0,02
куст 3, скв.37	0,06±0,05	<0,02
куст 3, скв.39	<0,02	<0,02
куст 3, скв.41	<0,02	0,05±0,02
куст 3, скв.43	0,04±0,03	0,03±0,01
куст 3, скв.44	<0,02	0,04±0,01
куст 3, скв.46	0,09±0,07	0,06±0,02
куст 3, скв.47	<0,02	<0,02
куст 3, скв.48	0,06±0,05	0,05±0,02
куст 3, скв.49	0,06±0,05	<0,02
куст 3, скв.50	<0,02	<0,02
куст 3, скв.51	<0,02	0,03±0,01
куст 3, скв.52	0,05±0,04	0,09±0,03
Питьевая вода, зд 208	0,09±0,07*	0,14±0,04*

В районе промплощадки ПГЗ ЖРО имеется достаточно мощная зона аэрации (глубина залегания зеркала грунтовых вод более 7 м с учетом амплитуды сезонных колебаний), сложенная песчано-глинистыми отложениями различных сорбционных свойств. В случаях повреждений поверхностного оборудования на промплощадке ПГЗ, при проектных и запроектных утечках отходов, зона аэрации

будет также играть роль защитного барьера, предотвращающего (и/или снижающего) загрязнение пресных грунтовых вод, т.к. будет способствовать локализации отходов в ближней зоне горного отвода выше уровня грунтовых вод.

Эксплуатация ПГЗ ЖРО сопровождается комплексом мониторинговых наблюдений с целью контроля режима нагнетания отходов, оценки текущего и прогнозного состояния недр, технического состояния инженерных сооружений и информационного обеспечения управляющих решений по эксплуатации.

Основные признаки присутствия отходов в наблюдательной скважине – значимое снижение солесодержания подземных вод и увеличение характеристик регистрируемого гамма-излучения на оси скважины – гамма-каротажа выше порогового значения определения 15 мкР/час, и общего солесодержания ниже 220 г/л для нижнего пласта-коллектора - III проницаемой зоны и 190 г/л для верхнего пласта-коллектора - IV проницаемой зоны (таблица 4.3.5.2). Дополнительные показатели – электропроводность жидкости в скважине и содержания нитратов.

Результаты контроля распространения отходов позволяют подтвердить выполнение основного требования к захоронению отходов – их локализацию в границах горного отвода недр, оценить площадь распространения отходов при эксплуатации.

Таблица 4.3.5.2

Сравнительная характеристика отходов и пластов-коллекторов по основным показателям-индикаторам

Показатель-индикатор	Ед.изм.	Пластовые условия		Отходы	Контур отходов	
		III пр/з	IV пр/з		III пр/з	IV пр/з
Гамма-каротаж (единицы эксп. дозы)	мкР/ч	$\frac{3-10}{7}$	$\frac{3-9}{7}$	~20000	15	15
Минерализация	г/л	$\frac{230-270}{250}$	$\frac{205-250}{220}$	$\frac{1-7}{2}$	220	190
Концентрация нитрат-ионов	мг/л	0	0	$\frac{20-15000}{8000}$	30	30
Уд. эл. проводимость	См/м	25	20	0,1 - 1	15	10

Примечание: в числителе — пределы изменения, в знаменателе — характерное значение. Единица измерения экспозиционной дозы мкР/час принята как наиболее часто используемая при геофизических измерениях; соотношение с системной единицей выражается $1 \text{ пА/кг} \cdot = 13,95 \text{ мкР/час}$

Результатом воздействия нагнетания отходов является формирование: купола репрессии (области повышенного пластового давления); области (ореола) распространения отходов.

Захоронение отходов на ПГЗ ЖРО оказывает гидродинамическое и гидрохимическое воздействия на недра. За период эксплуатации ПГЗ ЖРО признаки указанных видов воздействия не отмечались на дневной поверхности земли и в горизонтах пресных подземных вод.

Оценка этих воздействий и оценка состояния недр выполняется по результатам мониторинга, который проводится на ПГЗ ЖРО известными методами исследований: гидродинамическими, гидрохимическими и

геофизическими. Радиационное воздействие оценивается гидрохимическими и геофизическими методами.

Установленными показателями и их контрольными значениями, характеризующими границу природного фона (или границу техногенно изменённых условий), с целью оконтуривания и временного прослеживания области радиационного воздействия ПГЗ ЖРО на недра (т.е. ореола рассеяния радиоактивных компонентов захороненных отходов в подземных водах) являются:

суммарная удельная бета-активность подземных вод: 0,15 Бк/г;
удельная активность трития в подземных водах: 0,05 Бк/г;
мощность экспозиционной дозы (МЭД) гамма-излучения пласта:
30 мкР/ч – в нижнем пласте-коллекторе (III-ей зоне);
20 мкР/ч – в верхнем пласте-коллекторе (IV-ей зоне) и в буферном комплексе (V-ой зоне).

Указанные контрольные уровни учитывают погрешности методов определения показателей-индикаторов и уровень природной радиоактивности глубокозалегающих водоносных комплексов, а именно:

повышенную (по сравнению с пресными водами) бета-активность подземных вод, которая обусловлена наличием в воде преимущественно калия в количестве до ~ 1 г/дм³, в состав которого входит естественный радиоактивный (бета-излучающий) изотоп калий-40;

повышенную (по сравнению с общим средним гамма-фоном разреза пластов) гамма-активность отдельных слоев горных пород, которая обусловлена наличием в разрезе глинистых, битуминозных, углефицированных, пиритизированных, фосфоритизированных или окремненных прослоев – зон аккумуляции естественных радионуклидов (урана, радия, тория, калия-40 и др.).

Природная радиоактивность глубокозалегающих подземных вод эксплуатируемых пластов-коллекторов превышает критерии предварительной оценки качества воды для питьевых целей по НРБ–99/2009 (п. 5.3.5) – $A\alpha$ (0,2 Бк/кг) и $A\beta$ (1,0 Бк/кг) – в десятки раз, что означает непригодность этих вод для хозяйственно-питьевого и технического водоснабжения населения, промышленности, транспорта и сельского хозяйства.

За прошедший почти 50-летний период захоронения ЖРО на участке ПГЗ ЖРО в эксплуатационных горизонтах сформировалась асимметричная относительно нагнетательных скважин область распространения отходов (рисунок 4.4.5.1).

В узловых точках горного отвода (наблюдательных скважинах) по данным мониторинга признаки воздействия ПГЗ ЖРО на подземные воды не зафиксированы.

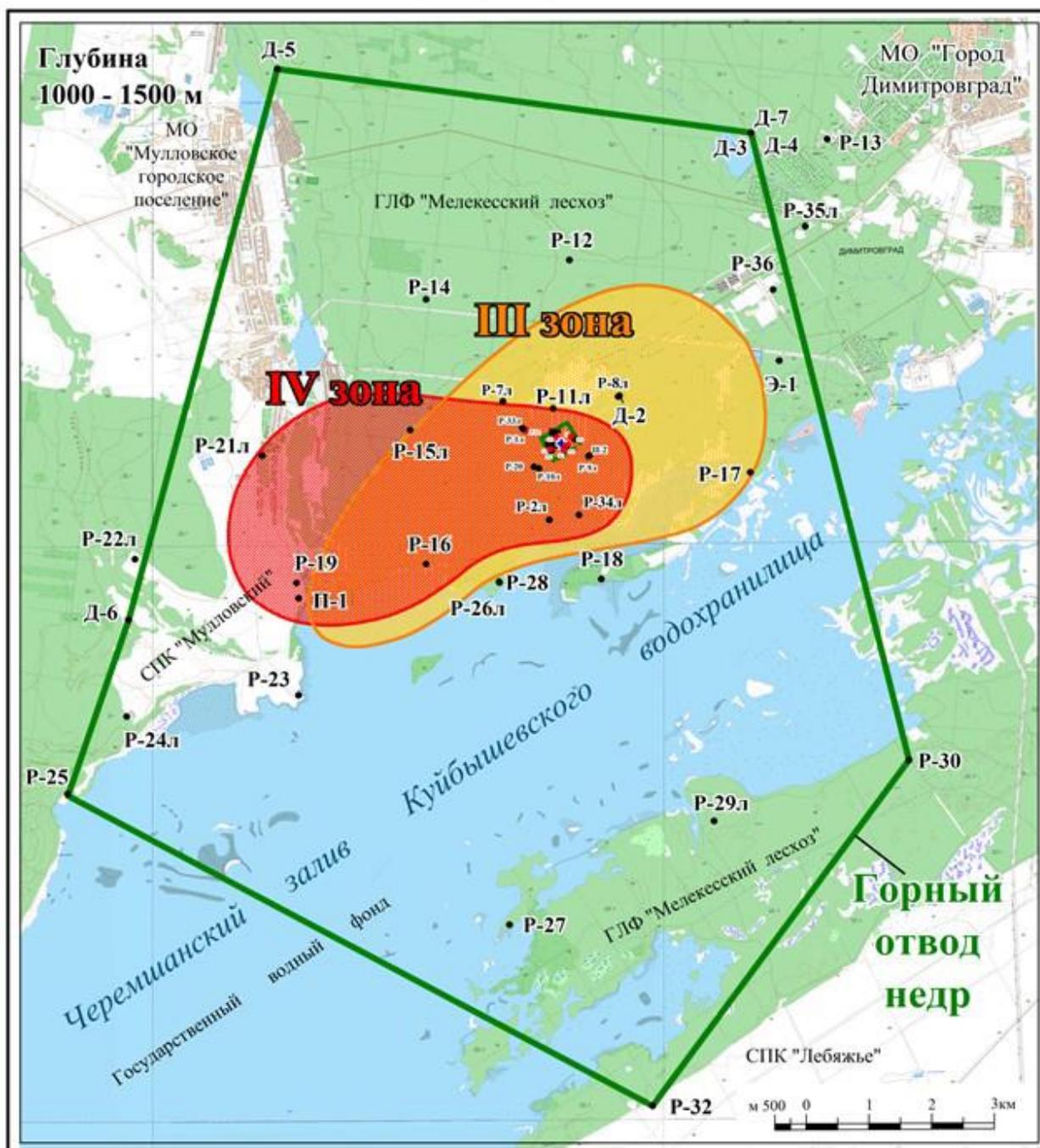


Рисунок 4.3.5.1

Карта-схема областей распространения техногенно-измененных вод (зона дисперсии) на 2017 год по результатам мониторинга (гамма-каротажа)

4.3.6 Состояние растительного покрова

Контроль активности радионуклидов в объектах окружающей среды (выпадения, снег, почва, растительность, зерно, молоко, рыба) осуществляется АО «ГНЦ НИИАР» в соответствии с «Регламентом периодичности отбора проб и производства измерений в санитарно-защитной зоне и зоне наблюдения ГНЦ НИИАР».

Уровень загрязнения растительности в районе размещения ПГЗ ЖРО составляет до (Бк/кг):

Cs-137 9,1;
Sr-90 7,2.

Таблица 4.3.6.1

Загрязненность растительного покрова радионуклидами на территории ПГЗ ЖРО

Пункт отбора	Удельная активность проб растительности, Бк/кг		
	Cs-137	Sr-90	Альфа-изл. нуклиды
Пром. В	3,3±0,9	7,4±2,2	5,7±4,4
Пром. Ю	3,8±0,9	12,3±3,7	<0,1
Пром. СВ	2,3±0,8	1,9±0,6	3,6±2,8
Пром. ЗСЗ	3,5±1,0	1,4±0,4	3,3±2,5
Зд. 239	0,8±0,2	1,7±0,5	4,5±3,4
Водозабор	0,53±0,25	7,2±2,2	2,7±2,1
Соцгород	0,6±0,3	1,2±0,4	6,2±4,8

Уровень загрязнения местных продуктов питания в районе размещения ПГЗ ЖРО составляет до (Бк/кг):

Cs-137 0,9;
Sr-90 0,48.

Представленные значения ниже допустимых уровней, установленных «СанПиН 2.3.2.1078-01. 2.3.2. Продовольственное сырье и пищевые продукты. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы» (утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 14.11.2001 № 36).

Таким образом, результаты контроля активности радионуклидов в объектах окружающей среды показывают, что значения удельной и поверхностной активностей цезия-137, стронция-90, плутония-239 значительно ниже допустимых уровней.

4.3.7. Уровень акустического воздействия

Зашумленность территории промплощадки ПГЗ ЖРО находится на приемлемом уровне и, в основном, связана с работой на территории автотранспорта (единичные проезды) и электрооборудования зданий и сооружений ПГЗ ЖРО и АО «ГНЦ НИИАР»: насосного и вентиляционного оборудования.

5. Оценка возможного воздействия ПГЗ ЖРО на окружающую среду и здоровье населения

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

эксплуатационной стадии (прием и закачка РАО);
постэксплуатационной стадии (после закрытия объекта).

5.1. Оценка воздействия на окружающую среду на стадии эксплуатации ПГЗ ЖРО

5.1.1. Оценка воздействия на атмосферный воздух

Основными источниками нерадиационного воздействия на атмосферный воздух в процессе эксплуатации являются:

выбросы загрязняющих веществ при работе подъемника каротажного самоходного ПКС (1 ед.);

-выбросы загрязняющих веществ при проведении текущих ремонтов (сварочных работ).

Подъемник каротажный самоходный ПКС с электрическим приводом представляет собой единый кузов, установленный на шасси автомобиля УРАЛ-4320-1151-41, и предназначен для производства спуско-подъемных операций и геофизических исследований скважин глубиной до 2000 м.

Автомобиль УРАЛ-4320-1151-41 оснащен дизельным двигателем ЯМЗ-236НЕ2 рабочим объемом 11,15 л и мощностью 169(230) кВт(л.с.).

В комплекте каротажного подъемника имеется – электроагрегат «Вепрь» модель П12-Т400/230 ВЛ-БС, с дизельным двигателем воздушного охлаждения серии 25LD425-2 (фирма Lombardini) (кол-во цилиндров – 2 шт; максимальная мощность 9,6(17,7) кВт(л.с.), рабочий объем – 851 см³).

Для оценки выброса загрязняющих веществ принята единовременная работа 2-х двигателей каротажного подъемника ПКС (960 ч/год).

Расчет выделения загрязняющих веществ выполнен согласно методикам:

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.

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

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

где $M_{дв\text{ик}}$ и $M_{хх\text{ик}}$ – удельные выбросы загрязняющих веществ, при работе двигателя без нагрузки и при работе на холостом ходу;

1,3 Мдв_{ik} – удельный выброс загрязняющих веществ при работе двигателя под нагрузкой, рассчитанный исходя из того, что при увеличении нагрузки увеличивается расход топлива;

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

k – количество учитываемых видов двигателей.

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

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

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

Валовый выброс M_i, т/год, рассчитывается для каждого периода года по формуле

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

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

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

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

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

D_φ – суммарное количество дней работы всей техники данного типа в расчетный период года.

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

$$M'_{ik} = (m_{nik} \cdot t_n + m_{npik} \cdot t_{np} + m_{гв\text{ик}} \cdot t_{гв1} + m_{хх\text{ик}} \cdot t_{хх1}) \cdot 10^{-6},$$
$$M''_{ik} = (m_{в\text{ик}} \cdot t_{гв2} + m_{хх\text{ик}} \cdot t_{хх2}) \cdot 10^{-6},$$

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

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

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

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

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

t_{гв1}, t_{гв2} - время движения машины по территории при выезде и возврате, мин;

t_{хх1}, t_{хх2} - время работы двигателя на холостом ходу при выезде и возврате, t_{хх1} = t_{хх2} = 1 мин.

Результаты расчета приведены в таблице 5.1.1.

Таблица 5.1.1

Результаты расчета выбросов ЗВ

Код в-ва	Название вещества	Макс. выброс (г/с)	Валовый выброс (т/год)
0301	*Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0354931	0,034073344
0304	*Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0057676	0,005536896
0328	Углерод (Сажа)	0,0066395	0,006373952
0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	0,0039569	0,003798656
0337	Углерод оксид	0,0437034	0,041955264

При эксплуатации ПГЗ ЖРО возможно проведение ремонтных работ. Для расчета принята ручная дуговая сварка (Трансформатор сварочный ТДМ 401У2). Время работы – 100 часов/год. Расчет выброса загрязняющих веществ выполнен в соответствии с методиками:

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 выбросов ЗВ при проведении ремонтных работ приведены в таблице 5.1.2.

Таблица 5.1.2

Выделение ЗВ при проведении ремонтных работ

Код	Название вещества	Без учета очистки	
		г/с	т/год
0118	Титан диоксид	0,000008	0,000002
0123	Железа оксид	0,012506	0,002701667
0143	Марганец и его соединения	0,0003935	0,000085
0203	Хрома (VI) оксид	0,000708333	0,000153333
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0,001770833	0,000383333
0337	Углерод оксид	0,0037385	0,000808333
0342	Фториды газообразные	0,003463	0,000748333
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	0,0003935	0,000085

Общий перечень ЗВ, выделяющихся в атмосферный воздух при эксплуатации, приведен в таблице 5.1.3.

Таблица 5.1.3

Перечень ЗВ, выбрасываемых в атмосферный воздух при строительстве

Загрязняющее вещество		Используемый критерий	Значение критерия мг/м ³	Класс опасности	Суммарный выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/год
0118	Титан диоксид	ОБУВ	0,50000		0,000008	0,000002
0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	ПДК с/с	0,04000	3	0,012506	0,002702
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	ПДК м/р	0,01000	2	0,000394	0,000085
0203	Хром (Хром шестивалентный) (в пересчете на хрома (VI) оксид)	ПДК с/с	0,00150	1	0,000708	0,000153
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	ПДК м/р	0,20000	3	0,037264	0,034457
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	ПДК м/р	0,40000	3	0,005768	0,005537
0328	Углерод (Сажа)	ПДК м/р	0,15000	3	0,006640	0,006374
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	ПДК м/р	0,50000	3	0,003957	0,003799
0337	Углерод оксид	ПДК м/р	5,00000	4	0,047442	0,042764
0342	Фториды газообразные	ПДК м/р	0,02000	2	0,003463	0,000748
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	ПДК м/р	0,30000	3	0,000394	0,000085
Всего веществ : 11					0,118542	0,096705
в том числе твердых : 5					0,020649	0,009401
жидких/газообразных : 5					0,097893	0,087304
Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия:						
60 46	(2) 337 2908					
62 04	(2) 301 330					

Результаты расчета концентраций ЗВ показали, что выбросы ВХВ на этапе эксплуатации ПГЗ ЖРО не превысят предельно-допустимых концентраций для населенных мест в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.6.1032-01 «Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест» и не окажут отрицательного воздействия на окружающую среду и население.

Организованные вентиляционные выбросы радиоактивных веществ в атмосферу объектов ПГЗ ЖРО возможны из источника выброса – вентиляция В-1 здания 138Н. Вентиляция действует непрерывно в течение года.

Образующийся в результате деятельности по обращению с ЖРО загрязненный воздух передается для централизованной очистки в системы газоочистки АО «ГНЦ НИИАР», который имеет зарегистрированный источник газообразных выбросов (через трубу объединенного вентиляционного центра) – источник загрязнения атмосферы № 0001 АО «ГНЦ НИИАР». Основная задача вентцентра – сбор воздуха, содержащего радиоактивные газы и аэрозоли, из вентиляционных систем ядерно- и радиационно- опасных подразделений (включая ПГЗ ЖРО), очистка и выброс в атмосферный воздух радиоактивных веществ в количествах, не превышающих допустимые выбросы, установленные разрешением на выброс для АО «ГНЦ НИИАР».

Контроль газо-аэрозольных выбросов радиоактивных веществ из трубы вентиляционного центра (0001) в атмосферу осуществляется УРБ в соответствии с «Регламентом контроля выбросов радиоактивных веществ в АО «ГНЦ НИИАР» от 24.07.2012 № 13-19/АР (введен в действие приказом директора ОАО «ГНЦ НИИАР» от 31.07.2012 № 633).

Выполнено 2 расчета атмосферного рассеяния радионуклидов и доз облучения населения:

для среднегодовой розы ветров и среднегодовой скорости ветра (2,3 м/с);
для штилевых условий.

Для штилевых условий принято:

скорость ветра – 0,1 м/с (минимальное значение скорости слабого ветра для различных категорий устойчивости атмосферы, при котором условия рассеяния могут считаться штилевыми);

круглая роза ветров ($\eta = 1,0$ по всем румбам).

Методика расчета среднегодовых метеорологических факторов разбавления и факторов отложения [Методические рекомендации по расчету предельно допустимых выбросов радиоактивных веществ из организованных источников в атмосферный воздух в организациях Госкорпорации «Росатом». (утв. распоряжением Госкорпорации «Росатом» от 15.07.2014 № 1-1/310-Р) М., 2014 г.] в рамках настоящей работы была реализована в программе Mathcad 14.0. Программа Mathcad, разработанная фирмой Parametric Technology Corporation,, является интегрированной системой решения математических, инженерно-технических и научных задач. Он содержит текстовый и формульный редактор, вычислитель, средства научной и деловой графики, а также обширную базу справочной информации, как математической, так и инженерной, оформленной в виде встроенного справочника, основанного на технологии Mathcad Calculation Server.

Радиационное воздействие техногенных радионуклидов, присутствующих в выбросах, предполагалось одновременно несколькими путями:

внешнее облучение от радиоактивного облака;

внешнее облучение от выпадений на поверхность почвы;

внутреннее облучение при ингаляционном поступлении;

внутреннее облучение по пищевым цепям вследствие загрязнения почвы и

растительности и потребления продуктов питания местного производства.

При расчете доз облучения населения за счет выбросов радиоактивных веществ в атмосферу в каждой точке наблюдения получены:

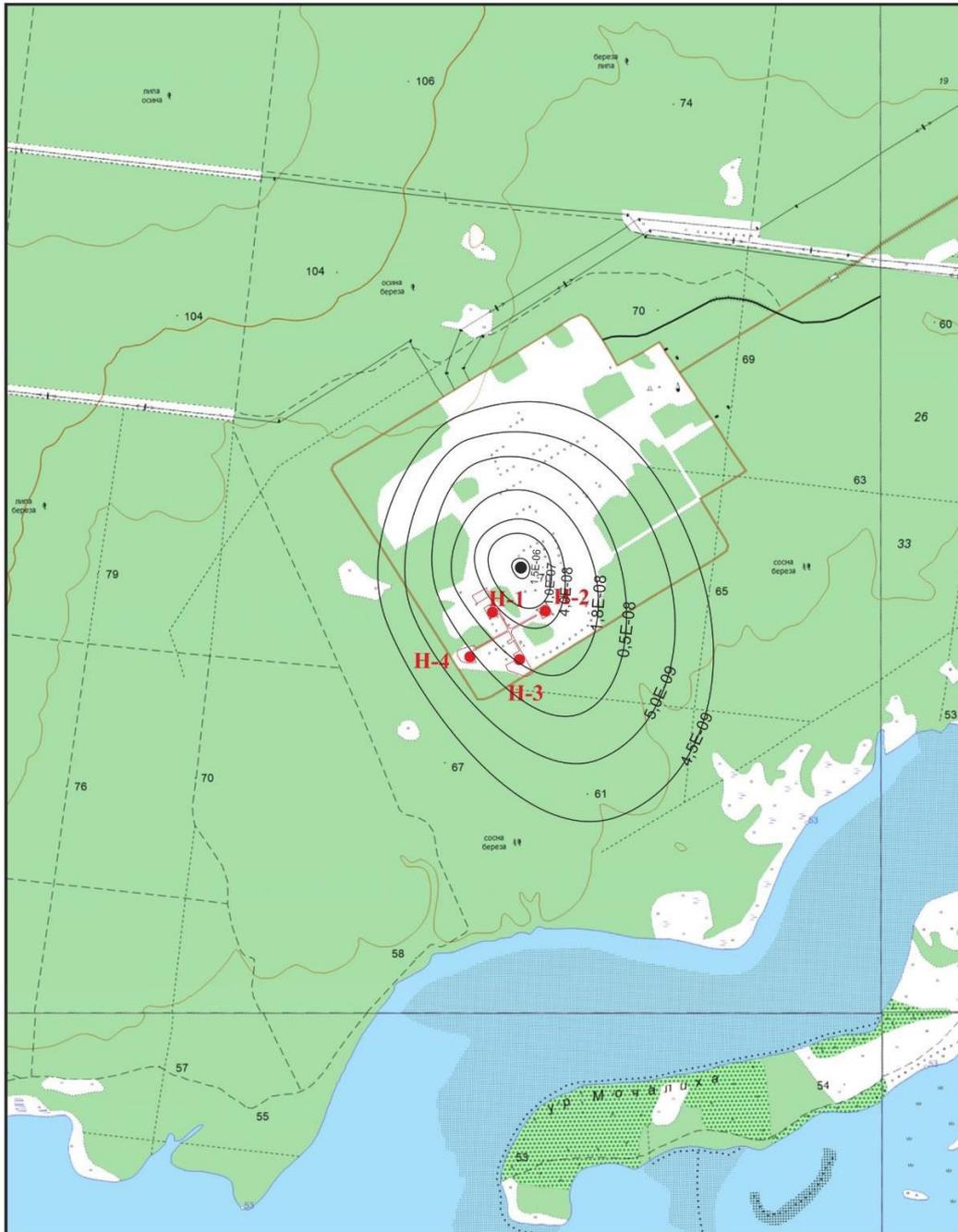
значения среднегодовой объемной активности в воздухе и объем среднегодовых выпадений каждого из радионуклидов для каждого из источников выброса;

среднегодовая эффективная доза облучения населения по каждому из путей воздействия для каждого из радионуклидов и каждого источника выброса.

Расчет атмосферного рассеяния радионуклидов выполнен с использованием Гауссовой модели. Для получения наиболее консервативной оценки среднегодовых значений объемной активности радионуклидов в воздухе, выпадений радионуклидов на поверхность почвы и, соответственно, доз облучения населения расчет выполнен без учета теплового подъема струи, при равенстве эффективной высоты выброса геометрической высоте источников.

Расчет доз облучения населения за счет выбросов радиоактивных веществ в атмосферу выполнен по сети точек наблюдения с детальностью, обеспечивающей получение надёжной плотности точек для расчета доз и построения карт изодоз.

Результаты расчетов представлены в виде изолиний суммарных среднегодовых индивидуальных доз облучения населения на примыкающих к объектам ПГЗ ЖРО территориях (рисунок 5.1.1).



дозовых полей для источника радиоактивных выбросов ПГЗ ЖРО установил, что максимальная доза облучения населения от источника выбросов – 0,05 мкЗв/год.

Согласно п. 1.4. НРБ-99/2009 требования Норм не распространяются на источники излучения, создающие при любых условиях обращения с ними индивидуальную годовую эффективную дозу не более 10 мкЗв/год и коллективную эффективную годовую дозу не более 1 чел.-Зв. Квоты для ограничения облучения населения конкретным техногенным источником устанавливаются для источника, от которого облучение критической группы населения при его нормальной эксплуатации может превысить минимально значимую дозу, равную 10 мкЗв/год.

По результатам радиационно-технического обследования источников выбросов на ПГЗ ЖРО, расчета нормативов предельно допустимых выбросов радиоактивных веществ в атмосферный воздух от инженерных объектов ПГЗ ЖРО обосновано, что имеющиеся выбросы создают индивидуальную годовую эффективную дозу на население существенно меньше 10 мкЗв/год, и соответственно, не требуют установки квот территориальными органами санитарно-эпидемиологического надзора. В соответствии с письмом Волжского МТУ по надзору за ЯРБ от 22.06.2016 № 09-05/08-3064 филиал «Димитровградский» ФГУП «НО РАО» не обязан устанавливать нормативы предельно допустимых выбросов и получать разрешение на выброс радиоактивных веществ в атмосферный воздух.

5.1.2. Оценка воздействия на водные объекты

Водоснабжение

Источником воды для хозяйственно-бытового и противопожарного водоснабжения ПГЗ ЖРО служат существующие артезианские скважины В-1 и В-2 глубиной 50 м (одна скважина рабочая, другая – резервная), в административно-хозяйственное здание в том числе помещения, где расположены рабочие места персонала, осуществляющего эксплуатацию и контролирующего состояние объектов на промплощадке ПГЗ ЖРО – система централизованного водоснабжения АО «ГНЦ НИИАР».

Техническая вода используется в следующих целях:

для пожарного обеспечения зданий и сооружений ПГЗ ЖРО;

для приготовления дезактивационных растворов;

для опрессовки трубопроводов ПГЗ ЖРО (при необходимости);

для уборки территории, зданий и сооружений ПГЗ ЖРО;

для приготовления солевых растворов в емкостях 191А, 191Б, 191В, 191Г (которые используются, например, для налива в нагнетательные скважины в случаях необходимости снятия избыточного давления и проведения ремонтных работ).

Непосредственно в технологической схеме нагнетания радиоактивных отходов в недра на ПГЗ ЖРО вода не используется.

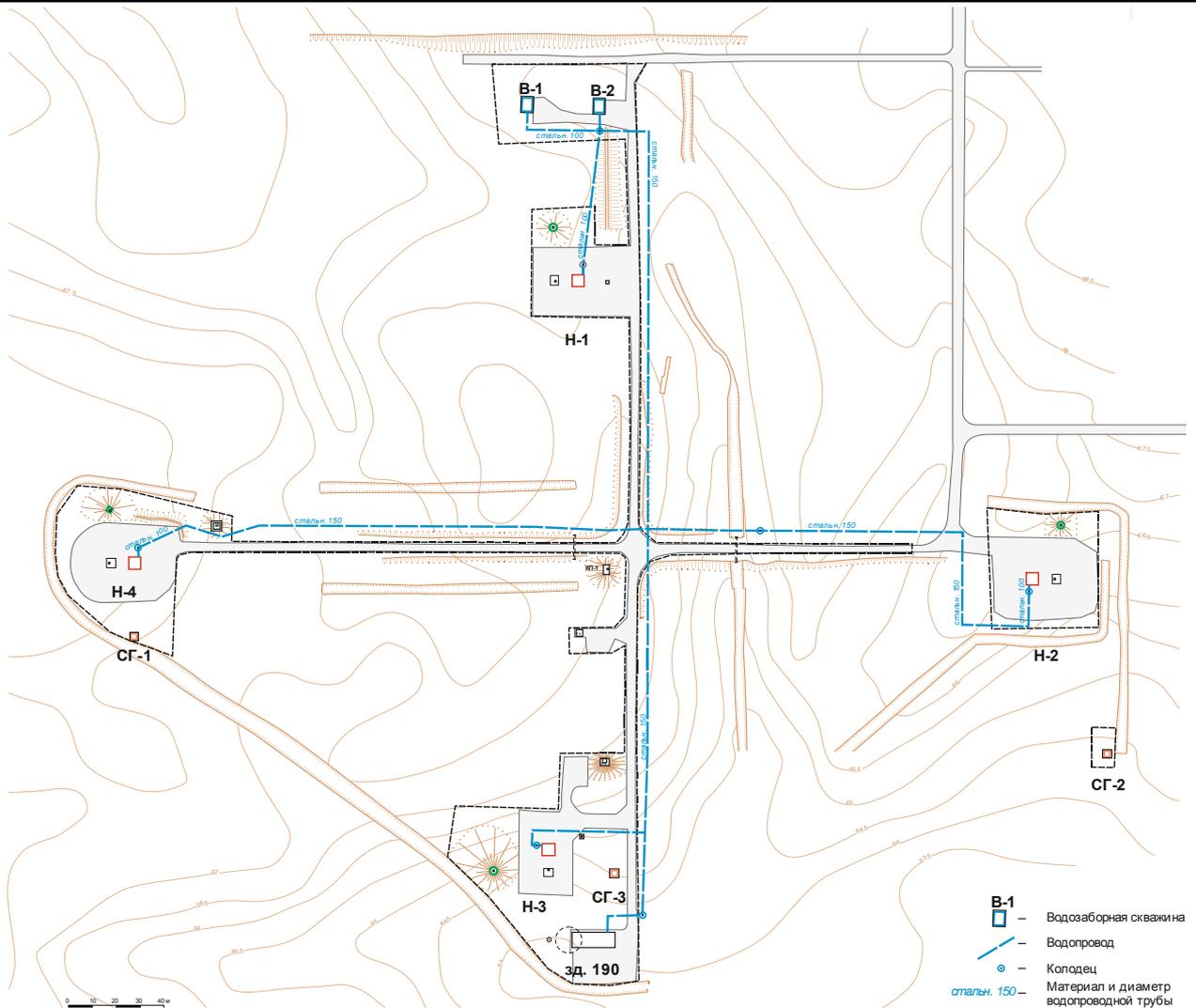


Рисунок 5.1.2.1

Схема водоснабжения зданий и сооружений ПГЗ ЖРО

Данные по водопотреблению представлены в таблице 5.1.2.1.

Таблица 5.1.2.1

Данные по водопотреблению в период эксплуатации ПГЗ ЖРО

№	Наименование потребителя	Кол-во потребителей	Расход воды на одного потребителя	Расход воды, м ³ /сут
1	Хозяйственно-бытовые нужды	19 чел	25л/сут	0,48*
2	Саншлюз:			
	- Душ	15 чел	100л/сут	1,5
	- Умывальник	19 чел	30л/сут	0,57
3	Технологические нужды ПГЗ ЖРО			0,27

№	Наименование потребителя	Кол-во потребителей	Расход воды на одного потребителя	Расход воды, м ³ /сут
Итого:				2,82
В том числе горячее водоснабжение				
1	Хозяйственно-бытовые нужды:	19 чел	11л/сут	0,21*
2	Саншлюз:			
	- Душ	15 чел	50л/сут	0,75
	- Умывальник	19 чел	15л/сут	0,29

* – расход условно принят равным максимально-часовому, определенному по СНиП 2.04.01-85 по вероятности действия приборов.

Наружное пожаротушение обеспечивается от существующих пожарных гидрантов, установленных на кольцевом водопроводе диаметром 150 мм. Производительность при напоре воды 10 м не менее 55 л/с. Наружное противопожарное водоснабжение объектов защиты соответствует требованиям статьи 99 ТРОТПБ.

В качестве источника водоснабжения для противопожарных нужд ПГЗ ЖРО могут быть использованы: существующие артезианские скважины В-1 и В-2, а также емкости 191А, 191Б, 191В, 191Г (с нормативно чистой водой).

Питьевое водоснабжение ПГЗ ЖРО осуществляется поставкой питьевой бутилированной воды по договору об оказании услуг.

Водоотведение

В систему водоотведения входят система хоз-фекальной канализации и система сбора протечек.

Система сбора протечек предназначена для сбора и отведения технологических стоков при осуществлении закачки ЖРО для передачи их в АО «ГНЦ НИИАР». Система обратная и не предусматривает сбросов.

Система хоз-фекальной канализации, используемая для нужд ПГЗ ЖРО, является частью системы хоз-фекальной канализации АО «ГНЦ НИИАР» и не обслуживается персоналом ПГЗ ЖРО.

Данные по водоотведению представлены в таблице 5.1.2.2. Баланс водопотребления – водоотведения, рассчитанный на штатную работу ПГЗ ЖРО, приведен в таблице 5.1.2.3.

Таблица 5.1.2.2

Данные по водоотведению

Наименование потребителя	Кол-во потребителей	Расход воды на одного потребителя	Расход стоков, м ³ /сут
Хозяйственно-бытовые стоки	19 чел.	25л/сут.; 9,4л/час	0,48*
Душ в саншлюзе	15 чел.	100л/сут.	1,5
Умывальник в саншлюзе	19 чел	30л	0,57
Технологические нужды ПГЗ ЖРО			0,27
Итого:			2,82

*Расход условно принят равным максимально-часовому, определенному по СНиП 2.04.01-85 по вероятности действия приборов.

Таблица 5.1.2.3

Баланс водопотребления – водоотведения

Наименование	Холодная вода	Хозяйственно-бытовая канализация
	м ³ /сут	м ³ /сут
Хозяйственно-питьевые нужды	2,82	2,82

Существующая технология обращения с радиоактивными отходами на ПГЗ ЖРО не производит сбросов радионуклидов в окружающую среду. По результатам проведенной в 2015 году инвентаризации, существующих источников сбросов радиоактивных веществ не выявлено (Арх. №А-741-15 Отчёт «Радиационно-техническое обследование для оценки влияния существующих сбросов ПГЗ ЖРО филиала «Димитровградский» ФГУП «НО РАО» на окружающую среду»).

5.1.3. Оценка воздействия на недра и подземные воды

Захоронение в недра ЖРО осуществляется в соответствии с лицензией на пользование недрами от 26.11.2013 № УЛН 15637 ЗЭ.

Безопасность захоронения на ПГЗ ЖРО обеспечивается:
 технологией захоронения;

свойствами геологического строения участка размещения ПГЗ ЖРО;
 совместимостью отходов с вмещающими породами.

Лицензией на недра устанавливается ограничение на объемы ЖРО, которые можно безопасно разместить в пределах горного отвода (см. раздел 3). Локализация отходов в пределах установленных границ обеспечивается свойствами вмещающих горных пород (низкие фильтрационные свойства, глубина залегания, застойный режим водообмена, мощная толща перекрывающих слабопроницаемых пород).

Технология захоронения обеспечивает:

режим эксплуатации, не приводящий к нарушению геодинамической среды (нарушения сплошности эксплуатационных горизонтов);

конструкции и технология сооружения скважин обеспечивает изоляцию всех пересекаемых скважиной горизонтов от эксплуатационных горизонтов;
ограничение на пользование недрами в пределах СЗЗ и горного отвода на время эксплуатации и в период после закрытия;
контроль распространения отходов в геологической среде.

Воздействие захоронения жидких РАО на окружающую среду определяется процессами, протекающими в недрах, и состоянием инженерных сооружений (поверхностных и подземных).

Эксплуатация ПГЗ ЖРО обуславливает изменение гидрогеодинамических и гидрогеохимических характеристик эксплуатационных горизонтов – повышение пластового давления, изменение состава подземных вод, изменения температуры. С учетом глубины эксплуатационных горизонтов, эксплуатация ПГЗ ЖРО не влияют на среду непосредственного обитания человека и животных, развития растительности в период осуществления захоронения.

Характеристика факторов и процессов воздействия на недра при захоронении ЖРО представлена ниже (Таблица 5.1.3.1).

Таблица 5.1.3.1

Характеристика факторов и процессов воздействия при захоронении ЖРО

№№ п/п	Процесс	Характер протекания	Результат	Область проявления
1	2	3	4	5
1	Нагнетание отходов скважину	Создание градиента давления, вытеснение пластовой жидкости отходами в поровом пространстве эксплуатационных горизонтов.	Формирование области повышенного давления (купол репрессии), изменение естественного пластового давления не более 1%	В границах горного отвода
			Уменьшение литостатического давления в среднем менее чем на десятые доли %.	В границах горного отвода
2	Заполнение порового пространства эксплуатационных горизонтов отходами	Отходы заполняют поровое пространство, вытесняя пластовые воды и частично смешиваясь с ними	Формирование области локализации отходов и области дисперсии.	В границах горного отвода
3	Изменение состава отходов и природных вод	Уменьшение общего солесодержания пластовой жидкости, радиоактивности	Формирование области локализации отходов и области дисперсии.	В границах горного отвода
4	Сорбция компонентов отходов породами	Задержка распространения радиоактивных компонентов	Формирование области локализации отходов и области дисперсии.	В границах горного отвода
5	Изменение пластовой температуры	Незначительное изменение естественной температуры эксплуатационных горизонтов	Формирование области уменьшения температуры	Ближняя зона нагнетательных скважин

Как видно из таблицы, область проявления оказываемого воздействия на недра при закачке ЖРО ограничивается горным отводом и в основном проявляется в ближней зоне нагнетательных скважин.

Изолированность пластов-коллекторов, первоначально установленная по данным геологоразведочных работ, подтверждается результатами контрольных наблюдений за изменением положения уровней и радиогидрогеохимического состава подземных вод верхних водоносных горизонтов за прошедший период эксплуатации ПГЗ ЖРО.

В районе промплощадки ПГЗ ЖРО имеется достаточно мощная зона аэрации (глубина залегания зеркала грунтовых вод более 7 м с учетом амплитуды сезонных колебаний), сложенная песчано-глинистыми отложениями. В случаях

нарушения нормальной эксплуатации оборудования на промплощадке ПГЗ ЖРО, зона аэрации выполняет функцию защитного барьера, предотвращающего (и/или снижающего) загрязнение пресных грунтовых вод, способствовать локализации отходов в ближней зоне горного отвода недр выше уровня грунтовых вод.

Выполняется мониторинг подземных вод первого от поверхности водоносного горизонта, который, в том числе, подтверждает отсутствие гидродинамической и гидрохимической взаимосвязи неглубокозалегающих подземных вод зоны активного водообмена с нижележащими подземными водами, как в естественных условиях, так и в нарушенных антропогенной деятельностью условиях (т.е. при эксплуатации более глубокозалегающих водоносных горизонтов).

Опыт эксплуатации ПГЗ ЖРО позволяет также сделать вывод, что отходы, не являясь агрессивными по отношению к вмещающим терригенно-карбонатным породам пластов-коллекторов, не вызывают процессов растворения пород и карстообразования. Процессы газообразования также не проявляются, что исключает вероятность выбросов из скважин газовой смеси.

Таким образом, гидродинамическое и гидрохимическое воздействие ПГЗ ЖРО на недра является допустимым, а гидрохимическое и геодинамическое состояние недр – приемлемым, прогнозируемым и позволяющим продолжить захоронение отходов до окончания проектного срока эксплуатации.

5.1.4. Оценка воздействия на почвенный покров и грунты

В процессе эксплуатации ПГЗ ЖРО при условии несоблюдения экологических требований возможны следующие воздействия на почвенный покров:

химическое загрязнение в результате выбросов ВХВ от работы транспортной техники;

загрязнение при обращении с отходами производства и потребления.

Воздействие на почвенный покров является минимальным и по площади, и по уровню воздействия при соблюдении природоохранных мероприятий, заложенных проектом (установка специальных контейнеров для сбора отходов производства и потребления, выбросы ВХВ в пределах рассчитанных нормативов и др.). При эксплуатации используется только исправный транспорт, его заправка осуществляется за пределами площадки размещения ПГЗ ЖРО, таким образом, воздействие на почвенный покров является минимальным. Так как отходы производства и потребления хранятся временно в специально оборудованных местах и осуществляется их своевременный вывоз и передача специализированной организации, загрязнения грунтов не происходит.

5.1.5. Оценка воздействия на флору и фауну

Воздействие на растительный покров

Воздействие на растительный покров при эксплуатации ПГЗ ЖРО возможно лишь при нарушении правил обращения с отходами производства и потребления

– хранение не в специально предназначенных местах и пр. Так как отходы производства и потребления хранятся в специально оборудованных местах, осуществляется их своевременный вывоз и передача специализированной организации, существенное воздействие на растительные сообщества при эксплуатации ПГЗ ЖРО не прогнозируется.

Воздействие на животный мир

В связи с тем, что площадка размещения ПГЗ ЖРО огорожена, из видов животных можно встретить только мелких млекопитающих, пресмыкающихся, членистоногих и птиц, обитание остальных видов носит временный или случайный характер. Воздействие на них за счет движения автотранспорта (шум, вибрация, свет), работы оборудования ПГЗ ЖРО как фактор беспокойства, минимально.

С учетом консервативных предположений о нахождении растений и представителей животного мира в прямой видимости от оборудования ПГЗ ЖРО, и в зоне действия его выбросов (незначительны), радиационное воздействие будет ограничиваться ежегодными дозами, аналогичными персоналу группы Б, то есть не превысит 5 мЗв/год.

С учетом кратчайшего расстояния от ПГЗ ЖРО до ООПТ в 0,5 км, максимальное дозовое воздействие от нормальной эксплуатации ПГЗ ЖРО составит не более 1×10^{-6} мкЗв/час.

В случае аварии к нему добавляется потенциальное воздействие от радионуклидов, вышедших за пределы оборудования ПГЗ ЖРО, и потенциально распространяющихся с воздушными массами. Приняв консервативное предположение, что направление ветра строго северное, в этом случае радиационное воздействие на ближайшую ООПТ не превышает $2,8 \times 10^{-3}$ мкЗв/час.

С точки зрения реализации принципа «Защищен человек – защищена природа», воздействие на флору и фауну (включая близрасположенную ООПТ) является незначительным и может быть признано допустимым.

5.1.6. Оценка акустического воздействия

Основным источником шума на ПГЗ ЖРО является автотранспорт, используемый для мониторинга состояния скважин и недр, не чаще одного раза в сутки, а также работа систем вентиляции и насосного оборудования ПГЗ ЖРО. Ближайшая селитебная территория находится на расстоянии не менее 3 км от ПГЗ ЖРО.

Проведенными акустическими расчетами установлено, что уровни звукового давления на границе промплощадки предприятия (СЗЗ) в период эксплуатации инженерного оборудования площадки и при движении автотранспорта по территории составляют не более 38 дБ, и не превысят значений, предусмотренных гигиеническими нормативами СН 2.2.4/2.1.8.562-96.

Расчет выполнен на ПС «Эколог-Шум. Модуль печати результатов расчета версия 1.0.2.47 (от 23.11.2007) Copyright ©2007 ФИРМА "ИНТЕГРАЛ". Источник данных: Эколог-Шум, версия 1.0.3.125 (от 25.03.2008).

Таблица 5.1.6.1

Результаты шумового воздействия на границе СЗЗ ПГЗ ЖРО

N	Координаты точки		Выс ога (м)	31.5		63		125		250		500		1000		2000		4000		8000		La	
	X (м)	Y (м)		L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
1	3506	5354	1.50	L	28.57	L	28.01	L	24.47	L	20.38	L	15.23	L	14.00	L	10.50	L	0.00	L	0.00	L	18.99
2	3597	5270	1.50	L	28.36	L	27.78	L	24.28	L	20.19	L	15.00	L	13.74	L	10.18	L	0.00	L	0.00	L	18.75
3	3349	5009	1.50	L	37.92	L	36.62	L	34.42	L	30.51	L	25.01	L	24.17	L	20.86	L	12.82	L	24.18	L	30.15
4	3253	5088	1.50	L	38.31	L	37.37	L	34.51	L	30.56	L	25.65	L	25.50	L	22.81	L	15.30	L	22.98	L	30.86

Защита окружающей территории от внешних и внутренних источников шума решается 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 труда на предприятии обеспечивается:

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;

контролем вибрационных характеристик машин и вибрационной нагрузки на оператора и другие рабочие места, соблюдением требований вибробезопасности и выполнением предусмотренных для условий эксплуатации мероприятий.

В целом, эксплуатация ПГЗ ЖРО не влияет на изменение шумового фона, сложившегося с учетом многолетней деятельности в санитарно-защитной зоне АО «ГНЦ НИИАР».

5.1.7. Обращение с отходами производства и потребления

При реализации технологического процесса захоронения ЖРО на ПГЗ ЖРО, отходов производства и потребления не образуется. Отходы могут образовываться только от повседневной деятельности работы офисного

помещения, и включают неразделенную смесь следующих видов отходов: бумагу, картон, пищевые отходы, текстиль, резину, стекло, древесину, полимерные материалы, полиэтилен, металлический лом, пыль.

Такая смесь классифицируется как «мусор от офисных и бытовых помещений организаций практически неопасный» (ФККО: 73310002725), и относится к твердым ТБО V класса опасности. Для отходов V класса опасности в соответствии с ст.14 Федерального закона от 24.06.1998 N 89-ФЗ "Об отходах производства и потребления" составление паспорта не требуется.

Филиал «Димитровградский», осуществляющий эксплуатацию ПГЗ ЖРО, использует арендуемые офисные и производственные помещения, в которых располагается 100% рабочих мест персонала. В соответствии с договорами аренды, арендодатели наряду с другими услугами обеспечивают уборку помещений и обращение с отходами производства и потребления, которые образуются в арендуемых помещениях.

Вывоз ТБО осуществляется ООО "БЛАГО", зарегистрированной 10.09.2002 по адресу 433501, Ульяновская обл., Мелекесский р-н, Шоссе Тиинское, 5. ОГРН 1027300533699 ИНН 7302024177. Основным видом деятельности является обработка и утилизация опасных отходов. Компанию возглавляет Рябов Сергей Николаевич. Выдана Лицензия 073 0166 от 21.03.2017 на деятельность по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I - IV классов опасности (см. приложение).

Вывод: Таким образом, в процессе эксплуатации объекта образуются нерадиоактивные отходы 5 класса опасности. Соблюдение необходимых условий образования, сбора, временного хранения и обращения с отходами в период эксплуатации ПГЗ ЖРО не приводит к ухудшению экологической обстановки на объекте и прилегающих территориях, что подтверждают данные мониторинга.

5.1.8. Обращение с вторичными радиоактивными отходами

При нормальной эксплуатации ПГЗ ЖРО образование вторичных РАО возможно в результате нарушений нормальной эксплуатации, включая аварии, при проведении ремонтных работ, при дезактивации оборудования и поверхностей. Прогнозируемые объемы образования и активность вторичных РАО в результате нарушений нормальной эксплуатации, включая аварии, приведены в разделе «Обеспечение безопасности». Проведение ремонтных работ на ПГЗ ЖРО осуществляется с привлечением специализированной организации (АО «ГНЦ НИИАР») на договорной основе. Специализированная организация самостоятельно обеспечивает обращение с РАО, образующимися в результате собственной деятельности.

В состав ТРО ПГЗ ЖРО в зависимости от реализуемых на текущий год планов работ, могут входить:

датчики приборов и инструмент, фильтры воздухоочистки, обрезки труб и т.п.;

загрязнённое оборудование и трубопроводы;

мусор, грунт, пришедшие в негодность спецодежда и обувь, СИЗОД, упаковочные материалы, отходы от ремонта объектов полигона.

Для сбора и промежуточного хранения ТРО, которые могут образоваться при нарушениях нормальной эксплуатации, включая аварии, в филиале «Дмитровградский» приобретены контейнеры КМЗ, внутренним объемом 3,1 м³ имеющие сертификат соответствия (см. приложение), в соответствии с которым контейнеры предназначены также для транспортирования РАО к месту их кондиционирования и размещения с кондиционированными в нем РАО на длительное хранение (до 50 лет) в хранилищах.

Предусматривается возможность временного размещения контейнеров с вторичными ТРО на накопительной площадке для временного хранения оборудования с соблюдением установленных технических условий эксплуатации контейнеров до их вывоза специализированной организацией.

5.2. Оценка воздействия на окружающую среду при закрытии ПГЗ ЖРО

Основной целью закрытия ПГЗ ЖРО является создание условий проживания и хозяйственной деятельности человека, не отличающихся или в наибольшей степени приближенных к существующим на территориях, где захоронение не проводилось.

Для достижения этой цели ФГУП «НО РАО» обеспечивает:
деятельность по закрытию ПГЗ ЖРО;

ядерную, радиационную, техническую, пожарную безопасность, охрану окружающей среды, соблюдение законодательства о санитарно-эпидемиологическом благополучии населения при закрытии и после закрытия ПГЗ ЖРО;

периодический радиационный контроль на территории размещения ПГЗ ЖРО после его закрытия.

Выбор концептуальных решений по закрытию ПГЗ ЖРО осуществляется с учётом следующих требований:

по снижению радиационного воздействия на работников (персонал), население и окружающую среду и доз облучения до возможно низких достижимых уровней в соответствии с принципом ALARA;

по разработке и реализации мер по предотвращению аварий и снижению их последствий;

по получению минимального количества (объёмов) отходов;

по безопасному обращению с РАО, а также их учёту и контролю;

по обеспечению физической защиты ПГЗ ЖРО и РАО;

по снижению поступления РВ в окружающую среду до минимально возможного уровня;

по контролю за состоянием окружающей среды на площадке размещения ПГЗ ЖРО, в санитарно-защитной зоне и зоне наблюдения;

по разработке и выполнению программы обеспечения качества при закрытии ПГЗ ЖРО и контролю обеспечения качества деятельности организаций, выполняющих работы и (или) предоставляющих услуги эксплуатирующей организации при закрытии ПГЗ ЖРО.

Деятельность по закрытию ПГЗ ЖРО предполагается осуществлять в соответствии с программой (планом) закрытия и проектом закрытия, разработанными для выбранного варианта закрытия. При этом, программа (план) закрытия будут разработаны до истечения проектного (назначенного) срока эксплуатации ПГЗ ЖРО.

В соответствии с основными принципами глубинного захоронения ЖРО не требуется специальных консервационных мероприятий, проводимых непосредственно в недрах – в эксплуатационных и вышележащих горизонтах. Выбор геологической формации, отвечающей определённым условиям, схемы и режимов захоронения отходов обеспечивают локализацию отходов в пределах горного отвода недр в течение устанавливаемого периода времени.

Наиболее ответственными сооружениями, от технического состояния которых во многом зависит надежность локализации отходов в недрах после закрытия ПГЗ ЖРО, являются буровые скважины. Они будут приведены в техническое состояние, обеспечивающее надежное разобщение всех пересекаемых скважиной горизонтов. Для воссоздания в месте бурения скважин природных условий, которые обеспечивают надежную изоляцию отходов, будут применяться материалы в наибольшей степени близкие по составу и свойствам естественным образованиям. Такими материалами являются цементы и бетоны различного состава, бентонит, цеолиты и им подобные.

Проведение работ по закрытию наземных сооружений ПГЗ ЖРО будет сопровождаться образованием отходов, которые планируется передавать специализированной организации на договорной основе. Более детально воздействие на компоненты окружающей среды в период закрытия ПГЗ ЖРО будет оцениваться в проекте закрытия.

5.3. Оценка воздействия на окружающую среду на постэксплуатационной стадии

Оценка воздействия на окружающую среду на постэксплуатационной стадии проводилась путем прогнозных расчетов долговременной безопасности системы захоронения РАО. В ходе прогнозных расчетов оценивалось потенциальное радиационное воздействие на работников (персонал), население и окружающую среду, обусловленное распространением радионуклидов в окружающей среде при эволюционном протекании естественных процессов на площадке размещения ПГЗ ЖРО и при маловероятных (катастрофических) внешних воздействиях природного и техногенного характера на площадке размещения ПГЗ ЖРО в период потенциальной опасности РАО.

Прогнозный расчет выполнялся путем численного моделирования с применением метода конечных элементов. На рисунке 5.3.1 показан фрагмент расчетной области с разбиением на расчетные ячейки.

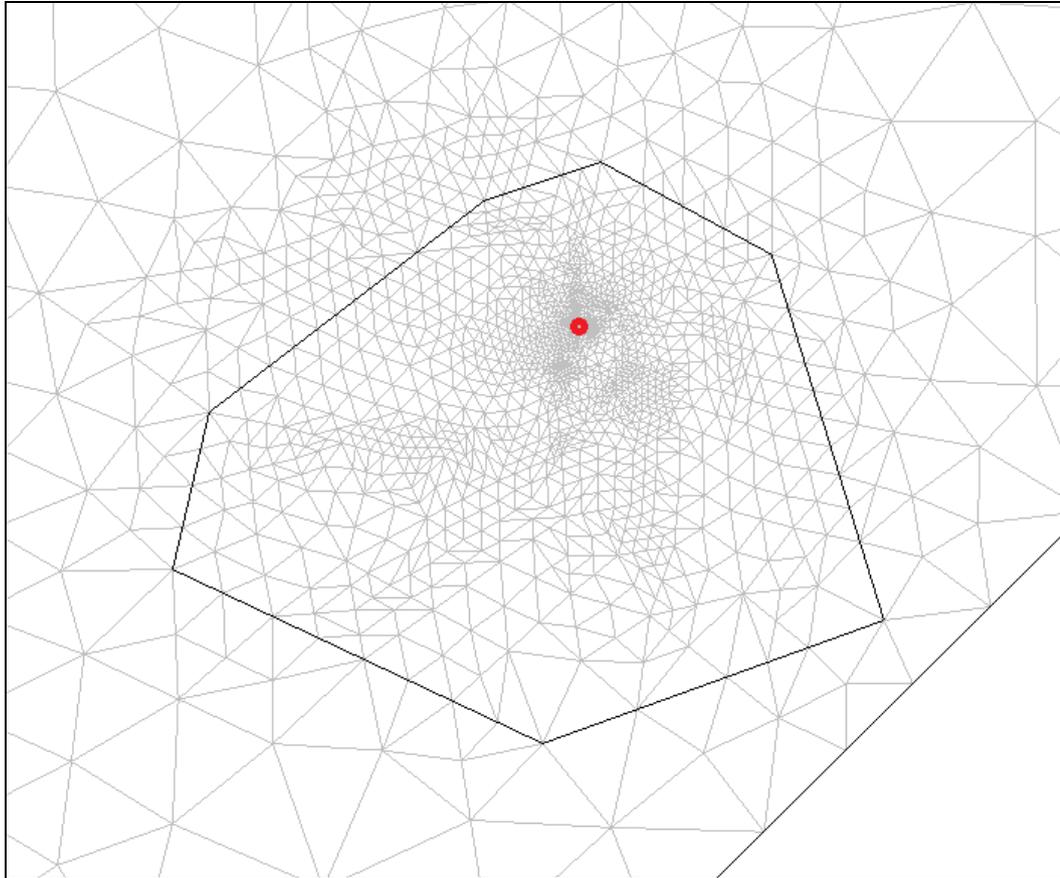


Рисунок 5.3.1

Фрагмент расчетной области с указанием места расположения нагнетательных скважин.

Расчет переноса радионуклидов в составе закачиваемых ЖРО производится на основе уравнения конвективной диффузии с учетом процессов сорбции и радиоактивного распада, в котором скорости потока задаются по решению уравнения Дарси.

Калибровка расчетной модели производится совместно по моделям фильтрации и миграции с использованием данных по распространению радиоактивного загрязнения в пластах-коллекторах и данных, полученных на основе результатов гамма-каротажа.

Предполагается, что хозяйственная деятельность человека не оказывает влияния на происходящие в эксплуатационных пластах процессы, поскольку поглощающие горизонты располагаются на глубинах 1100 – 1450 м.

Сценарий эволюции системы захоронения в период после закрытия – одна из возможных в течение жизненного цикла места локализации РАО последовательностей логически связанных между собой событий, явлений и факторов природного и техногенного происхождения и физико-химических

процессов, определяющих эволюцию системы, характеристики миграции радионуклидов из него в окружающую среду, уровни облучения человека.

При проведении оценки безопасности постэксплуатационного периода предполагалось, что ПГЗ ЖРО был сооружен, введен в эксплуатацию и закрыт в соответствии с проектными основами. Параметры геологической среды модели задавались по результатам геологоразведочных работ (опытных откачек) и эксплуатации ПГЗ ЖРО.

При проведении оценки воздействия на окружающую среду на постэксплуатационной стадии проводились прогнозные расчеты по сценарию нормальной эксплуатации и альтернативным сценариям.

В соответствии с требованиями нормативных документов при разработке альтернативных сценариев должны учитываться:

расконсервация скважин вследствие коррозии обсадных колонн или деградации материала герметизации затрубного пространства, возникновение вертикальных перетоков по стволам скважин, загрязнение вышележащих горизонтов;

непреднамеренное вторжение человека, в том числе буровые и горные работы, различные виды промышленной деятельности;

внешние воздействия природного и техногенного происхождения, свойственные району размещения ПГЗ ЖРО, в том числе изменения гидрогеологического режима, активизация тектонических процессов, изменения сейсмического режима.

В таблице 5.3.1 представлены перечень исходных событий и их учет при разработке альтернативных сценариев.

Таблица 5.3.1

Перечень исходных событий и их учет при разработке альтернативных сценариев

№ п/п	Воздействие		Сценарий	Примечание
1	Внешние воздействия природного и техногенного происхождения	Изменения гидрогеологического режима	Не рассматривается	Изменение климатических условий и, как следствие, изменение (уменьшение и увеличение) количества атмосферных осадков не окажет существенное влияние на глубоко залегающие горизонты, находящиеся ниже зоны активного водообмена.
		Активизация тектонических процессов	Не рассматривается	Районы размещения ПГЗ ЖРО характеризуются спокойным тектоническим режимом, при котором катастрофические тектонические явления не прогнозируются на период 100000 лет. Вероятность возникновения тектонических нарушений: сбросов, сдвигов и других разрывов земной коры, сопровождаемых сильными колебаниями, маловероятна.
		Изменения сейсмического режима	Не рассматривается	Район размещения ПГЗ ЖРО характеризуются низкой сейсмичностью, разрывные сейсмодислокации с нарушением горизонтов для них не характерны, сейсмическое воздействие в наибольшей степени проявляется на поверхности земли и затухает с глубиной по экспоненциальному закону, поэтому изолирующие горизонты ПГЗ ЖРО не будут нарушены.
		Гидрометеорологические процессы и явления	Не рассматривается	Такие природные явления, как наводнения, тайфуны и т.п. для районов размещения ПГЗ ЖРО не характерны. В случае их возникновения потенциальное воздействие возможно только на поверхностные сооружения.
		Инженерно-геологические процессы и явления	Не рассматривается	Оползни; обвалы; сели; лавины; размывы берегов, склонов, русел и др. возможно только на поверхностные сооружения.
		Внешние воздействия техногенного происхождения	Не рассматривается	В результате воздействия ВУВ различного происхождения, например, взрыва, падения самолета, падение метеорита и др., потенциальное воздействие возможно на поверхностные сооружения ПГЗ ЖРО.
2	Расконсервация скважин		Не	Расконсервация скважин после

№ п/п	Воздействие	Сценарий	Примечание
	вследствие коррозии обсадных колонн или деградации материала герметизации затрубного пространства, возникновение вертикальных перетоков по стволам скважин, загрязнение вышележащих горизонтов	рассматривается	прекращения эксплуатации ПГЗ ЖРО не окажет воздействие на локализацию ЖРО из-за невозможности межпластового перетока после восстановления естественных уровней подземных вод
3	Непреднамеренное вторжение человека, в том числе буровые и горные работы, различные виды промышленной деятельности	Альтернативный сценарий 1	

Инженерными барьерами безопасности ПГЗ ЖРО являются элементы скважин – обсадные, фильтрационные колонны, кондукторы, выполненные из сталей разных марок, цемент (в затрубном и межтрубном пространстве, в теле скважины при ее ликвидации). Возможно нарушение целостности обсадных колонн в результате коррозионных процессов в отдельных интервалах (при наличии предпосылок развития коррозионных процессов) и при условии отсутствия цемента в затрубном или межтрубном пространстве. Для возникновения перетока ЖРО или загрязненных вод из эксплуатационного горизонта ПГЗ ЖРО в верхние горизонты и на поверхность земли необходимо коррозионное разрушение обсадных колонн по всей длине и одновременное разрушение цемента в затрубном пространстве. Следует учитывать, что после прекращения эксплуатации ПГЗ ЖРО в период радиационного контроля и мониторинга произойдет восстановление естественных уровней подземных вод, после чего межпластовый переток из нижележащего горизонта в вышележащий, не возможен из-за отсутствия разности напоров (см. раздел «Гидрогеологические условия размещения»). Таким образом, рассмотрение данного сценария в ходе оценки долговременной безопасности нецелесообразно.

Рассматриваемый ПГЗ ЖРО расположен в асейсмичной области (см. раздел «Сейсмические условия размещения»). Следует также иметь в виду, что степень сейсмического воздействия затухает с глубиной по экспоненте, в связи с чем, землетрясения не ухудшают изоляцию отходов в недрах.

Естественными барьерами безопасности для ПГЗ ЖРО являются горные породы. Возможно воздействие на породы (в том числе, породы водоупорных слоев) при бурении скважин. При обсадке скважин колоннами труб с

цементированием межтрубных и затрубных пространств изолирующие свойства вмещающих пород ПГЗ ЖРО восстанавливаются.

Проведенные исследования показывают, что основные преобразования пород эксплуатационного горизонта при их взаимодействии с нагнетаемыми ЖРО происходят в ближних зонах нагнетательных скважин (до 50-70м), преобразования жидкой фазы возможны на большем удалении (до 2 км). Преобразования определяются изменениями исходного состава удаляемых растворов, длительностью взаимодействий, проницаемостью среды, удаленностью от эксплуатационной скважины.

Удаление жидких РАО в ПГЗ ЖРО может сопровождаться образованием газообразных продуктов. Объемы и соотношения образующихся газов в значительной степени определяется составом ЖРО и составом вмещающих пород. Также возможно образование N_2 в результате биогенного восстановления нитрат-ионов в эксплуатационных горизонтах, куда закачиваются ЖРО, содержащие в значительных количествах нитраты. При этом следует учитывать, что разнообразное микробное сообщество, в том числе, денитрифицирующие микробы, способны переводить основную массу нитрат-ионов в молекулярный азот в интервале рН, минерализации, температуры и уровня радиоактивности, характерных для захоронения. Микробные процессы в эксплуатационных горизонтах способствуют самоочищению водоносных горизонтов и могут способствовать образованию малорастворимых осадков с радионуклидами за счет изменения редокс-потенциала системы, микробного восстановления и связывания радионуклидов биогенными сульфидами, карбонатами и восстановленным железом, что способствует сорбции радионуклидов на вмещающей породе.

Метеорологические природные процессы и явления не могут оказывать влияния на область закачки в связи с большой глубиной залегания эксплуатационных горизонтов. Влияние изменения климата на систему захоронения РАО предполагается невозможным в связи с глубиной захоронения РАО (эксплуатационные горизонты находятся ниже зоны интенсивного водообмена, в связи с чем, влияние на их режим гидрологической эволюции будет минимальным).

Непреднамеренное вторжение возможно при отсутствии (утере) знаний о местоположении ПГЗ ЖРО, его назначении и возможных последствиях вторжения в систему захоронения РАО представляется возможным после прекращения постэксплуатационного контроля и мониторинга.

После закрытия ПГЗ ЖРО предполагается произвести картографирование границ ПГЗ ЖРО и внесение их в Единый государственный реестр земель. Продолжительность периода, в течение которого предполагается ограничить возможность вторжения на территорию закрытого ПГЗ ЖРО, будет установлено программой и проектом закрытия с учетом глубины размещения ЖРО, надежности и долговременной стабильности используемых материалов и конструкций барьеров безопасности ПГЗ ЖРО, результатов мониторинга.

Для пассивного оповещения населения о радиационной опасности с целью предотвращения непреднамеренного вторжения планируется использование предупреждающих маркировочных знаков (меток). В соответствии с опытом эксплуатации и требованиями нормативных документов, над ликвидированными скважинами ПГЗ ЖРО будут установлены указатели и (или) знаки радиационной опасности из стойких материалов.

В целях оценки долговременной безопасности в рамках сценариев эволюции рассматривается возможность утраты информации о захоронении ЖРО последующими поколениями людей, в связи с чем будет возможно непреднамеренное вторжение в систему захоронения РАО. При этом полагается, что эксплуатационные горизонты ПГЗ ЖРО труднодоступны для случайного (например, археологические или строительные работы) и преднамеренного вторжения человека (например, террористический акт). Возможность преднамеренного вторжения в систему захоронения РАО исключается из рассмотрения при оценке долговременной безопасности ПГЗ ЖРО.

Непреднамеренное вторжение на глубину эксплуатационных горизонтов возможно путем бурения разведочных скважин на воду и/или полезные ископаемые и т.д.

При реализации данного сценария предполагается, что поведение людей в будущем не будет отличаться от существующего в настоящее время. Использование подземных вод для хозяйственно-бытовых нужд или в качестве иного полезного ископаемого (например, в бальнеологических целях) не предусматривается без проведения предварительной оценки их качества.

Изыскания с целью добычи полезных ископаемых, в соответствии с требованиями действующих нормативных правовых актов включает сбор архивных данных и проведение изысканий на месте (в том числе, площадные геофизические исследования). При проведении изысканий велика вероятность обнаружения места захоронения ЖРО и прекращения работ на данной территории. Или продолжение проведения изысканий с дополнительными исследованиями.

На современном уровне знаний качество подземных вод регламентируется СанПиН 2.1.4.1074-01. В НРБ-99/2010 установлены допустимые значения содержания радионуклидов в пищевых продуктах, питьевой воде и воздухе, соответствующие пределу дозы техногенного облучения населения 1 мЗв/год и квотам от этого предела (рассчитываются на основании значений дозовых коэффициентов при поступлении радионуклидов через органы пищеварения с учетом их распределения по компонентам рациона питания и питьевой воде, а также с учетом поступления радионуклидов через органы дыхания и внешнего облучения людей). Значения дозовых коэффициентов для критических групп населения, ДОО и ППП через органы дыхания и ППП через органы пищеварения приведены в Приложении 2 НРБ-99/2010.

Также в настоящее время в соответствии со ст. 7.3 КоАП РФ за пользование недрами без лицензии на пользование недрами либо с нарушением условий,

предусмотренных лицензией на пользование недрами, и (или) требований утвержденных в установленном порядке технических проектов предусматриваются взимание штрафов для граждан, должностных и юридических лиц.

Изыскания (инженерно-геологические, инженерно-геодезические, инженерно-экологические, археологические) под строительство зданий и сооружений, дорог и т.д., а также сооружение фундаментов при таком строительстве, проводятся до относительно небольших глубин. Таким образом, можно сделать предположение о незначительном риске непреднамеренного вторжения и облучения человека по данному сценарию.

В границах горного отвода ПГЗ ЖРО отсутствуют разведанные запасы твердых полезных ископаемых. Место расположения площадки ПГЗ ЖРО и динамика развития близлежащих населенных пунктов и путей сообщения позволяют также исключить вероятность создания объектов транспортной инфраструктуры непосредственно через территорию ПГЗ ЖРО, требующих подземных горных работ.

Таким образом, в качестве альтернативного сценария эволюции при оценке долговременной безопасности целесообразно рассмотреть потенциально возможное облучение человека при непреднамеренном вторжении - бурении скважины.

Результаты прогнозных расчетов по сценарию нормальной эволюции для альфа-излучающего долгоживущего радионуклида уран-238 и бета-излучающего радионуклида стронций-90 приведены на рисунках 5.3.2-5.3.3.

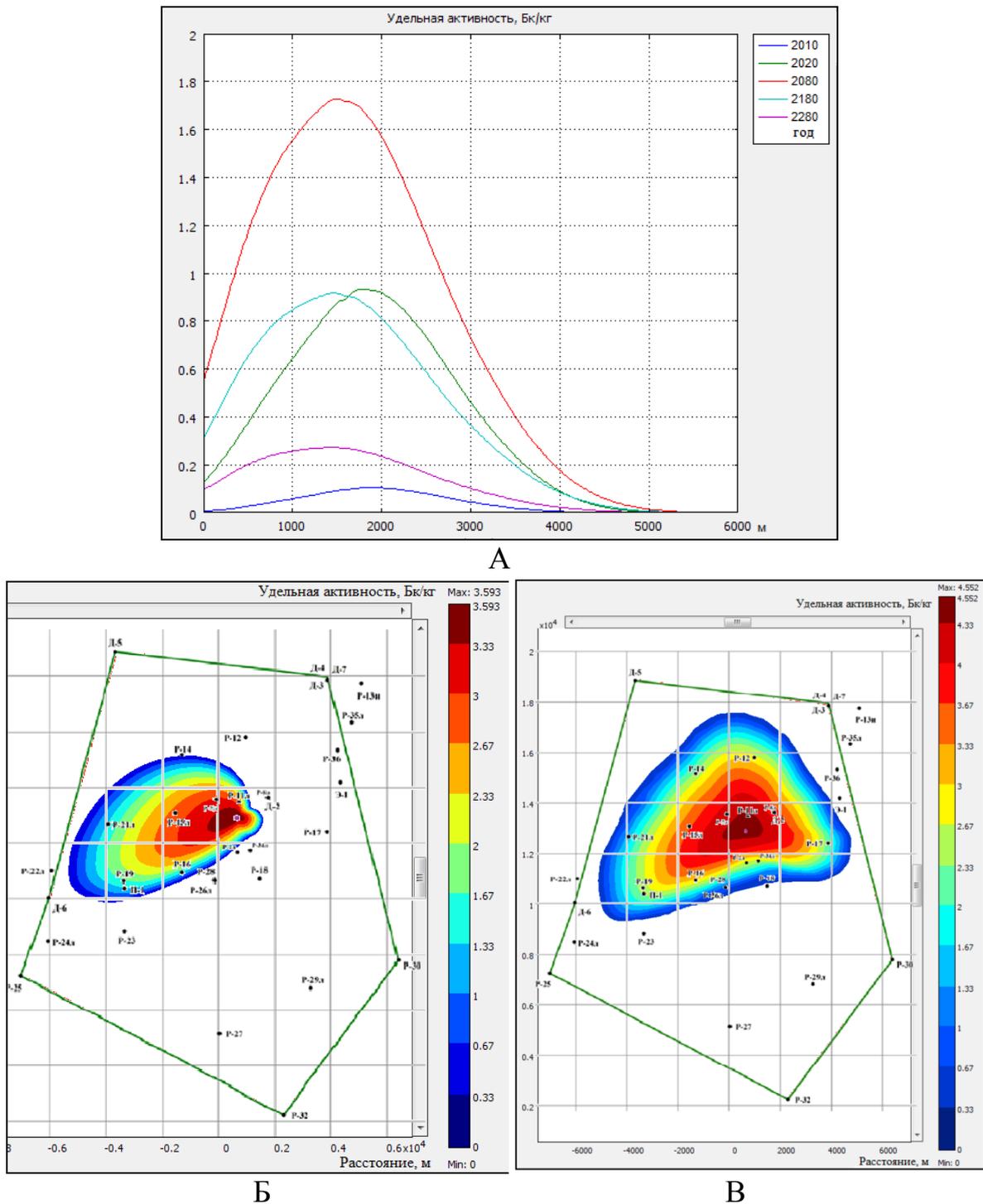
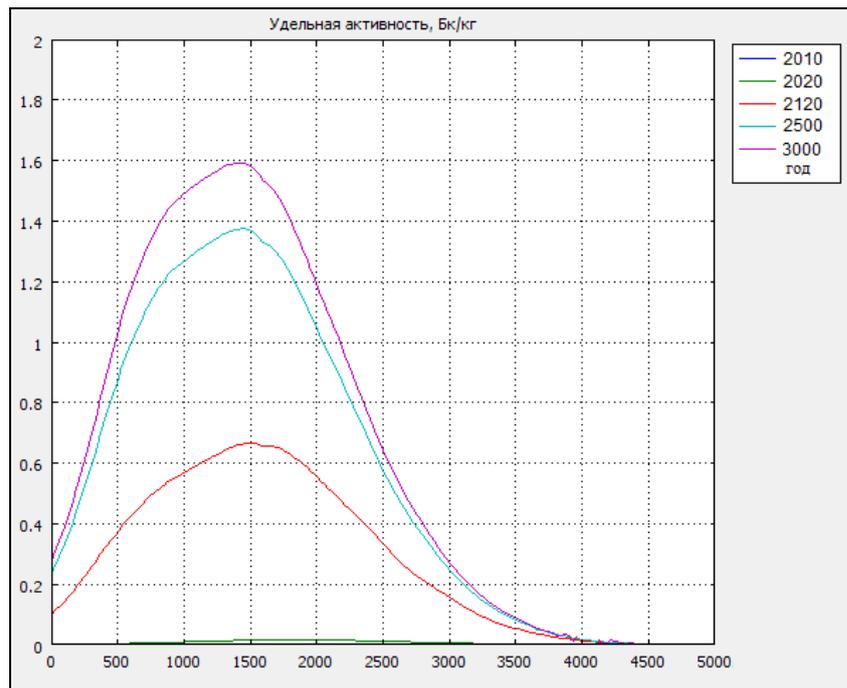
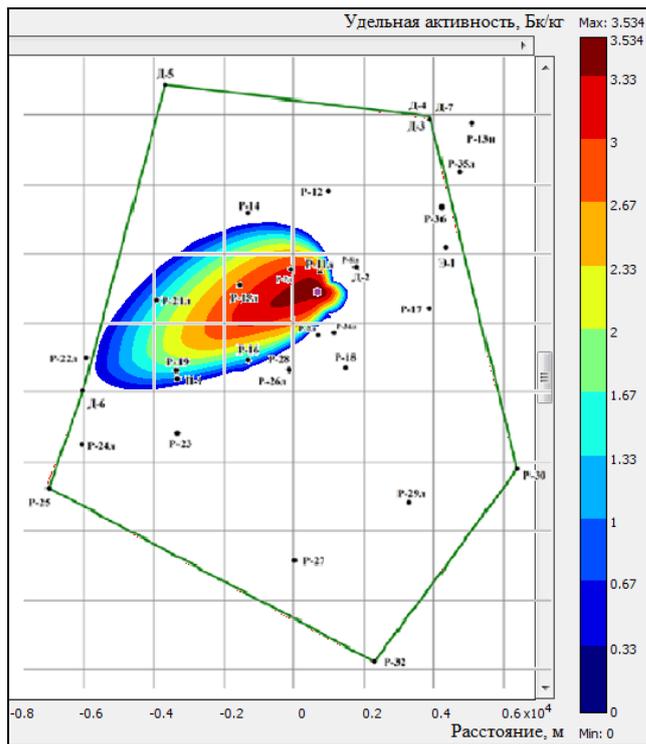


Рисунок 5.3.2

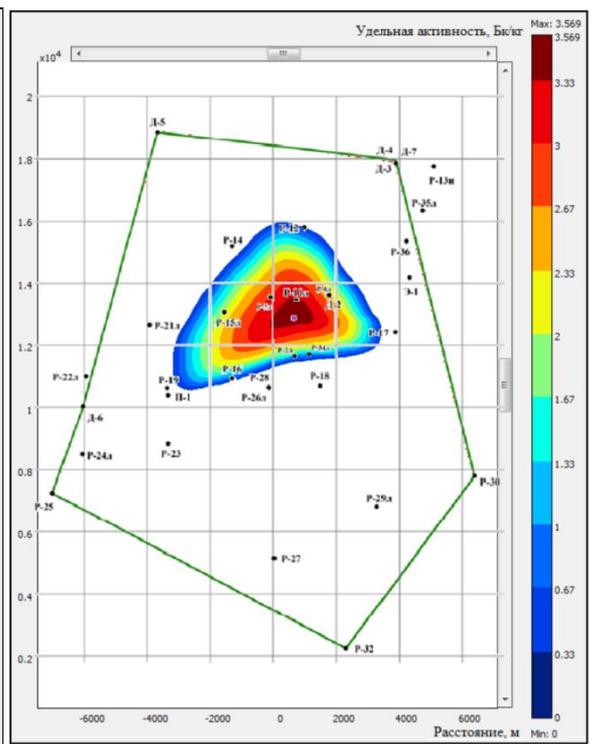
Изменение удельной активности стронция-90 в подземных водах (А) и расчетное поле удельной активности на время достижения пиковых значений – около 300 лет, для IV (Б) и III (В) горизонтов



А



Б



В

Рисунок 5.3.3

Изменение удельной активности урана-238 в подземных водах (А) и расчетное поле удельной активности на время достижения пиковых значений – около 3000 лет, для IV (Б) и III (В) горизонтов

Как видно из рисунков, не прогнозируется миграция стронция-90 и урана-238 за границы горного отвода на период потенциальной опасности ЖРО по стронцию-90 (порядка 300 лет) и урану-238 (порядка 3000 лет).

В связи с тем, что не прогнозируется выход радионуклидов в значимых количествах за пределы горного отвода, и, соответственно, достижения областей разгрузки, воздействие на население не оказывается ни по одному из потенциальных путей облучения при нормальном (эволюционном) развитии системы захоронения ЖРО.

Далее представлены результаты прогнозных расчетов по альтернативному сценарию непреднамеренного вторжения человека (бурение скважины на воду). При проведении расчетов предполагалось, что уровень развития науки и техники в будущем в период непреднамеренного вмешательства будет не ниже нынешнего, и в случае проведения буровых работ наличие повышенного радиационного фона будет обнаружено и будут проведены необходимые работы по консервации гипотетической скважины и рекультивация потенциально загрязненной территории.

Следует отметить, что по природным характеристикам (минерализации, микрокомпонентному составу) воды эксплуатационных горизонтов не являются питьевыми. Также необходимо отметить, что выше эксплуатационных горизонтов имеются горизонты подземных вод, который по своим гидрогеодинамическим и гидрогеохимическим характеристикам пригоден для питьевого водоснабжения, в связи с чем, более глубокое бурение с целью поиска воды для централизованного водоснабжения нецелесообразно. Несмотря на это, проведенные расчеты могут отражать также и проведение изысканий для поиска и разведки полезных ископаемых.

Таким образом, в консервативной постановке при реализации сценария бурения скважины учитывались следующие аспекты, связанные с радиационным воздействием на человека в связи с вторжением в систему захоронения РАО:

внешнее воздействие на работников буровых бригад во время бурения (от потенциально загрязненного бурового раствора, отобранной для проведения химического анализа воды, керна);

внешнее воздействие на персонал лаборатории, проводящий анализ проб горных пород (керна) и воды.

Проведены расчеты для следующих моментов времени: 100 лет (предполагаемое время окончания радиационного контроля и мониторинга после закрытия, которое будет уточнено в проекте закрытия ПГЗ ЖРО) и 3000 лет (прогнозируемое время достижения пиковых активностей по урану-238).

По результатам расчетов максимально возможная доза для буровика может составить $3,5E+04$ и $3,9E+00$ мкЗв через 100 и 3000 лет, для лаборанта – $4,5E+03$ и $6,2E-01$ мкЗв через 100 и 3000 лет соответственно.

Как видно из результатов, при непреднамеренном вторжении прогнозируется превышение годовой эффективной дозы облучения населения за счет радиоактивных отходов после их захоронения (10 мкЗв).

Оцененная вероятность непреднамеренного вторжения на глубину эксплуатационных горизонтов путем бурения скважин составляет $8,0E-06$.

Риск ожидаемых последствий с учетом максимально возможных доз и оцененной вероятности не превысит уровень пренебрежимо малого риска, составляющего 10^{-6} . Таким образом, ПГЗ ЖРО удовлетворяет требованиям безопасности в период после его закрытия.

5.4. Санитарно-защитная зона

На основании анализа радиационно-опасных факторов, результатов оценки суммарных (с учетом всех значимых источников, радионуклидов и путей воздействия) доз облучения населения, оценки распространения захороненных в недрах жидких РАО, Проектом «Санитарно-защитной зоны пункта глубинного захоронения радиоактивных отходов «Опытно-промышленный полигон» ФГУП «НО РАО» установлены следующие границы СЗЗ вокруг объектов ПГЗ ЖРО (рисунок 5.4.1):

для здания 138Н – по границе здания;

для здания 190 (емкости сбора протечек дренажного контура), оборудования нагнетательных скважин Н-1,2,3,4, оголовков наблюдательных скважин СГ-1,2,3 – по границе промышленной площадки объектов;

для технологических трубопроводов ЖРО – на расстоянии 20 м в каждую сторону от проекции оси трубопровода на поверхность земли.

Площадь СЗЗ составляет $53\,690\text{ м}^2$, периметр – 2645 м.

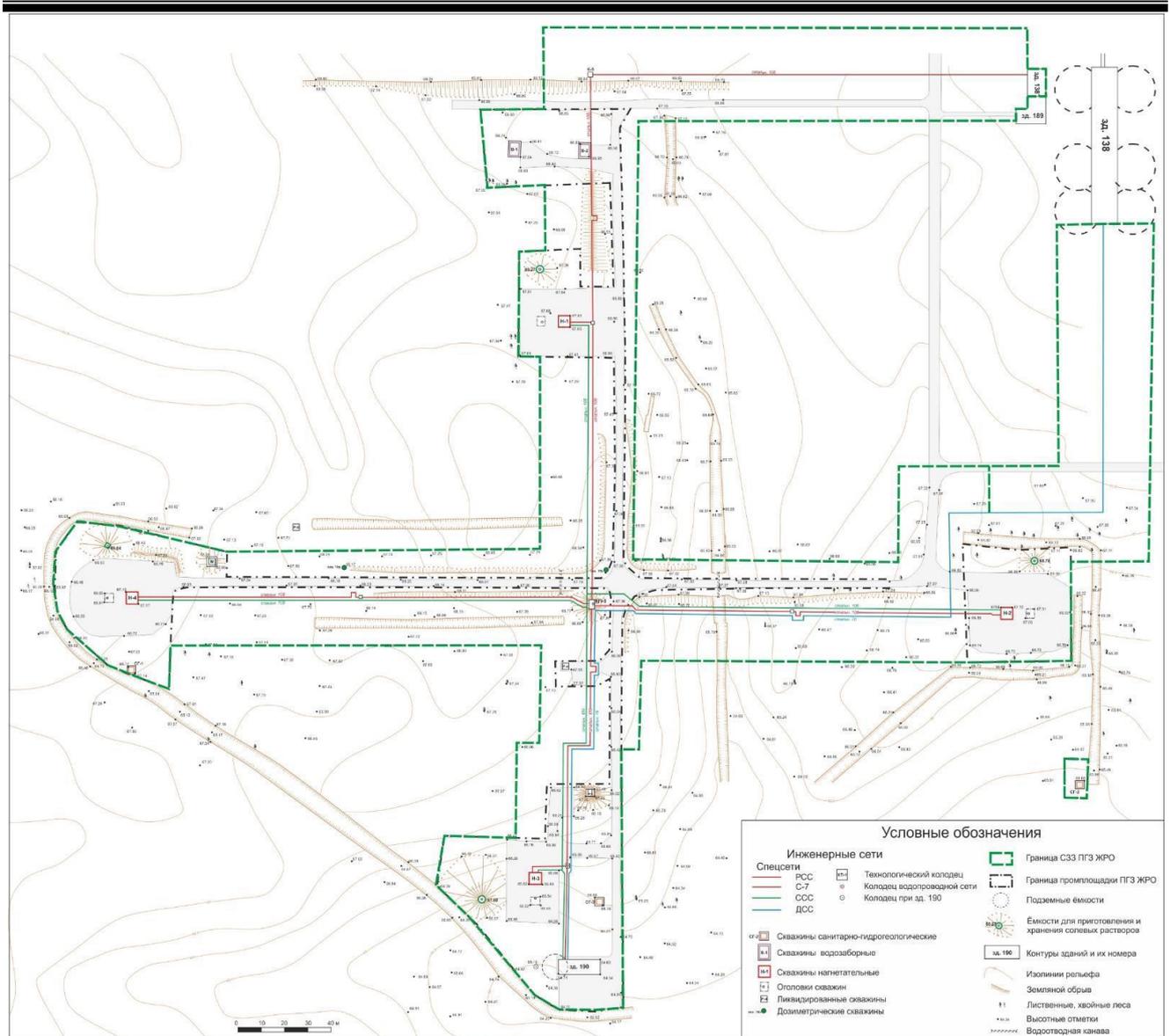


Рисунок 5.4.1
Санитарно-защитная зона объектов ПГЗ ЖРО

5.5. Программа производственного экологического и радиационного мониторинга (контроля)

Производственный экологический и радиационный мониторинг (контроль), выполняемый на площадке ПГЗ ЖРО и территории ее размещения, подразделяется на:

производственный радиационный контроль, включающий оценку мощности радиационных полей и загрязненности территории и помещений ПГЗ ЖРО, оценку дозового воздействия ПГЗ ЖРО на персонал;

мониторинг состояния недр;

производственный экологический контроль;

мониторинг компонентов окружающей среды за пределами площадки ПГЗ ЖРО (включая поверхностные воды).

Производственный радиационный контроль.

Обеспечение радиационной безопасности персонала, задействованного при осуществлении эксплуатации ПГЗ ЖРО осуществляется в соответствии с действующими законодательными, нормативными и правовыми актами РФ, санитарными правилами, стандартами, техническими условиями, правилами, инструкциями и др.

Контроль осуществляется службой радиационной безопасности филиала под методическим руководством службы радиационной безопасности ФГУП «НО РАО»

Программа радиационного контроля на ПГЗ ЖРО определяет необходимый объем и виды радиационного контроля, согласована с органами Государственной санитарно-эпидемиологического надзора.

Объектами производственного радиационного контроля в Филиале являются:

- персонал групп А и Б;
- рабочие места персонала группы А, отдельные помещения, здания и сооружения ПГЗ ЖРО;
- территория ПГЗ ЖРО;
- транспорт, оборудование, и материалы вывозимые с территории ПГЗ ЖРО.

Контролируемыми при проведении радиационного контроля параметрами являются:

- индивидуальная эффективная доза облучения персонала;
- индивидуальная эквивалентная доза отдельных органов и тканей (хрусталик глаза, кисти и стопы, кожа, низ живота у женщин в возрасте до 45 лет);
- мощность дозы гамма-излучения на рабочих местах, в смежных помещениях, на территории ПГЗ ЖРО;
- уровень загрязнения радиоактивными веществами рабочих поверхностей, оборудования, транспортных средств, средств индивидуальной защиты, кожных покровов и одежды персонала;
- объемная активность аэрозолей в рабочих помещениях;
- активность выбросов из вентсистемы здания 138Н.

Для контроля радиационных параметров используются технические средства радиационного контроля, представленные в разделе далее.

График радиационного контроля приведен в таблице 5.5.1.

Сокращения и обозначения используемые в графике (табл.5.5.1):

- α - общее загрязнение поверхности альфа-излучающими радионуклидами
- β - общее загрязнение поверхности бета-излучающими радионуклидами
- α мазок- снимаемое загрязнение поверхности альфа-излучающими радионуклидами
- β мазок- снимаемое загрязнение поверхности бета-излучающими радионуклидами
- γ - мощность амбиентного эквивалента дозы фотонного

- излучения на расстоянии 1 метр от пола
- γ_0 - мощность амбиентного эквивалента дозы фотонного излучения на расстоянии 0,1 метра от поверхности
- ОА α - объемная активность аэрозолей альфа-излучающих радионуклидов
- ОА β - объемная активность аэрозолей бета-излучающих радионуклидов
- А α - активность аэрозолей альфа-излучающих радионуклидов
- А β - активность аэрозолей бета-излучающих радионуклидов
- Т- текущий контроль
- О- оперативный контроль
- О(РМ)- оперативный контроль рабочих мест персонала
- 1/мес.- 1 раз в месяц
- 1/нед.- 1 раз в неделю
- 5/нед.- 5 раз в неделю
- ПНР- перед проведением работ

Таблица 5.5.1

Места проведения и график радиационного контроля

Объект контроля	Вид контроля	Контр. параметр	Кол-во измерений	Периодичность
Здание 138Н:				
пом.1-3 (1 зона)	Т	ОА α	1	1/нед.
		ОА β	1	
пом.4 (2 зона)	Т О	α мазок	6	Т - 1/мес. О - 5/нед.
		β мазок	6	
		γ	6	
	Т	ОА α	1	1/нед.
		ОА β	1	
пом.5 (2 зона)	Т О	α мазок	11	Т - 1/мес. О - 1/нед.
		β мазок	11	
		γ	6	
	Т	ОА α	1	1/нед.
		ОА β	1	
Здание 190:				
пом.2 (2 зона)	О	α мазок	12	ГТГТР
		β мазок	12	
		γ	4	
		ОА α	1	
		ОА β	1	
пом.3 (3 зона)	Т О (уч.9)	α мазок	10	Т - 1/мес. О - 1/нед.
		β мазок	10	
		γ	2	
пом. 4-11 (3 зона)	Т	α	70	1/мес.

Объект контроля	Вид контроля	Контр. параметр	Кол-во измерений	Периодичность
		β	70	
		γ	8	
Сооружение скв. Н-1, 2, 3, 4:				
узел управления (3 зона)	Т	α мазок	60	1/мес.
		β мазок	60	
		γ	16	
подвал (2 зона)	О	α мазок	32	ППР
		β мазок	32	
		γ	16	
		ОА α	1	
		ОА β	1	
Здание 134:				
пом. 204	Т О(РМ)	α	16	Т - 1/мес. О - 5/нед.
		β	16	
		γ	2	
		ОА α	1	1/нед.
		ОА β	1	
пом. 301	Т О(РМ)	α	20	Т - 1/мес. О - 5/нед.
		β	20	
		γ	1	
Здание 114:				
пом. 123, 124	Т	α	25	1/мес.
		β	25	
		γ	4	
Накопительная площадка Н-4	Т	α	13	1/мес.
		β	13	
		γ	2	
Санпропускник:				
шкаф личной одежды	О	α	10	1/мес.
		β	10	
шкаф спецодежды	О	α	5	1/нед.
		β	5	
спецодежда, спецобувь	О	α	5	1/нед.
		β	5	
Кожные покровы персонала группы А	О	α	1	1/нед.
		β		
Зд.105 «Атомохрана» (одежда, караульное помещение)	О	α	1	1/мес.
		β		
Территория	Т	α	123	Т - 1/мес. (май- октябрь) О - 1/нед.
	О	β	123	
Вентсистема В-1 здания 138Н	Т	А α	1	1/нед.
		А β	1	

Объект контроля	Вид контроля	Контр. параметр	Кол-во измерений	Периодичность
Первичная упаковка ТРО	О	γ_0	3	По факту заполнения

Мониторинг состояния недр

Мониторинг недр ПГЗ ЖРО включает в себя комплексные геофизические, гидродинамические исследования и гидрохимическое опробование. Мониторинг осуществляется по 28 наблюдательным скважинам и имеет своей целью – определение распространения фронта удаляемых жидких радиоактивных отходов и состояния подземных водоносных горизонтов.

Виды, объем и периодичность мониторинга недр определены «Программой мониторинга недр ПГЗ ЖРО ФГУП «НО РАО», согласованным территориальным распорядителем недр и «Графиком проведения комплексных геолого-геофизических работ».

Исследования и работы по контролю состояния недр осуществляются геологическим отделом.

При эксплуатации ПГЗ ЖРО и оценке текущего уровня безопасности захоронения ЖРО используются методы, критерии, требования и рекомендации, приведенные в «Методике оценки безопасности текущей эксплуатации и в постэксплуатационном периоде пунктов глубинного захоронения жидких радиоактивных отходов предприятий Госкорпорации «Росатом» (МОБ ПГЗ ЖРО 2013) и «Правилах и технических требования эксплуатации пунктов глубинного захоронения жидких радиоактивных отходов предприятий Госкорпорации «Росатом» (ПТТ ПГЗ ЖРО 2014).

Существующая наблюдательная сеть геомониторинга ПГЗ ЖРО, с учетом сооруженной в конце 2016 года наблюдательной скважины Д-1, охватывает площадь 17х17 км в плане и ~1,5-километровый разрез осадочных пород.

Количество задействованных для целей геомониторинга скважин составляло 32, из них 4 нагнетательных и 28 наблюдательных скважин.

Количество скважин, вскрывающих фильтром различные водоносные горизонты, вниз по разрезу составляет:

на аллювиальный четвертичный водоносный горизонт аQ (VII зона): 5 шт. (обозначение СГ);

на казанско-ассельский водоносный комплекс P2kz – P1s-as (VI зона): 2 шт;

на верхне-среднекаменноугольный водоносный комплекс С3 – С2mc-ks (V зона, буферный комплекс): 4 шт.

на башкирско-окский водоносный комплекс С2b – С1s-ok (IV зона, верхний пласт-коллектор): 7 шт.

на яснополянско-малиновский водоносный комплекс С1jp-ml (III зона, нижний пласт-коллектор): 16 шт.

Размещение, конструкция и количество наблюдательных скважин определялись на стадиях геологоразведочных работ и проектирования ПГЗ ЖРО на основании результатов НИР и решений экспертных комиссий.

Скважины ПГЗ ЖРО рассредоточены в зоне геомониторинга по разным направлениям на расстоянии 30-12 000 м от условного центра ПГЗ ЖРО. Ряд скважин был специально расположен по радиусам от участка нагнетательных скважин, что было обусловлено установленными (при мониторинге) особенностями распространения отходов и методическими требованиями к обработке гидрогеологических данных.

В соответствии с рекомендациями ГКЗ Роснедра была сооружена наблюдательная скважина (Д-1), вскрывающая фильтром нижний пласт-коллектор (III зону) юго-западнее скв. Р-25 с целью уточнения состояния недр и границы распространения компонентов отходов в юго-западном направлении.

Выполняемые виды и методы наблюдений (контроля): гидродинамический, гидрохимический, геофизический. Радиологическое состояние недр оценивается по данным гидрохимического и геофизического контроля.

Мониторинг состояния неглубокозалегающих пресных грунтовых четвертичного водоносного горизонта, хозяйственно-питьевых вод осуществляется филиалом «Димитровградский» ФГУП «НО РАО» и АО «ГНЦ НИИАР» в рамках производственного экологического контроля и мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды. Контроль качества воды для хозяйственно-питьевого водоснабжения г. Димитровграда осуществляется в соответствии с техническим заданием к договору на комплексное оказание услуг при эксплуатации ПГЗ ЖРО лабораторией радиационного контроля Управления защиты окружающей среды (ЛРК УЗОС) АО «ГНЦ НИИАР».

Система наблюдений за состоянием недр и окружающей среды включает в себя геофизические, химические, радиометрические, гидродинамические исследования и гидропрослушивание в процессе заполнения подземного хранилища радиоактивными отходами.

Таблица 5.5.2

Скважины ПГЗ ЖРО

№ п/п	№ скв. (дата сооружения)	Абс. отметка устья, м	Интервал перфорации, м	Глубина по бурению, м	Глубина, установлен. шаблониров. м	Интервал поглощающего горизонта	Глубина залегания уровня, м (2016 г.)
Скважины, оборудованные на III поглощающий горизонт							
1	Н-1 1965	67,7	1421,3 – 1511	1551		1426-1510	<i>Нагнетательные</i>
2	Н-3 1969	64,8	1441 – 1517	1570		1443-1526	
3	Р-12 1972	90,2	1489 – 1569	1608	1546	1495-1575	72,0

№ п/п	№ скв. (дата сооружения)	Абс. отметка устья, м	Интервал перфорации, м	Глубина по бурению, м	Глубина, установлен. шаблониров. м	Интервал поглощающего горизонта	Глубина залегания уровня, м (2016 г.)
4	Р-14 1970	128,9	1525 – 1603	1642	1581	1536-1614	114,9
5	Р-16 1971	56,0	1418 – 1482	1602	1476	1418-1482	22,1
6	Р-17 1972	56,0	1440 – 1520	1597	1491	1440-1528	48,5
7	Р-18 1973	54,0	1432 – 1512	1610	1527	1438-1512	33,7
8	Р-19 1977	58,6	1410 – 1478	1542	1515	1410-1478	7,4
9	Р-23 1978	54,5	1417 – 1471	1603	1509	1423-1492	6,4
10	Р-25 1979	56,1	1412 – 1476	1598	1540	1412-1460	43,5
11	Р-27 1980	55,8	1439 – 1485	1580	1523	1439-1485	41,0
12	Р-30 1982	55,8	1474 – 1514	1600	1550	1478-1547	46,8
13	Р-32 1983	56,0	1434 – 1505	1607	1532	1462-1512	41,5
14	Д-7	76,8	1475-1531	1550	1525	1437-1550	70,41
15	Д-1	65,0	1378-1446	1550	1550		36,35
16	Э-1 1972	62,3	1468 – 1558	1610	1575	1468-1558	53,1
Скважины, оборудованные на IV поглощающий горизонт							
17	Н-2 1970	66,4	1125 – 1347	1355		1120 - 1355	<i>Нагнетательные</i>
18	Н-4 1969	66,3	1117 – 1326,2	1354		1117 - 1326	
19	Р-28 1980	55,0	1131 – 1269	1400	1345	1091 - 1400	13,2
20	Д-4	76,8	1230 – 1348	1290	1250	1169 - 1375	43,72
21	Д-5	90,2	1271 – 1369	1375	1332	1158 - 1375	54,52
22	Д-6	97,2	1230 – 1369	1375	1350	1146 - 1375	58,04
23	Р-36 1993	72,4	1156 – 1283 1344 – 1436	1600	1460 (мост)	1156-1436	17,4
Скважины, оборудованные на V водоносный горизонт							

№ п/п	№ скв. (дата сооружения)	Абс. отметка устья, м	Интервал перфорации, м	Глубина по бурению, м	Глубина, установлен. шаблониров. м	Интервал поглощающего горизонта	Глубина залегания уровня, м (2016 г.)
24	Р-20 1972	58,6	1010,5 – 1056,5	1084	1053		29,9
25	Д-2	70,49	850 – 1000	1054,5	1019		34,94
26	Д-3	76,8	859 – 1000	1051,87	1010		34,76
27	П-1 1993	60	891 – 1021	1071	1060		13,5
Скважины, оборудованные на VI водоносный горизонт							
28	Р-13		452 – 555	588			
29	П-2 1994	62	416 – 592	600	598		
Скважины, оборудованные на VII водоносный горизонт							
30	СГ-1	67	47,2 – 51,2	56,7	54	Санитарно- гидрогеолог ические	10,25
31	СГ-2	64,5	42,1 – 49,4	53,5	53		7,4
32	СГ-3	65,5	40,5 – 47,5	52,4	52		8,08
33	В-1		33,7 – 49,7	52,2		Водозабор- ные	8,25
34	В-2		38,4 – 49	52			8,9

Состав и периодичность проведения режимных наблюдений разработан в соответствии с Правилами и техническими требованиями эксплуатации пунктов глубинного захоронения жидких радиоактивных отходов предприятий Госкорпорации «Росатом». Для наблюдательных скважин:

Периодичность измерений контролируемых показателей в зависимости от удаленности и технической доступности скважин в разные сезоны года, особенностей режима подземных вод и распространения отходов, назначения контролируемого горизонта, степени гидродинамической активности скважины, метода и цели исследования варьирует от 1 раза в (рабочую) неделю до 1 раза в 5 лет.

Исследования технического состояния всех скважин, кроме санитарно-гидрогеологических, методом дефектоскопии выполняются 1 раз в 3 года, методом АКЦ – 1 раз в 5 лет.

Все остальные виды геомониторинга выполняются по всем действующим наблюдательным скважинам не менее 1 раза в год.

Филиалом «Димитровградский» ежегодно составляется график проведения комплексных геолого-геофизических работ.

Для нагнетательных скважин:

по техническим манометрам (которые установлены на подводящих трубопроводах в павильонах узлов управления скважин) измерение давления и регистрацию (запись в оперативный журнал и технологическую карту) выполняют ежедневно 1 раз в смену (3 раза в сутки);

по преобразователям давления (которые непрерывно измеряют и отображают на центральном щите управления результаты измерений) регистрацию давлений осуществляют непрерывно на технологическом регистраторе.

Отбор проб отходов осуществляют через каждые 4 часа в период закачки ЖРО.

В санитарно-гидрогеологических скважинах СГ-1, СГ-2 и СГ-3 один раз в квартал производится мониторинг пресных вод методом радиохимических исследований и один раз в год проводятся геофизические исследования методами термометрии, резистивеметрии и гамма-каротажа в соответствии с ежегодно утверждаемым «Графиком проведения комплексных геолого-геофизических работ на контрольных скважинах ПГЗ ЖРО». Оценка состояния и загрязнения грунтовых и поверхностных вод в районе осуществляется специалистами АО «ГНЦ НИИАР» в рамках производственного экологического контроля и мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды в объеме, данные работы осуществляются по договору специализированной организацией.

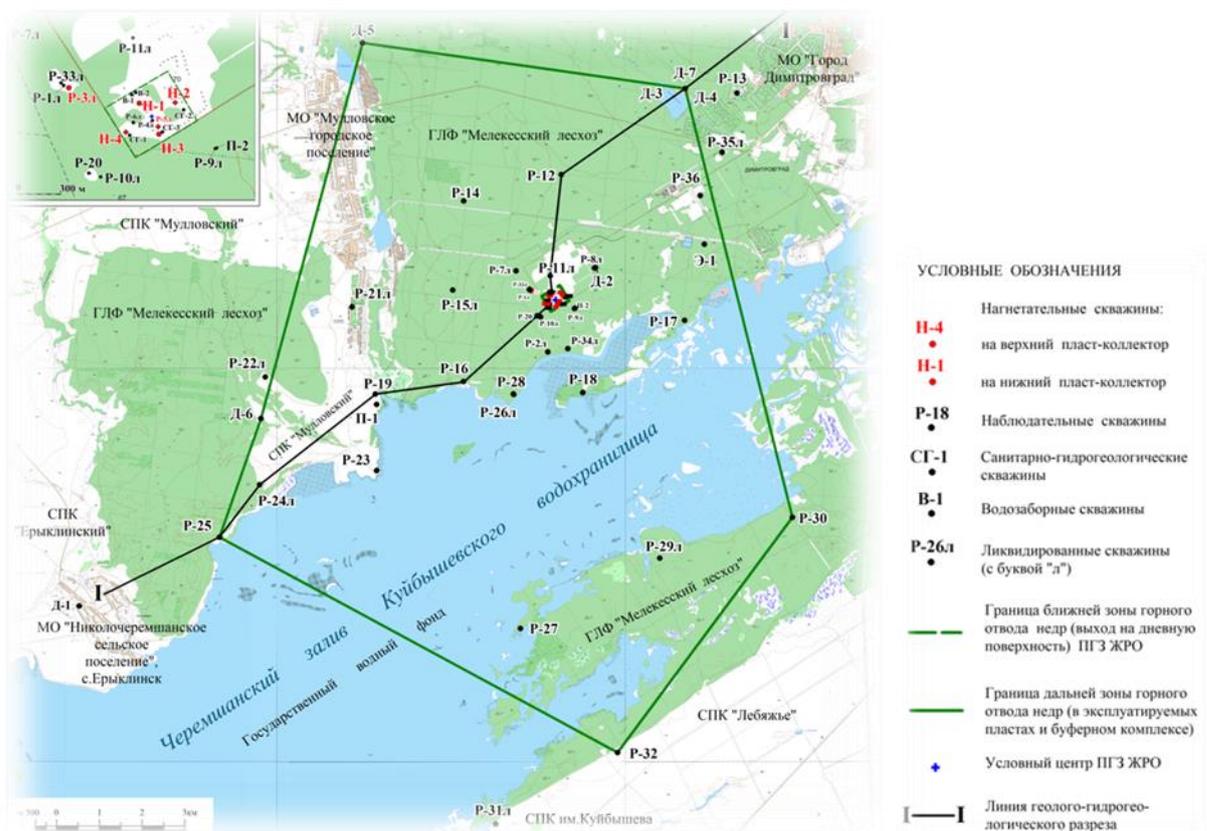


Рисунок 5.5.1
Расположение скважин ПГЗ ЖРО

Производственный экологический контроль

Объектами производственного экологического контроля на ПГЗ ЖРО являются:

санитарно-защитная зона (совпадает с территорией ПГЗ ЖРО);
горный отвод недр с глубины 200 м до глубины 1440 м.

Для получения оперативной информации о возможном изменении радиационной обстановки в санитарно-защитной зоне, связанной с радиоактивным загрязнением поверхностей, осуществляется контроль поверхностного радиоактивного загрязнения. Контроль проводится после схода снежного покрова, в период с мая по октябрь. Контролю подлежат проезжие части автодорог, участки прокладки трубопроводов спецсетей, территория вокруг зданий и сооружений, придорожные кюветы и газоны. Основное внимание при проведении контроля уделяется территории, по которой происходит массовое передвижение персонала, автотранспортных средств.

При проведении контроля измеряется уровень радиоактивного загрязнения поверхности и мощности дозы гамма-излучения. Измерение уровня мощности дозы гамма-излучения проводится на расстоянии 1-го метра от поверхности земли, измерение поверхностного радиоактивного загрязнения альфа-активными нуклидами – на расстоянии 3-4 мм, а бета- активными нуклидами – на расстоянии не более 20 мм от ровной поверхности пригодной для соответствующих измерений (асфальт, бетон и т.п.).

Частота измерений на территории, прилегающей к зданиям, составляет: одно измерение с площади не более 10м², на остальной территории – с площади 50м². Периодичность контроля – ежемесячно в период с мая по октябрь. Схема расположения контрольных точек приведена на рисунке далее.

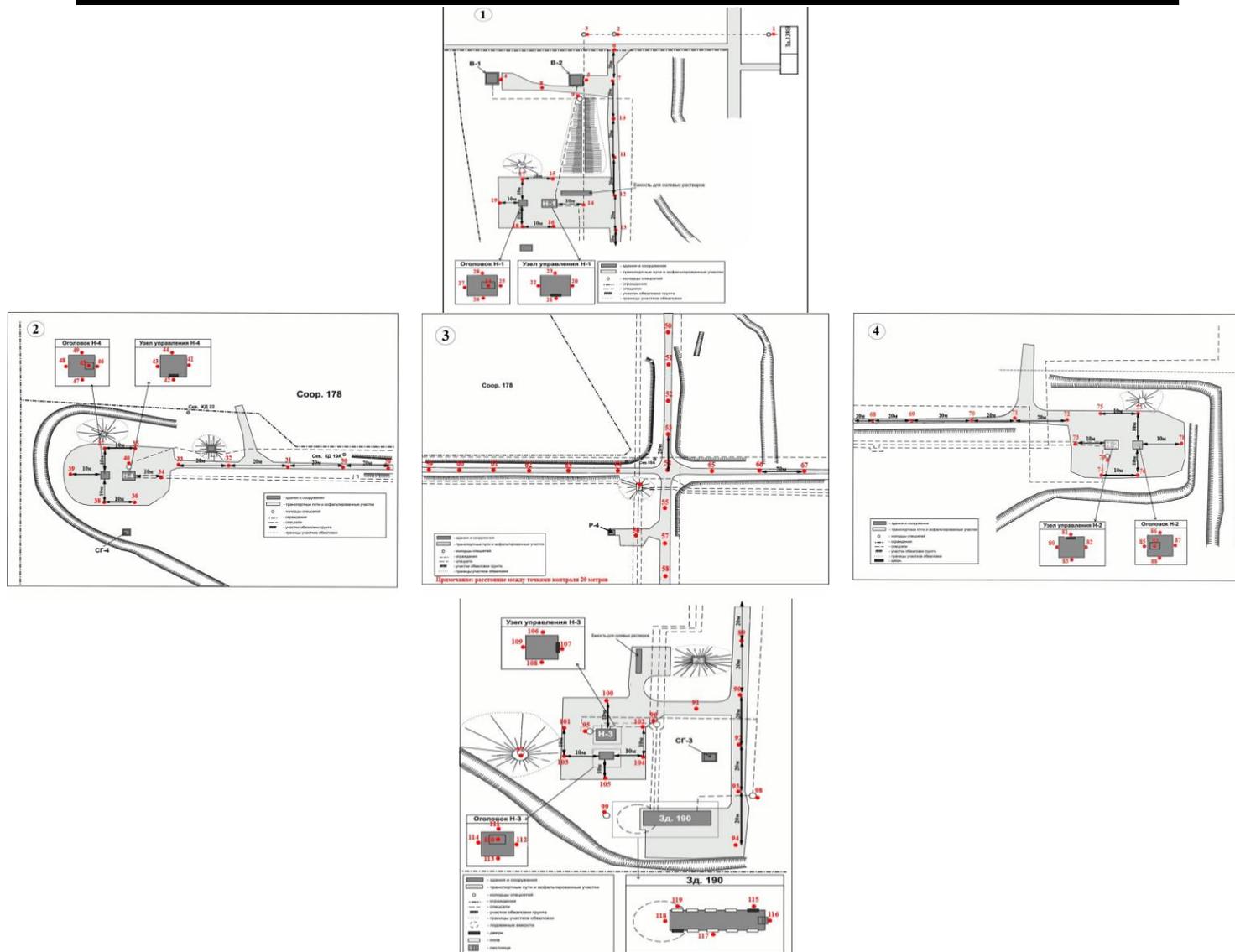
С целью повышения эффективности проведения производственного экологического мониторинга, предотвращения нарушений требований в области охраны окружающей среды, обеспечения выполнения мероприятий по снижению негативного воздействия хозяйственной деятельности филиала на окружающую среду, улучшения показателей воздействия на окружающую среду не реже одного раза в два года силами ФГУП «НО РАО» проводится внутренний экологический аудит в соответствии с «Положением о проведении внутреннего экологического аудита ФГУП «НО РАО».

Для проверки соблюдения правил эксплуатации ПГЗ ЖРО и состояния окружающей природной среды на территории санитарно-защитной зоны, каждые 3 года (в соответствии с пунктом 3.1.2 Условий пользования недрами), проводится экологическое обследование, выполняемое комиссией с участием, представителей контролирующих и надзорных органов, специализированных научно-исследовательских, проектных и производственных организаций.

Производственный экологический контроль осуществляется следующими подразделениями филиала «Димитровградский»:

геологическим отделом,

отделом по радиационной, промышленной, пожарной безопасности и
охране труда.



Мониторинг компонентов окружающей среды за пределами площадки ПГЗ ЖРО

Выполняемый мониторинг компонентов ОС (в том числе биологический мониторинг) ориентирован на слежение за состоянием биологических систем разного уровня организации: популяций отдельных видов-индикаторов, биоценозов (по динамике структурных и функциональных показателей).

Цель биологического мониторинга - оценка и прогноз изменений состояния наземных и водных экосистем. Опираясь на базовые данные радиационного и химического мониторинга, биологический мониторинг позволяет оценить реакцию биоты на антропогенную нагрузку.

Основой мониторинга наземных экосистем являются комплексные полевые исследования их состояния, в том числе определение текущего и в динамике уровней состояния агроценозов, почвенного покрова, растительности (фитоценозов), животного мира, определение и анализ содержания радионуклидов, тяжелых металлов и других возможных загрязнителей в компонентах наземных экосистем.

На выбранных постоянных пробных площадях и контрольных участках выполняются

в пунктах наблюдений за гидрохимическими параметрами организованы и проводятся наблюдения за гидробиологическими показателями состояния водных объектов;

организованы наблюдения за параметрами состояния донных отложений.

Местоположение пунктов наблюдений выбраны с учетом морфологических особенностей прибрежной зоны, его режима питания, влияния сточных вод, а также данных о системе водопользования, и иных сопутствующих объемов хозяйственной деятельности.

Для оценки текущего химического состава донных отложений и его изменений пробы донных отложений отбирают послойно. В отобранных пробах определяют техногенные и естественные радионуклиды, тяжелые металлы. Отбор проб взвесей и донных отложений проводится один раз в 4 – 5 лет.

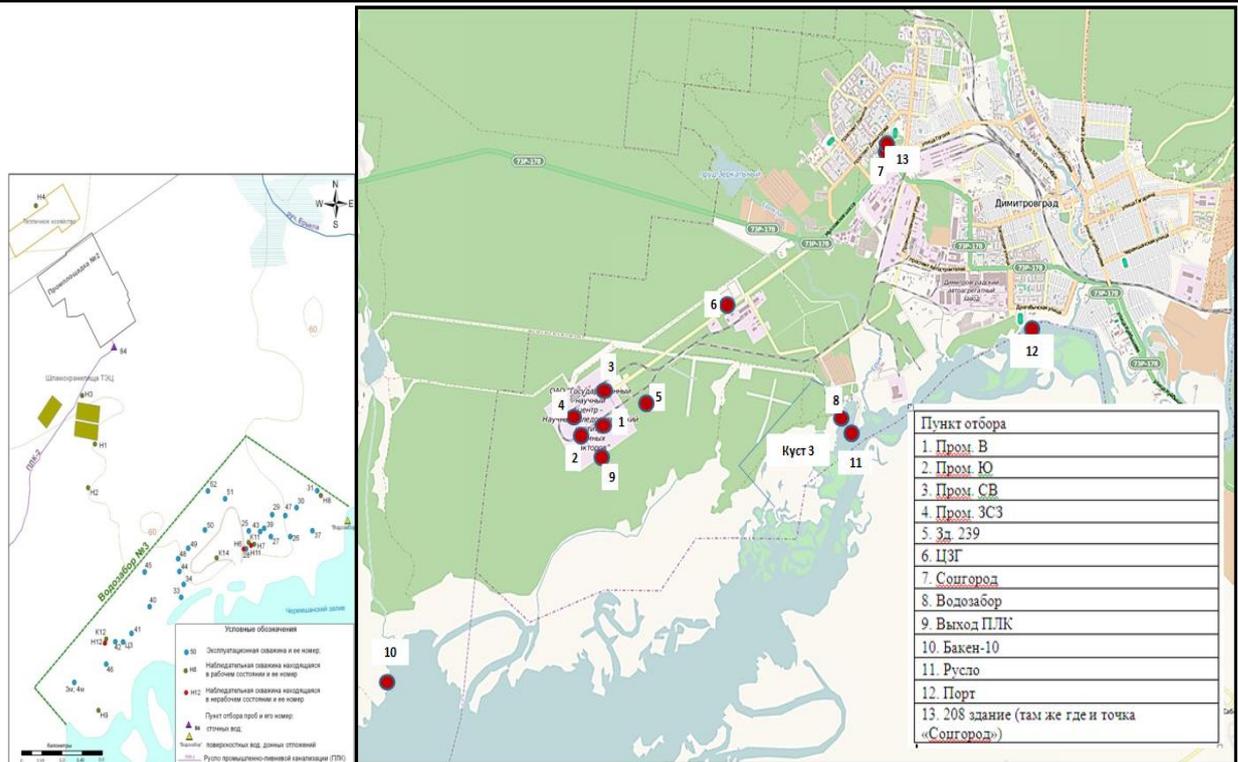


Рисунок 5.5.3

Карта-схема расположения наблюдательных пунктов мониторинга состояния окружающей среды

Для характеристики механического состава в поверхностном слое и по профилю донных отложений определяют гранулометрические характеристики, объемную массу скелета, естественную влажность, плотность и мощность отдельных слоев донных отложений. Для оценки скорости процессов седиментации и осадконакопления в воде определяют концентрацию взвесей при различных гидрометеорологических условиях, их распределение по водному профилю и по акватории, внутригодовую и внутрисезонную изменчивость.

Кроме вышеперечисленных работ по проведению экологического мониторинга наземных и водных экосистем в районе расположения ПГЗ ЖРО проводятся наблюдения за уровнем и динамикой радионуклидов и химических веществ в подземных водах.

В таблице 5.6.1 представлено содержание и объем программы экологического мониторинга в районе ПГЗ ЖРО.

Таблица 5.6.1

Содержание и объем программы экологического мониторинга в районе ПГЗ ЖРО
 (в СЗЗ и ЗН АО «ГНЦ НИИАР»)

Объект наблюдения	Расположение ППН	Частота отбора проб и анализа	Контролируемые параметры
Воздушная среда			
Приземный воздух	Воздухо-фильтрующие установки	Еженедельная смена фильтра Ежемесячная смена фильтра	гамма-спектр, взвешенное вещество, - еженедельно - ^3H , ^{137}Cs , ^{90}Sr , $^{239,240}\text{Pu}$, тяжелые металлы – в усредненных за полугодие пробах
Атмосферные выпадения	Промплощадка, СЗЗ, ЗН	1-2 раза в месяц в зависимости от метеоусловий	Гамма-спектр – в объединенных за квартал пробах, ^{90}Sr , тяжелые металлы – в объединенных за полугодие пробах
Снег	Промплощадка, СЗЗ, ЗН	За период снеголежания	Гамма-спектр - ежегодно ^{90}Sr , биогенные элементы, тяжелые металлы – из объединенных проб
–	Промплощадка, СЗЗ, ЗН	Непрерывно	Поглощенная доза, МЭД
Компоненты наземных экосистем			
Многолетние травы	Промплощадка, СЗЗ, ЗН	В период вегетации	Гамма-спектр, ^{137}Cs , ^{90}Sr , тяжелые металлы – ежегодно, видовой состав, $^{239,240}\text{Pu}$ - 1 раз в 5 лет
Почва (целинная)	Промплощадка, СЗЗ, ЗН	Одновременно с травами – ежегодно	Гамма-спектр, ^{137}Cs , ^{90}Sr , тяжелые металлы в керне высотой 25 см – ежегодно, видовой состав, $^{239,240}\text{Pu}$ - 1 раз в 5 лет
Речные воды (устья рек)	Открытая гидрографическая сеть	Ежегодно в паводок и межень, Дважды в месяц	Гамма-спектр – ежегодно, ^{90}Sr – 1 раз в 4-5 лет гидрохимические параметры, азот, фосфор, тяжелые металлы, нефтепродукты
Компоненты аграрных экосистем			
Почва (пахотная)	В садово-огородных товариществах, схз, предприятиях	1 раз в 4-5 лет	Гамма-спектр, тяжелые металлы, ^{137}Cs , ^{90}Sr – 1 раз в 5 лет
Молоко и пастбищная растительность	схз. , предприятия	В вегетационный период - ежемесячно	Гамма-спектр, ^{90}Sr , тяжелые металлы – ежегодно за

Объект наблюдения	Расположение ППН	Частота отбора проб и анализа	Контролируемые параметры
Зерновые, мясо, яйца, картофель, рыба, овощи, фрукты, ягоды, корнеплоды.	В садово-огородных товариществах, с/хз. предприятиях	30-50 проб в период сбора урожая	период вегетации Гамма-спектр - ежегодно, ^{90}Sr , тяжелые металлы – 1 раз в 5 лет
Компоненты водных экосистем			
Поверхностные воды	Прибрежная зона Черемшанского залива	1 раз в год	Гамма-спектр, ^3H , ^{137}Cs , ^{90}Sr , гидрохимические параметры, тяжелые металлы, нефтепродукты
Донные отложения	Одновременно и в местах отбора водорослей	1 раз в год	Гамма-спектр, тяжелые металлы, ^{90}Sr , $^{239,240}\text{Pu}$
Подземные воды	В соответствии с программой мониторинга состояния недр.		

Автоматизированная система контроля радиационной обстановки

Согласно статьи 21 Федерального закона «Об использовании атомной энергии» государственный контроль за радиационной обстановкой на территории РФ осуществляется в целях своевременного выявления изменений радиационной обстановки, оценки, прогнозирования и предупреждения возможных негативных последствий радиационного воздействия для населения и окружающей среды, а также в целях систематического предоставления соответствующей оперативной информации органам государственной власти, органам управления использованием атомной энергии, органам государственного регулирования безопасности при использовании атомной энергии и организациям для принятия необходимых мер по предотвращению или снижению радиационного воздействия.

Одной из важнейших подсистем Единой государственной автоматизированной системы контроля радиационной обстановки (ЕГАСКРО) на территории РФ является АСКРО Госкорпорации «Росатом» – отраслевая АСКРО (ОАСКРО).

Отраслевая АСКРО предназначена для организации своевременного обнаружения факта радиационной аварии в районах расположения ядерно и радиационно опасных объектов атомной отрасли и организации эффективного реагирования, что должно значительно снизить потенциальный экономический и иной ущерб от последствий аварии и обеспечить выполнение международных соглашений в части информационного оповещения о радиационных авариях.

ОАСКРО обеспечивает:

контроль радиационной и метеорологической обстановки на ЯРОО и территориях, прилегающих к ним, в санитарно-защитных зонах (СЗЗ) и зонах наблюдений (ЗН);

обработку, анализ и визуализацию контролируемых физических величин: мощности экспозиционной дозы радиоактивного излучения; газоаэрозольных выбросов и жидких сбросов; метеорологических параметров; концентрации фтористого водорода в атмосферном воздухе;

автоматическую сигнализацию при переходе любой системы в аварийный режим;

передачу данных радиационного мониторинга в другие министерства и ведомства и организации по обязательствам Госкорпорации.

На основе этих данных оперативно дежурная смена ФГУП «СКЦ Росатома» принимает решение об оповещении руководства ОКЧС (генеральный директор Госкорпорации «Росатом» является руководителем ОКЧС по должности) при возникновении НС/ЧС на любом из подконтрольных объектов.

К ОАСКРО подключены подсистемы АСКРО атомных электростанций (АЭС), иных ЯРОО, включая АО «ГНЦ НИИАР», и находящийся на его площадке ПГЗ ЖРО.

ФГУП «СКЦ Росатома» выполняет функции отраслевого центра сбора и передачи информации о радиационной и метеорологической обстановке в районах расположения ядерно и радиационно опасных предприятий отрасли (в рамках ОАСКРО и ЕГАСКРО).

Данные из АСКРО АЭС передаются в ФГУП «СКЦ Росатома» Кризисным центром (КЦ) концерна «Росэнергоатом». ФГУП «СКЦ Росатома» на отраслевом уровне с помощью информационно-аналитических систем осуществляет контроль радиационной обстановки и химического загрязнения окружающей среды (в части касающейся) и предоставляет:

данные радиационного, химического и метеорологического мониторингов с постов АСКРО, расположенных на промышленных площадках, в санитарно-защитных зонах и зонах наблюдения объектов Госкорпорации, руководству и уполномоченным членам ОКЧС,

данные радиационного и метеорологического мониторингов с постов АСКРО, расположенных в санитарно-защитных зонах и зонах наблюдения объектов Госкорпорации «Росатом», в Федеральный информационно-аналитический центр (ФИАЦ) ЕГАСКРО,

данные радиационного мониторинга с постов АСКРО, расположенных в санитарно-защитных зонах и зонах наблюдения объектов Госкорпорации «Росатом» для представления на интернет-сайте.

5.6. Средства контроля и измерений, используемых для контроля соблюдения нормативов допустимого воздействия на окружающую среду

Перечень средств измерений филиала «Димитровградский» ФГУП «НО РАО» представлен в таблице 5.6.1.

Перечень средств измерений филиала «Димитровградский»

Тип прибора	Таб. №	Зав. №	Дата изготовления
САПФИР 22МДН	2181	125886	1992
САПФИР 22МТ	2198	112688	2001
САПФИР 22МТ	2196	112689	2001
САПФИР 22М ДД	2195	411031	1994
САПФИР 22М ДД	2191	411033	1994
Манометр МП4-УУ2-40	3001	1441479	2014
Манометр МП4-УУ2-60	3006	1429023	2014
Манометр МП4-УУ2-40	3003	1441483	2014
Манометр МП4-УУ2-60	3005	1429012	2014
Манометр МП4-УУ2-40	3002	1441480	2014
Манометр МП4-УУ2-60	3004	1428890	2014
МТ	135	2402122	1984
Манометр МП4-УУ2-100	3007	1442890	2014
МТ	111	1038169	1977
МТ	253	1075466	1976
МТ	270	1861047	1963
МТ	272	3166115	1995
МТ	133	2357241	1984
МТ	264	2295912	1984
МТ	9	1838457	1983
МТ	6	1839670	1983
МТ	81	3173055	1972
МТ	119	524114	1963
МТ	4	145911	1976
МТ	3	3578	1967
МТ	209	1452298	1973
МТ	82	126398	1973
Манометр МП4-УУ2-100	3008	1442892	2014
ЭКМ	433	1221	1972
ЭКМ	414	151871	1973
ЭКМ	404	49576	1969
ЭКМ	425	802275	1977
ДИСК-250	2648	55159	2000
ПВИ-7	2244	318	2001
ПВИ-7	2242	314	2001
РСУ-57	1284	105	1961
АИР-20А/М2	2351	20-62306	2011
АИР-20А/М2	2350	20-32668	2011
АИР-20А/М2	2277	20-86052	2010
АИР-20А/М2	2278	20-86057	2010
АИР-20А/М2	2279	20-86056	2010
АИР-20А/М2	2276	20-86054	2010
АИР-20А/М2 ДД	2331	20-66495	2009
АИР-20А/М2	2317	20-85557	2009
Дозиметр- радиометр МКС -АТ1117М	10	14955	2014

Тип прибора	Таб. №	Зав. №	Дата изготовления
с блоками детектир.			
Дозиметр- радиометр МКС -АТ1117М с блоками детектир.	17	15533	2014
Индивидуальный дозиметр ДКС- АТ3509С	11	32576	2014
Индивидуальный дозиметр ДКС- АТ3509С	12	32577	2014
Индивидуальный дозиметр ДКС- АТ3509С	13	32578	2014
Индивидуальный дозиметр ДКС- АТ3509С	14	32579	2014
Индивидуальный дозиметр ДКС- АТ3509С	18	33425	2015
Индивидуальный дозиметр ДКС- АТ3509С	19	33777	2015
Индивидуальный дозиметр ДКС- АТ3509С	20	33779	2015
Радиометрический прибор на базе УИМ2-2Д с блоками детектирования	15	1619	2014
Радиометрический прибор на базе УИМ2-2Д с блоками детектирования	16	1773	2014
Радиометрический прибор на базе УИМ2-2Д с блоками детектирования	21	1943	2015
Радиометрический прибор на базе УИМ2-2Д с блоками детектирования	22	1947	2015
Расходомер-пробоотборник радиоактивных газо-аэрозольных смесей ПУ-5	23	595	2015
Сапфир-22МТ-2161-10МПа	3011	150010	2014
Сапфир-22МТ-2161-10МПа	3012	150011	2014
Датчик САПФИР-22М-ДД 2430			2016
Манометр -МП4-УУ2	3009		2015
Ампервольтметр УТ70А	4001		2013
Мегомметр STANDARD 1851N	4004	1304307	2015
Клещи эл. Ц 4505М	4002	1564	2013
Газоанализатор АНКАТ 7664Микро (Ех, О2, СО, Н2S)	3014	2806	2014
Регистратор РМТ-59АМ		309-0227	2015
Регистратор РМТ-59М		307-2556	2017
Датчик давления МИДА		15411384	2015
Датчик давления МИДА-		15411378	2015
Датчик давления МИДА		15411375	2015
Датчик давления МИДА		15411376	2015
Датчик давления МИДА		15411377	2015
Датчик давления МИДА		15411374	2015
Датчик давления МИДА		15411372	2015
Датчик давления МИДА		15411382	2015

Тип прибора	Таб. №	Зав. №	Дата изготовления
Датчик давления МИДА		15411380	2015

Приборное и методическое оснащение, применяемое при оценке состояния окружающей среды представлено в таблице 5.6.2.

Таблица 5.6.2

Приборное и методическое оснащение, применяемое при оценке состояния окружающей среды

Объект контроля	Измеряемая величина. Диапазон измерений. Диапазон погрешности. Средства измерений	НТД с нормами на объекты контроля	Методы подготовки измерений	Методы измерений
Пищевые продукты и продовольственное сырье	Удельная активность: Cs-137. Диапазон измерения: 1 - 10000 Бк/кг Погрешность: 15-60% Средства измерений: Гамма- спектрометр Удельная активность Sr-90 (озоление) Диапазон измерений: 5 -10000 Бк/кг Погрешность: 15-60% Средства измерений: бета-спектрометр «Професс Б, УМФ-1500Д. УМФ-1500М.	Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов. СанПин 2.3.2.1078-01.	МУК 2.6.1.1194-03 Радиационный контроль. Стронций -90 и цезий-137. Пищевые продукты. Отбор проб, анализ и гигиеническая оценка. Методические указания по методам контроля. МУК 2.6.1.717-98. Радиационный контроль. Стронций -90 и цезий-137. Пищевые продукты. Отбор проб, анализ и гигиеническая оценка. Методические указания по методам контроля. Использование компьютеризированных гамма-, бета- спектро-метрических комплексов с программным обеспечением «Прогресс» для измерений проб продовольствия на соответствие требованиям критериев радиационной безопасности. Методика ускоренного радиохимического приготовления счетных образцов проб мяса и мясных продуктов для измерения активности р/н Sr-90, Y-90 на бета спектрометре комплекса «Прогресс». Методика ускоренного радиохимического приготовления счетных образцов проб жиров животного и растительного происхождения для измерения активности р/н Sr-90, Y-90 на бета спектрометре комплекса «Прогресс». Методика ускоренного радиохимического приготовления счетных образцов проб молока и молочных продуктов для измерения активности р/н Sr-90, Y-90 на бета спектрометре комплекса «Прогресс».	МВИ 69-94. Методика выполнения измерений гамма-спектрометрическим способом. Активность радионуклидов в объемных образцах. МВИ. Определение стронция-90 в пробах объектов окружающей среды. Техническое описание и инструкция по эксплуатации УМФ-1500Д, УМФ-1500М. Методика измерения активности радионуклидов с использованием сцинтилляционного бета-спектрометра с программным обеспечением «Прогресс».
Строительные материалы	Удельная активность Cs-137, Ra-226, Th-232, K-40.	СП 2.6.1.758-99. Нормы радиационной	ГОСТ 30108-94 Материалы и изделия строительные. Определение	Методика МВИ 69-94 выполнения измерений гамма-

Объект контроля	Измеряемая величина. Диапазон измерений. Диапазон погрешности. Средства измерений	НТД с нормами на объекты контроля	Методы подготовки измерений	Методы измерений
<p>естественного и искусственного происхождения. -Строительные изделия. -Отходы промышленного производства, используемые для изготовления строительных материалов и изделий.</p>	<p>Диапазон измерений: Ra-226 8 - 10000 Бк/кг Th-232 8 -10000 Бк/кг K-40 50 - 10000 Бк/кг Cs-137 1-10000 Бк/кг Погрешность: 15 - 60% Средства измерений: - Гамма- спектрометр</p>	<p>безопасности (НРБ-99). С П 2.6.1.798-99. Обращение с минеральным сырьем и материалами с повышенным содержанием природных радионуклидов.</p>	<p>удельной эффективной активности естественных радионуклидов.</p>	<p>спектрометрическим способом. Активность радионуклидов в объемных образцах.</p>
<p>Здания (помещения) общественного, жилого, производственного и служебного назначения.</p>	<p>Мощность амбиентной эквивалентной дозы гамма-излучения. Диапазон измерений: 0.1-10⁵ мкЗв/ч Погрешность: 15-60% Средства измерений: СРП-68-01, СРП-88Н, ДРГ-05, ДРГ-01Г. Эквивалентная равновесная объемная активность дочерних изотопов радона (ЗРОARn). Диапазон измерений активности радона-222: 20-2,0* 10¹ Бк/м³. Погрешность: 20-60%. Средства измерений: радиометр радона РРА-01 М-01, пробоотборное устройство ПОУ- 04.</p>	<p>СП 2.6.1.758-99. Нормы радиационной безопасности (НРБ-99). СП 2.6.1.799-99. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99).</p>	<p>МУ 2.6.1.715-98. Проведение радиационно-гигиенического обследования жилых и общественных зданий. Методические указания. Выборочное обследование жилых зданий для оценки доз облучения населения. Методические рекомендации. СП 2.6.1.1292-03. Гигиенические требования по ограничению облучения населения за счет природных источников ионизирующего излучения.</p>	<p>ТО и инструкция по эксплуатации СРП-68-01, СРП-88Н, ДРГ-05, ДРГ-01Г. Методики экспрессного измерения объемной активности Rn-222 в воздухе, почвенном воздухе, в воде и плотности потока Rn-222 с поверхности земли с помощью радиометра радона РРА-01М.</p>

Объект контроля	Измеряемая величина. Диапазон измерений. Диапазон погрешности. Средства измерений	НТД с нормами на объекты контроля	Методы подготовки измерений	Методы измерений
Твердые строительные, промышленные и другие отходы.	Мощность амбиентной эквивалентной дозы гамма-излучения. Диапазон измерений: 0.1 - 10 ⁵ мкЗв/ч Погрешность: 15-60% Средства измерений: СРП-68-01, СРП-88Н, ДРГ-05. ДРГ-01Т	СП 2.6.1.799-99. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99). СП 2.6.6.1168-02. Временные критерии по принятию решений при обращении с почвами, твердыми строительными, промышленными и др. отходами, содержащими радионуклиды.	Методика дозиметрического контроля производственных отходов. СП 2.6.1.1292-03. Гигиенические требования по ограничению облучения населения за счет природных источников ионизирующего излучения.	Методика дозиметрического контроля производственных отходов. Техническое описание и инструкция по эксплуатации СРП-68-01, СРП-88Н, ДРГ-05. ДРГ-01Т.

Объект контроля	Измеряемая величина. Диапазон измерений. Диапазон погрешности. Средства измерений	НТД с нормами на объекты контроля	Методы подготовки измерений	Методы измерений
Территории жилой, производственной и служебных зон. Территории участков застройки. Грунт (почва).	Мощность амбиентной эквивалентной дозы гамма-излучения. Диапазон измерений: 0,1-10 ⁵ мкЗв/ч Погрешность: 15-60% Средства измерений: - СРП-68-01, СРП-88Н, ДРГ-05, ДРГ-01Т. Удельная активность ²²⁶ Ra, ²³² Th, ⁴⁰ K, ¹³⁷ Cs. Диапазон измерений: Ra-226 8-10000 Бк/кг Th-232 8-10000 Бк/кг K-40 50-10000 Бк/кг Cs-137 1-10000 Бк/кг Погрешность: 15-60% Средства измерений: Гамма-спектрометр Плотность потока альфа-бета-частиц Диапазон измерений: Альфа: 1-30000 см ² мин ⁻¹ Бета: 1-100000 см ² мин ⁻¹ Погрешность: 20-50% Средства измерений: РУП-1П, МКС-1117А. Плотность потока радона-222 с поверхности земли. Диапазон измерений: 20-1000 мБк/с*м ² Погрешность: 30-60% Средства измерений: РРА-01 М-01+ПОУ-4.	СП 2.6.1.758-99. Нормы радиационной безопасности (НРБ-99) Временные критерии по принятию решений при обращении с почвами, твердыми строительными, промышленными и др. отходами, содержащими гамма-излучающие радионуклиды. Критерии оценки экологической обстановки территорий для выявления зон чрезвычайной экологической ситуации и зон экологического бедствия.	Инструкция по наземному обследованию радиационной обстановки на загрязненной территории. Инженерно - строительные изыскания для строительства. СП 11-102-97. ГОСТ 17.4.3.01-83 Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб. МР. Регламент радиационного контроля территорий городов и населенных пунктов. СП 2.6.1.1292-03. Гигиенические требования по ограничению облучения населения за счет природных источников ионизирующего излучения.	Методика МВИ 69-94 выполнения измерений гамма-спектрометрическим способом. Активность радионуклидов в объемных образцах. Техническое описание и инструкция по эксплуатации СРП-68-01, СРП-88Н, ДРГ-05, ДРГ-01Т, РУП-1П, МКС-1117А, РРА-01 М-01, ПОУ-4. Методика дозиметрического контроля территорий. Методика экспрессного измерения плотности потока Rn-222 с поверхности земли с помощью радиометра радона РРА-01М.
Объекты контроля	Плотность потока альфа-бета- частиц.	СП 2.6.1.758-99.	МУК 2.6.1.016-99.	МУК 2.6.1.016-99.

Объект контроля	Измеряемая величина. Диапазон измерений. Диапазон погрешности. Средства измерений	НТД с нормами на объекты контроля	Методы подготовки измерений	Методы измерений
поверхностного радиоактивного загрязнения.	Диапазон измерений: альфа: 1- 30000 см ² мин ⁻¹ бета: 1-100000 см ² мин ⁻¹ Погрешность: 20-50% Средства измерений: РУП-1, МКС-1117А.	Нормы радиационной безопасности (НРБ-99). СП 2.6.1.799-99. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99).	Контроль загрязнения радиоактивными нуклидами поверхностей рабочих помещений, оборудования, транспортных средств и других объектов	Контроль загрязнения радиоактивными нуклидами поверхностей рабочих помещений, оборудования, транспортных средств и других объектов. Паспорт, ТО и инструкция по эксплуатации РУП-1, МКС-1117А
Твердые строительные, промышленные и другие отходы.	Мощность амбиентной эквивалентной дозы гамма-излучения. Диапазон измерений: 0.1 - 10 ⁵ мкЗв/ч Погрешность: 15-60% Средства измерений: СРП-68-01, СРП-88Н, ДРГ-05, ДРГ-01Г.	СП 2.6.1.799-99. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99). Санитарные правила обращения с радиоактивными отходами (СПОРО-2002), СП 2.6.6.1168-02. Временные критерии по принятию решений при обращении с почвами, твердыми строительными, промышленными и др. отходами, содержащими радионуклиды.	Методика дозиметрического контроля производственных отходов. СП 2.6.1.1292-03. Гигиенические требования по ограничению облучения населения за счет природных источников ионизирующего излучения.	Методика дозиметрического контроля производственных отходов. Техническое описание и инструкция по эксплуатации СРП-68-01, СРП-88Н, ДРГ-05, ДРГ-01Г.
Металлолом.	Мощность амбиентной эквивалентной дозы гамма-излучения. Диапазон измерений: 0.1 - 10 ⁵ мкЗв/ч Погрешность: 15-60% Средства измерений: СРП-68-01, СРП-88Н, ДРГ-05, ДРГ-	СанПиН 2.6.1.993-00. Гигиенические требования к обеспечению радиационной безопасности при заготовке и реализации	Базовая методика дозиметрического контроля металлолома. Методическое дополнение к Базовой методике дозиметрического контроля металлолома.	Базовая методика дозиметрического контроля металлолома. Методическое дополнение к Базовой методике дозиметрического контроля металлолома.

Объект контроля	Измеряемая величина. Диапазон измерений. Диапазон погрешности. Средства измерений	НТД с нормами на объекты контроля	Методы подготовки измерений	Методы измерений
	О1Г.	металлолома. СП 2.6.1.799-99. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99).		Техническое описание и инструкция по эксплуатации СРП-68-01, СРП-88Н, ДРГ-05, ДРГ-01Г.
Древесина на корню для продукции промышленного производства. Древесина на корню для продукции культурно-бытового и хозяйственного назначения. Семена для выращивания сеянцев древесных и кустарниковых пород. Древесная зелень.	Удельная активность: Cs-137 Диапазон измерения:: 1 - 10000 Бк/кг Погрешность: 15-60% Средства измерений: гамма-спектрометр Удельная активность Sr-90 (озоление) Диапазон измерений: 5 -10000 Бк/кг Погрешность: 15-60% Средства измерений: бета-спектрометр «Прогресс Б, УМФ-1500Д, УМФ-1500М.	СП 2.6.1.759-99. Допустимые уровни содержания цезия-137 и стронция-90 в продукции лесного хозяйства.	ГОСТ Р 50801-95 Древесное сырье, лесоматериалы, полуфабрикаты и изделия из древесных материалов. Допустимая удельная активность радионуклидов. Методика отбора проб и методы измерения удельной активности радионуклидов. Определение стронция-90 в пробах объектов окружающей среды. Подготовка проб.	Методика МВИ 69-94 выполнения измерений гамма-спектрометрическим способом. Активность радионуклидов в объемных образцах. МВИ. Определение стронция-90 в пробах объектов окружающей среды. Техническое описание и инструкция по эксплуатации УМФ-1500Д, УМФ-1500М. Методика измерения активности радионуклидов с использованием сцинтилляционного бета-спектрометра с программным обеспечением «Прогресс».

Объект контроля	Измеряемая величина. Диапазон измерений. Диапазон погрешности. Средства измерений	НТД с нормами на объекты контроля	Методы подготовки измерений	Методы измерений
Объекты внешней окружающей среды. Почва, растительность, донные отложения, водоросли.	<p>Мощность амбиентной эквивалентной дозы гамма-излучения. Диапазон измерений: 0.1 мкЗв/ч - 10⁵ Зв/ч Погрешность: 15-60% Средства измерений: ДРГ-01Т, ДРГ-05, СРП-68-01, СРП-88Н. Удельная активность Cs-137 и др. гамма-излучающих нуклидов в диапазоне энергий 60-1500 кэВ. Диапазон измерений: Cs-137 1 -10000 Бк/кг Погрешность: 15 - 60% Средства измерений: гамма-спектрометр. Удельная активность Sr-90 (р/х выделение).</p>	<p>СП 2.6.1.2523-09. Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009). СП 2.6.1.799-99. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99). Временные критерии по принятию решений при обращении с почвами, твердыми строительными, промышленными и др. отходами, содержащими гамма-излучающие радионуклиды.</p>	<p>Инструкция по наземному обследованию радиационной обстановки на загрязненной территории. ГОСТ 17.4.3.01-83 Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб. МВИ. Определение стронция-90 в пробах объектов окружающей среды. Методика радиометрического определения активности бета-излучающих нуклидов в пробах природной среды. МВИ. Определение удельной (объемной) активности плутония</p>	<p>МВИ 69-94. Методика выполнения измерений гамма-спектрометрическим способом. Активность радионуклидов в объемных образцах. МВИ. Определение стронция-90 в пробах объектов окружающей среды. МВИ. Определение удельной (объемной) активности плутония в пробах природной среды. Методика радиометрического определения активности бета-излучающих нуклидов в пробах природной среды.</p>
	<p>Диапазон измерений: 0,1 - 10000 Бк/кг Погрешность: 15-60% Средства измерений: УМФ-1500Д, УМФ-1500М, Удельная активность Ри-238, Ри- 239, Ри-240 (р/х выделение) Диапазон измерений: 0.5-1000 Бк/кг Погрешность: 20-50% Средства измерений: альфа-</p>		<p>в пробах природной среды. СП 2.6.1.1292-03. Гигиенические требования по ограничению облучения населения за счет природных источников ионизирующего излучения.</p>	<p>Методика измерения активности бета-излучающих радионуклидов в счетных образцах с использованием программного обеспечения «Прогресс». Техническое описание и инструкция по эксплуатации СРП-68-01, СРП-88Н, ДРГ-05,</p>

Объект контроля	Измеряемая величина. Диапазон измерений. Диапазон погрешности. Средства измерений	НТД с нормами на объекты контроля	Методы подготовки измерений	Методы измерений
	спектрометр.			ДРГ-01Т, УМФ-1500Д, УМФ-1500М.
Атмосферные выпадения, снежный покров.	<p>Объемная активность Cs-137 и др. идентифицированных гамма-излучающих нуклидов, Диапазон измерения: Cs-137 - 1 - 10000 Бк/л Погрешность: 15-60% Средства измерений: гамма-спектрометр.</p> <p>Объемная активность Sr-90 (р/х выделение) Диапазон измерений: 0,1 - 10000 Бк/л Погрешность: 15-60% Средства измерений: УМФ-1500Д, УМФ-1500М.</p> <p>Объемная активность Рн-238, Рн- 239, Рн-240 (р/х выделение) Диапазон измерений: 0,5-1000 Бк/ кг Погрешность: 20-50% Средства измерений: - альфа-спектрометр.</p>			

Объект контроля	Измеряемая величина. Диапазон измерений. Диапазон погрешности. Средства измерений	НТД с нормами на объекты контроля	Методы подготовки измерений	Методы измерений
<p>Вода хозяйственно-питьевого и промышленного назначения. Водоемы и водоемные источники. Минеральные воды.</p>	<p>Объемная активность Cs-137 и других гамма-излучающих нуклидов в диапазоне энергий 60- 1500 кэВ Диапазон измерений: Cs-137-1-10000 Бк/л Погрешность: 15-60% Средства измерений: - гамма-спектрометр Объемная активность Sr-90 (концентрирование) Диапазон измерений: 1 - 10000 Бк/л Погрешность: 15-60% Средства измерений: УМФ-1500Д, УМФ-1500М. Объемная активность Pu-238, Pu-239, Pu-240 (р/х выделение) Диапазон измерений: 0,5-1000 Бк/л Погрешность: 20-50% Средства измерений: - альфа-спектрометр Объемная активность Ra-226 (р/х выделение) Диапазон измерений: 0,04 - 370 Бк/л Погрешность: 20- 60% Средства измерений: РИО-1В Суммарная альфа-бета-активность (концентрирование пробы) Диапазон измерений: Альфа- 0,01 -1000 Бк/л Бета- 0,1-1000 Бк/л Погрешность: 20-60% Средства измерений: УМФ-1500Д, УМФ-1500М.</p>	<p>СГ1 2.6.1.2523-09. Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009). СП 2.6.1.1292-03 Гигиенические требования по ограничению облучения населения за счет природных источников ионизирующего излучения. СанПиН 2.3.2.1078-01. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. СанПиН 2.1.4.1074—01. Санитарные правила и нормы Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль ва.</p>	<p>ГОСТ Р 51593-2000 Вода питьевая. Отбор проб. ГОСТ Р 51592-2000 Вода. Общие требования к отбору проб. ГОСТ Р 51730-2001. Вода питьевая. Метод определения суммарной удельной альфа-активности радионуклидов. МУ 2.6.1.1981-05. Радиационный контроль и гигиеническая оценка источников питьевого водоснабжения и питьевой воды по показателям радиационной безопасности. Оптимизация защитных мероприятий источников водоснабжения с повышенным содержанием радионуклидов. СП 2.6.1.1292-03. Гигиенические требования по ограничению облучения населения за счет природных источников ионизирующего излучения. Методика радиометрического определения активности бета-излучающих нуклидов в пробах природной среды. Подготовка проб. МВИ. Определение объемной активности Ra-226 в пробах питьевой и природных вод. Методика радиометрического определения активности альфа- излучающих нуклидов в пробах природной среды. Подготовка проб. МВИ. Определение удельной (объемной) активности плутония в пробах природной среды. Методические рекомендации. Подготовка проб природных вод для измерения суммарной альфа- и бета- активности.</p>	<p>Методика МВИ 69-94 выполнения измерений гамма-спектрометрическим способом. Активность радионуклидов в объемных образцах. Определение стронция-90 в пробах объектов окружающей среды. Методика радиометрического определения активности бета-излучающих нуклидов в пробах природной среды. Методика радиометрического определения активности альфа-излучающих нуклидов в пробах природной среды. МВИ. Определение удельной (объемной) активности плутония в пробах природной среды. МВИ. Определение объемной активности Ra-226 в пробах питьевой и природных вод. Техническое описание и инструкция по эксплуатации СРП-68-01, СРП-88Н, ДРГ-05, РИА-01 В, УМФ-1500Д, УМФ-1500М.</p>

Содержание и надзор за техническим состоянием аппаратуры радиационного контроля осуществляется в соответствии с руководством по эксплуатации прибора.

Поверка приборов радиационного контроля осуществляется в соответствии с ежегодно утверждаемым графиком.

Таблица 5.6.3

Технические средства радиационного контроля и место их размещения

№ п/п	Наименование и тип приборов и установок РК	Кол-во, шт	Контролируемые радиационные параметры	Единица измерения	Вид ИИ, радионуклид	Диапазон контроля	Место установки (хранения)	Исполнение, связанное с местом размещения при эксплуатации
1.	УИМ 2-2Д	4	Плотность потока частиц	Частиц/см ² × мин	альфа	от 0,1 до 2·10 ³	скв.Н-2 (узел управления) скв.Н-3 (узел управления) скв.Н-4 (узел управления) зд.190 пом.4	Стационарный
					бета	от 5 до 1,5·10 ⁴		
					фотонное	от 0,05 до 10 ⁷		
					нейтронное	от 0,1 до 10 ⁴		
2.	Дозиметр-радиометр МКС - АТ1117М	2	Мощность амбиентного эквивалента дозы	мкЗв/ч	альфа	от 0,1 до 10 ⁵	зд.134 пом.204	Переносной
			Плотность потока частиц	Частиц/см ² × мин	бета	от 1 до 5·10 ⁵		
			Поверхностная активность	Бк/см ²	Pu-239	от 3,4×10 ⁻³ до 3,4×10 ³		
					Sr-90+Y-90	от 4,4×10 ⁻² до 2,2×10 ⁴		
3.	Индивидуальный дозиметр ДКС-АТ3509С	4	индивидуальный эквивалент дозы Нр(10), Нр(0,07)	мкЗв	фотонное	от 1 до 10 ⁷	зд.134 пом.204	Носимый

№ п/п	Наименование и тип приборов и установок РК	Кол-во, шт	Контролируемые радиационные параметры	Единица измерения	Вид ИИ, радионуклид	Диапазон контроля	Место установки (хранения)	Исполнение, связанное с местом размещения при эксплуатации
			мощность индивидуально-го эквивалента дозы Нр(10), Нр(0,07)	мкЗв/ч		от 0,1 до 5-106		
4.	Индивидуальный дозиметр ДКС-АТ3509А	3	индивидуальный эквивалент дозы Нр(10)	мкЗв	фотонное	от 1 до 10 ⁷	зд.134 пом.204	Носимый
			мощность индивидуального эквивалента дозы	мкЗв/ч		от 0,1 до 10 ⁶		
5.	Индикатор-сигнализатор поисковый ИСП-РМ1710А	1	Мощность амбиентного	мкЗв/ч	фотонное	от 0,01 до 30	зд.134 пом.204	Переносной
			средняя скорость счета	с ⁻¹		от 1 до 999		
6.	Расходомер-пробоотборник радиоактивных газоаэрозольных смесей ПУ-5	1	Отбор проб воздуха и других газов с целью определения концентрации в них радиоактивных газоаэрозольных примесей			зд.134 пом.204	Переносной	
7.	Индивидуальный термомлюминесцентный дозиметр ДВГ-01	2 комплекта	индивидуальный эквивалент дозы Нр(10)	мкЗв	фотонное	от 50 до 10 ⁷	кассетница на выходе из санпропускника в ЗКД	Носимый

Основными контрольно-измерительными приборами и вспомогательным оборудованием для проведения работ по мониторингу состояния недр являются:

в нагнетательных скважинах: датчик/преобразователь разности давления (Сапфир-22 (М) ДД), расходомер/регистратор самопишущий (РП Диск 250), датчик/преобразователь давления (Сапфир22МТ и АИР), потенциометр/регистратор самопишущий (КСУ-4), технический манометр (МТП-160), интегратор-счетчик объема жидкости (ПВИ-7);

в наблюдательных скважинах: термометр, резистивиметр, зонд гамма-каротажа (ТРГК); магнитоимпульсный дефектоскоп-толщиномер (МИД-К); аппаратура волнового акустического каротажа (ЗАС-ТШ-42); передвижная

каротажная станция с подъемником и каротажным кабелем; ручной и электроуровнемер (КЛ - 010); пробоотборники проточного и всасывающего типов (ПП, СИМСП 20), скважинный барометр, скважинный насос Pedrollo 4SR2m/39.

в лабораториях: альфа-бета радиометр для измерений малых активностей УМФ-2000.

Цифровая комплексная аппаратура термометрии, резистивиметрии и гамма-каротажа (ТРГК) предназначена для геофизических исследований скважин, получения оперативной информации о состоянии естественного гамма фона по всей длине наблюдательной скважины как в ней, так и за ее стволом, техническом состоянии наблюдательной скважины, документирования и хранения данных для их анализа.

ТРГК обеспечивает, совместно с регистратором и подъемником, проведение комплекса ГИС в скважинах следующими методами: гамма-каротажа (ГК), термометрии (Т), резистивиметрии (Рез).

Аппаратура рассчитана на работу в агрессивной среде и обеспечивает геофизические исследования в скважинах диаметром от 70 до 150 мм, с максимальным гидростатическим давлением до 25 Мпа и рабочей температуре от 5 до 70 °С.

Аппаратура регистрирует следующие параметры:

Температуру – определение сквозных отверстий в стволе скважины связанных с перетоком жидкости в стволе скважины по разности температур (Диапазон температуры от 5 до 70°С, Пределы допускаемой абсолютной погрешности, не более $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$);

Интенсивность естественного гамма-излучения по стволу скважины для определения мощности экспозиционной дозы гамма-излучения (МЭД) горных пород и подземных вод диапазон измерений мощности экспозиционной дозы излучения 0-500 мкР/ч с пределами допускаемой относительной погрешности 10%.

Резистивиметрию – с диапазоном измерений от 0,05 до 20 при допускаемой относительной погрешности не более 0,5%.

Цифровой магнитоимпульсный дефектоскоп-толщиномер МИД-К применяется для определения технического состояния наблюдательных скважин ОПП и позволяет исследовать одну или одновременно две колонны с указанием

дефектов и зон коррозии, с представлением количественных диаграмм по окружности толщины каждой колонны.

МИД-К обеспечивает, совместно с регистратором и подъемником, проведение комплекса ГИС в скважинах следующими методами:

Дефектоскопии - определение зон дефектов и коррозии;

Гамма-каротажа – определение мощности экспозиционной дозы гамма-излучения (МЭД) горных пород и подземных вод;

Термометрия - регистрация температуры по стволу скважины одновременно с записью дефектограмм, что позволяет выделять зоны перфорации, а также сквозные отверстия в колонне по изменению хода термограмм, связанного с перетоками пластовой жидкости (чувствительность: $0,01^{\circ}\text{C}$).

Аппаратура рассчитана на работу в агрессивной среде и обеспечивает геофизические исследования в скважинах диаметром не более 324мм и не менее 52мм, при суммарной толщине исследуемых колонн до 25 мм, с максимальным гидростатическим давлением до 100 Мпа и рабочей температуре от -10 до 120°C .

Метрологические параметры дефектоскопа:

Количество исследуемых труб: 1;2

Минимальная толщина одиночной исследуемой трубы, мм: 3

Максимальная толщина одиночной исследуемой трубы, мм: 16

Максимальная суммарная толщина двух исследуемых труб, мм: 25

Основная погрешность измерения толщины стенки одиночной трубы, мм: $\pm 0,4$

Основная погрешность измерения толщины стенки труб в двухколонной конструкции, мм: $\pm 0,4$

Дополнительная погрешность измерения толщины стенки трубы при изменении температуры окружающей среды на каждые 10° до $\pm 0,2$ мм

Дополнительная погрешность измерения толщины стенок при эксцентриситете труб в двухколонной конструкции, мм, не более: $\pm 0,2$

Дополнительная погрешность измерения толщины стенок труб за счет магнитной неоднородности, мм, не более: $\pm 0,2$

Минимальная протяженность обнаруживаемого дефекта типа “трещина” вдоль оси трубы, мм: 50

Минимальная протяженность обнаруживаемого дефекта типа “поперечная трещина”, мм: 80

Зонд гамма каротажа регистрирует мощность экспозиционной дозы гамма-излучения от 0 до 100 мкР/час с относительной погрешностью не более 15%.

Зонд термометра – обеспечивает измерение температуры по стволу скважины с чувствительностью 1°C в диапазоне измерений $0-100^{\circ}\text{C}$.

Пробоотборник измеритель геофизический типа «СИМСП 20» (далее пробоотборник) предназначен для забора порции конденсата, воды или водонефтегазовой смеси в процессе испытания и опробования скважин с целью определения фактического состава флюида в эксплуатационных скважинах.

Кроме выполнения функции забора пробы в стволе скважины, пробоотборник обеспечивает непрерывно-дискретное измерение температуры и давления.

Технические характеристики:

Объём пробозаборной камеры, мл не менее: 1000

Диапазон измерений температуры, °С: 0-150

Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С:
± 0,5

Диапазон измерений избыточного давления, МПа: 0-25

Предел допускаемой относительной погрешности измерений
абсолютного давления, % : ± 0,25

Аппаратура акустического контроля качества цементирования обсаженных скважин, скважинный прибор ЗАС-ТШ-42.

Аппаратура предназначена для определения кинематических и динамических характеристик упругих волн, а также температуры и индексации акустических шумов при исследовании обсаженных скважин.

Область применения – технические и эксплуатационные колонны диаметром от 60 до 155 мм разведочных и эксплуатационных скважин глубиной до 5000 м.

Технические характеристики прибора:

Формула зонда: И20,25И11,5П

Рабочая частота излучателя, кГц: 20

Интервального времени, мкс/м: 120-600

Коэффициента затухания, дБ/м: не менее 36.

Период шумов, мкс: 30-3000

Диапазон измерения температуры, С: 0-120 (предел абсолютной погрешности 0,01)

Максимальное гидростатическое давление, Мпа: 250.

5.7. Плата за негативное воздействие на окружающую среду

В связи с тем, что при эксплуатации ПГЗ ЖРО не происходит выбросов ВХВ в атмосферный воздух и сбросов ВХВ в водные объекты, предприятие не вносит плату за негативное воздействие на окружающую среду. Ответственность за образующиеся отходы несет организация, с которой заключен договор на вывоз образующихся нерадиоактивных отходов.

В отчетном периоде затраты на обеспечение охраны окружающей среды составили 7911,1 тыс. руб., из них на обеспечение радиационной безопасности окружающей среды – 7519,9 тыс. руб., на другие направления деятельности в сфере охраны окружающей среды – 391,2 тыс. руб.

6. Меры по предотвращению и/или снижению возможного негативного воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности

6.1. Меры по охране окружающей среды на этапе эксплуатации ПГЗ ЖРО

6.1.1. Меры по охране атмосферного воздуха

Основным мероприятием по охране атмосферного воздуха в период эксплуатации ПГЗ ЖРО являются:

запрет использования ОИИИ вне специальных помещений ПГЗ ЖРО;
использование систем вентиляции зданий и сооружений ПГЗ ЖРО для обеспечения защиты от радиоактивного загрязнения воздуха рабочих помещений и атмосферного воздуха;

контроль фильтров систем вентиляции на ПГЗ ЖРО и поддержание системы вентиляции в исправном состоянии;

своевременное постоянное проведение производственного экологического и радиационного контроля (мониторинга);

техника, используемая на объекте, должна отвечать требованиям ГОСТ по содержанию вредных веществ в отработанных газах;

выбор параметров технологического процесса, обеспечивающий допустимое воздействие;

осуществление запуска и прогрева двигателей транспортных средств непосредственно перед использованием;

запрет на оставление техники с работающими двигателями, за исключением случаев производственной необходимости;

запрет на проведение ремонтных работ автотракторной техники на территории ПГЗ ЖРО;

обязательная диагностика исправности двигателей транспортных средств;

своевременное проведение ППО и ППР автотранспорта с регулировкой топливных систем, что позволит обеспечить выброс загрязняющих веществ с выхлопными газами в пределах установленных норм;

запрет на сжигание на территории ПГЗ ЖРО отходов и бытового мусора.

6.1.2. Меры по охране недр, поверхностных и подземных вод

Для исключения загрязнения подземных и поверхностных вод и рационального использования водных ресурсов предусматривается проведение следующих мероприятий:

выбором эксплуатационных горизонтов, изолированных мощными толщами слабопроницаемых пород и имеющих застойный режим водообмена;

организация сбора и очистка ливневых и хозяйственно-бытовых стоков (на очистных сооружениях АО «ГНЦ НИИАР»);

запрет сбросов в водные объекты и на рельеф (сбросы вредных химических и радиоактивных веществ в открытую гидрографическую сеть и на рельеф не осуществляются);

организация системы сбора и дренажа потенциальных протечек из оборудования ПГЗ ЖРО с их возвращением в технологический цикл;

выбор параметров технологического процесса, обеспечивающий допустимое воздействие на вмещающие горные породы;

предотвращение распространения радионуклидного загрязнения за счет организации санитарно-пропускного режима на площадке ПГЗ ЖРО;

ограничение землепользования в пределах СЗЗ и запрет использования недр в пределах горного отвода;

легко дезактивируемой отделкой помещений зоны возможного загрязнения и предотвращением протечек в грунт;

применение в конструкции скважин системы инженерных барьеров, препятствующих распространению радионуклидов;

подземным размещением оборудования ПГЗ ЖРО, для исключения попадания протечек на рельеф и водные объекты;

предусмотренным комплексом противоаварийных мероприятий, и мероприятий по локализации последствий нарушений нормальной эксплуатации (см. раздел 7.7).

контролем за состоянием водоносных горизонтов с помощью наблюдательных скважин (мониторинговым мероприятием);

проведением обследований и ремонтов оборудования ПГЗ ЖРО (включая нагнетательные скважины).

6.1.3. Меры по защите почвенного покрова

В целях снижения возможного негативного воздействия на почвенный покров при эксплуатации ПГЗ ЖРО выполняются следующие мероприятия:

обеспечение отвода стоков с территории ПГЗ ЖРО;

выполнение нормативных требований по обращению с образующимися отходами производства и потребления;

соблюдение правил безопасного обращения с вторичными радиоактивными отходами;

проведение постоянного радиационного контроля для оценки состояния почвенного покрова;

планами мероприятий по рекультивации почв и грунтов в случае их загрязнения.

Кроме этого, меры по защите почвенного покрова включают меры, перечисленные в разделах 6.1.1 и 6.1.2 выше.

6.1.4. Меры по охране растительного мира

В период эксплуатации ПГЗ ЖРО минимизация воздействия на растительный покров обеспечивается:

мерами по защите атмосферного воздуха, подземных вод и почв (см. 6.1.1-6.1.3);

мерами по содержанию растительности (покосом трав, сбором листвы, обрезкой сучков и валкой зараженных и мертвых растений);

соблюдением правил пожарной безопасности;

выделением специальных зон проведения работ и оборудованных подъездов к ним.

К мерам, направленным на смягчение потенциального радиационного воздействия ПГЗ ЖРО на растительный и животный мир за пределами площадки ПГЗ ЖРО относятся мероприятия по предотвращению аварий и мероприятия по ликвидации последствий аварий, представленные в разделе 7.7 МОЛ.

В целях предупреждения возникновения пожаров предусматривается противопожарное обустройство территории Объекта, приобретение противопожарного оборудования и средств тушения пожаров.

Для контроля воздействия, оказываемого на растительный мир, осуществляется постоянный контроль посредством ведения радиационно-экологического мониторинга.

6.1.5. Меры по охране животного мира

В период эксплуатации ПГЗ ЖРО минимизация воздействия на животный мир обеспечивается:

мерами по защите атмосферного воздуха, подземных вод, почв и растительности (см. 6.1.1-6.1.4);

организацией защищенного периметра площадки ПГЗ ЖРО;

мероприятиями по отлову и переселению за пределы СЗЗ ПГЗ ЖРО.

6.1.6. 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;

соблюдение установленных нормативов образования отходов;

организация мест сбора отходов в соответствии с требованиями нормативно-технических и санитарных документов;

своевременным вывозом отходов предприятиями, имеющими соответствующую разрешительную документацию;

соблюдение экологических и санитарных требований при временном 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»).

6.1.7. Меры по минимизации радиационного воздействия

Минимизация радиационного воздействия при эксплуатации ПГЗ ЖРО обеспечивается с помощью:

проведения контроля радиационного загрязнения окружающей среды;
мероприятиями по обеспечению РБ персонала (см. раздел 7.1) при нормальной эксплуатации, а также в случае нарушений нормальной эксплуатации (см. раздел 7.7);

конструктивными параметрами и материалами изготовления инженерных барьеров и отделки;

прогнозирование долгосрочных изменений в окружающей среде вследствие работы предприятия;

технологиями обращения с РАО, препятствующими их попаданию в окружающую среду;

применением СИЗ персоналом;

планами мероприятий по действиям при аварии, в режиме ЧС, и по ликвидации их последствий.

6.2. Меры по охране окружающей среды при закрытии ПГЗ ЖРО и на постэксплуатационном этапе

Детально меры по охране окружающей среды при закрытии ПГЗ ЖРО и на постэксплуатационном этапе будут определены в проектной документации на закрытие ПГЗ ЖРО. Основными мерами будет являться предусмотренный в соответствии с п.5 ст. 13 ФЗ-190 радиационный контроль (мониторинг).

При закрытии ПГЗ ЖРО будут уточняться границы горного отвода и санитарно-защитной зоны, с учётом фактического положения контура распространения компонентов отходов в поглощающих горизонтах и прогнозируемого изменения положения этого контура в период расчетного времени закрытия.

Локализация РАО в пределах установленных границ горного отвода недр, в пределах которого будут выполняться ограничения пользования недрами в течение времени проведения периодического радиационного контроля и мониторинга системы захоронения, будет подтверждаться на основе:

контроля состояния инженерных и естественных барьеров безопасности, ограждений и предупреждающих знаков;

мониторинга состояния вмещающих пород;

мониторинга состояния окружающей среды.

Продолжительность проведения периодического радиационного контроля и мониторинга будет установлена и обоснована в проекте закрытия ПГЗ ЖРО по результатам мониторинга и контроля в период эксплуатации и с учетом результатов оценки долговременной безопасности.

Предназначенные для мониторинга системы захоронения РАО системы и оборудование планируется демонтировать и ликвидировать после его завершения.

Мониторинг системы захоронения РАО будет прекращен, когда его результаты подтвердят безопасность системы захоронения РАО.

Мониторинг планируется проводить, в том числе, в имеющихся скважинах системы мониторинга ПГЗ ЖРО в пределах СЗЗ и горного отвода.

После закрытия пункта захоронения радиоактивных отходов и истечения периода потенциальной опасности размещенных в нем радиоактивных отходов орган государственного управления в области обращения с радиоактивными отходами по согласованию с органами государственного регулирования безопасности принимает решения о прекращении периодического радиационного контроля на территории размещения такого пункта захоронения и о внесении соответствующих изменений в кадастр пунктов хранения радиоактивных отходов.

7. Выявленные при проведении оценки неопределенности в определении воздействий намечаемой хозяйственной и иной деятельности

Полигон глубинного захоронения жидких радиоактивных отходов «Опытно-промышленный Полигон» является действующим объектом, эксплуатируемым с 1966 года. В процессе проведения оценки воздействия деятельности по продлению эксплуатации полигона «Северный» неопределенностей не выявлено.

Оценка воздействия на окружающую среду проведена на основе результатов контроля радиационной и экологической обстановки в районе размещения ПГЗ ЖРО, анализов и наблюдений за состоянием окружающей среды, выполненных аккредитованной лабораторией АО «ГНЦ «НИИАР».

8. Обеспечение безопасности ПГЗ ЖРО

8.1. Обеспечение радиационной безопасности

8.1.1. Принципы обеспечения радиационной безопасности

Основными принципами обеспечения радиационной безопасности ПГЗ ЖРО являются:

принцип нормирования – непревышение допустимых пределов индивидуальных доз облучения граждан от всех источников излучения;

принцип обоснования – запрещение всех видов деятельности по использованию источников излучения, при которых полученная для человека и общества польза не превышает риск возможного вреда, причинённого дополнительным облучением;

принцип оптимизации – поддержание на возможно низком и достижимом уровне с учётом экономических и социальных факторов индивидуальных доз облучения и числа облучаемых лиц при использовании любого источника излучения.

При радиационной аварии радиационная защита основывается на следующих принципах:

обеспечение максимальной защиты населения с учётом имеющихся возможностей;

планируемые мероприятия по ликвидации последствий радиационной аварии должны приносить больше пользы, чем вреда;

план по ликвидации последствий радиационной аварии должен быть реализован таким образом, чтобы польза от снижения дозы ионизирующего излучения за исключением вреда, причинённого указанной деятельностью, была максимальной.

При радиационной аварии принципы обоснования и оптимизации применяются к защитным мероприятиям.

Радиационная безопасность при введении технологических процессов по приёму, транспортированию, временному хранению и захоронению ЖРО на ПГЗ ЖРО обеспечивается за счёт строгого выполнения положений Технического регламента по захоронению жидких радиоактивных отходов в пункт глубинного

захоронения опытно-промышленный полигон, Инструкции по обеспечению радиационной безопасности, а так же последовательной реализации концепции глубокоэшелонированной защиты, основанной на применении системы физических барьеров на пути распространения ионизирующего излучения, радиоактивных веществ в окружающую среду, системы технических и организационных мер по защите физических барьеров и сохранению их эффективности.

Система технических и организационных мер по радиационной безопасности обеспечивает защиту персонала и населения от вредного воздействия ионизирующего облучения, ограничивает загрязнение радиоактивными материалами воздуха и поверхностей рабочих помещений, спецодежды и кожных покровов персонала, а также объектов окружающей среды - воздуха, почвы, растительности и т.д., как при нормальной эксплуатации ПГЗ ЖРО, так и при ликвидации последствий нарушений нормальной эксплуатации (включая аварии). Мероприятиями, обеспечивающими высокую степень радиационной безопасности ПГЗ ЖРО являются:

- контроль состояния физических барьеров, препятствующих распространению радиоактивных веществ;

- контроль герметичности оборудования и трубопроводов, содержащих радиоактивные вещества;

- контроль герметичности облицованных нержавеющей сталью каньонов, лотков, приемков, в которых расположено оборудование, содержащее радиоактивные вещества;

- зональная планировка зданий ПГЗ ЖРО и павильонов скважин, в которых ведутся работы с радиоактивными веществами;

- ограничением времени работы в условиях воздействия радиационных полей;

 - дозиметрический контроль персонала;

 - контроль радиационной обстановки.

Радиационная безопасность персонала обеспечивается:

- ограничениями допуска к работе с источниками излучения по возрасту, полу, состоянию здоровья, уровню предыдущего облучения и другим показателям в соответствии с требованиями НРБ-99/2009;

- знанием и соблюдением персоналом правил работы с источниками излучения;

- защитными барьерами, экранами и расстоянием от источников излучения, а также ограничением времени работы с источниками излучения;

- созданием условий труда, отвечающих требованиям НРБ-99/2009 и ОСПОРБ-99/2010;

 - применением средств индивидуальной защиты;

 - соблюдением установленных контрольных уровней;

 - организацией радиационного контроля;

организацией системы информации персонала о радиационной обстановке на рабочих местах и территории санитарно-защитной зоны ПГЗ ЖРО;

организацией допуска персонала к производству работ повышенной радиационной опасности;

проведением эффективных мероприятий по защите персонала при планировании повышенного облучения в случае аварии;

контролем соблюдения персоналом правил, инструкций и других руководящих документов по радиационной безопасности.

При проведении технологических операций с РАО снижение доз облучения персонала в соответствии с принципом ALARA обеспечивается с помощью биологической защиты объектов, дистанционного управления оборудованием, регламентированием времени пребывания работников в сфере воздействия полей излучения, средствами индивидуальной защиты и других организационно-технических мероприятий, предписанных технологическими регламентами и производственными инструкциями.

Радиационная безопасность населения обеспечивается:

выполнением требований нормативных документов по радиационной безопасности;

установлением квот на облучение населения от газоаэрозольных выбросов и жидких сбросов;

введением ограничения и контроля радиоактивных выбросов в атмосферу и сбросов в окружающую среду радиоактивных веществ;

организацией радиационного контроля всех видов облучения;

организацией и осуществлением радиационно-экологического мониторинга объектов окружающей среды на территории ПГЗ ЖРО;

эффективностью планирования и проведения мероприятий по радиационной защите при нормальной эксплуатации и в случае аварии;

организацией системы информации о радиационной обстановке в районе ПГЗ ЖРО;

наличием государственного надзора и ведомственного контроля;

хранением и анализом информации о радиационной обстановке на территории и объектах ПГЗ ЖРО.

В качестве основных средств защиты персонала применяется: комбинезоны х/б, ботинки, берет х/б. При выполнении работ по обслуживанию оборудования применяются дополнительные СИЗ: перчатки резиновые КЩС, респиратор «Лепесток-200», ламинированные костюмы, пл. бахилы.

8.1.2. Критерии радиационной безопасности

ПГЗ ЖРО удовлетворяет требованиям безопасности при нормальной эксплуатации, нарушениях нормальной эксплуатации, включая аварии, если его радиационное воздействие на работников (персонал), население и окружающую среду не приводит к превышению установленных нормативными документами дозовых пределов облучения работников (персонала) и населения и нормативов

выбросов и сбросов радиоактивных веществ в окружающую среду, а также ограничивает это воздействие при запроектных авариях.

ПГЗ ЖРО удовлетворяет требованиям безопасности в период после его закрытия, если:

при нормальном (эволюционном) протекании естественных процессов на площадке размещения ОПП (наиболее вероятных сценариях эволюции системы захоронения РАО) его радиационное воздействие не приведёт к превышению установленной на захоронение квоты предела годовой эффективной дозы;

при маловероятных (катастрофических) внешних воздействиях природного и техногенного характера на площадке размещения ОПП (маловероятных сценариях распространения радионуклидов из системы захоронения РАО) не будет превышен предел обобщенного риска, равный для критической группы населения $1,0 \times 10^{-5}$ год⁻¹.

В соответствии с п. 3.1 НРБ-99/2009, для персонала устанавливаются два класса нормативов, являющихся критериями радиационной безопасности в нормальных условиях эксплуатации ПГЗ ЖРО:

основные пределы доз;

допустимые уровни монофакторного воздействия (для одного радионуклида, пути поступления или одного вида внешнего облучения), являющиеся производными от основных пределов доз.

Эффективная доза для персонала не должна превышать за период трудовой деятельности (50 лет) – 1000 мЗв.

Годовая эффективная доза облучения персонала группы А ПГЗ ЖРО за счёт нормальной эксплуатации техногенных источников ионизирующего излучения не должна превышать пределов доз, приведённых в НРБ-99/2009.

Основные пределы доз, как и все остальные допустимые уровни воздействия персонала группы Б, равны 1/4 значений для персонала группы А.

К работе с источниками излучения допускаются лица не моложе 18 лет, не имеющие медицинских противопоказаний, отнесенные приказом руководителя к категории персонала группы А, прошедшие обучение по правилам работы с источником излучения и по радиационной безопасности, прошедшие инструктаж по радиационной безопасности.

На определенные виды деятельности допускается персонал группы А при наличии у них разрешений, выдаваемых органами государственного регулирования безопасности. Перечень специалистов указанного персонала, а также предъявляемые к ним квалификационные требования определяются Правительством Российской Федерации.

Для женщин в возрасте до 45 лет, работающих с источниками излучения, вводятся дополнительные ограничения: эквивалентная доза на поверхности нижней части области живота не должна превышать 1 мЗв в месяц, а поступление радионуклидов в организм за год не должно быть более 1/20 предела годового поступления установленного НРБ-99/2009 для персонала.

Допустимые уровни радиоактивного загрязнения рабочих поверхностей спецодежды, оборудования, средств индивидуальной защиты принимаются на основании требований НРБ-99/2009 (таблица 8.9 НРБ-99/2009).

Допустимые уровни мощности эквивалентной дозы внешнего облучения в помещениях и на территории предприятия приведены не превышают значений, установленных ОСПОРБ-99/2010 (таблица 3.3.1 ОСПОРБ-99/2010).

В необслуживаемых помещениях при работающем оборудовании пребывание персонала запрещено и разрешается только во время остановки технологического процесса по специальному допуску. Уровни мощностей доз в этих помещениях не регламентируются.

Использование уровней монофакторного воздействия основано на условии не превышения единицы суммы отношений всех контролируемых величин к их допустимым значениям.

С учётом достигнутого на ПГЗ ЖРО уровня радиационной безопасности, обеспечение дальнейшего снижения облучения персонала, радиоактивного загрязнения окружающей среды установлены контрольные уровни доз облучения персонала и параметров радиационной обстановки полигона, согласованные с РУ №172 ФМБА РФ.

Допустимые объёмные активности радионуклидов в воздухе рабочих помещений не должны превышать соответствующих значений ДОАперс, регламентированных НРБ-99/2009 (приложение 1 НРБ-99/2009).

Для населения основным критерием радиационной безопасности при обращении с РАО на ПГЗ ЖРО, включая этапы транспортирования, хранения является эффективная годовая доза облучения критической группы населения, обусловленная РАО, которая не должна превышать 100 мкЗв, а после захоронения – не должна превышать 10 мкЗв/год (п. 3.12.19 ОСПОРБ-99/2010).

Дозовые пределы и допустимые уровни, установленные для персонала привлекаемых для выполнения работ и оказания услуг на ПГЗ ЖРО специализированных организаций не превышают соответствующих величин, установленных проектом.

При нарушениях нормальной эксплуатации должны быть приняты все практически возможные меры для сведения к минимуму внешнего облучения и поступления радионуклидов в организм человека.

Согласно п. 3.2.1 НРБ-99/2009 планируемое повышенное облучение персонала группы А выше установленных пределов доз при ликвидации последствий или предотвращении развития аварии может быть разрешено только в случае необходимости спасения людей и (или) предотвращения их облучения.

Планируемое повышенное облучение допускается для мужчин при их добровольном письменном согласии, после информирования о возможных дозах облучения и риске для здоровья.

Планируемое повышенное облучение в эффективной дозе до 100 мЗв в год и эквивалентных дозах не более двухкратных значений основных пределов доз допускается с разрешения территориальных органов ФМБА России, а облучение в

эффективной дозе до 200 мЗв в год и четырёхкратных значений эквивалентных доз – только с разрешения федерального органа ФМБА России.

Повышенное облучение не допускается:

для работников, ранее уже облучённых в течение года в результате аварии или запланированного повышенного облучения с эффективной дозой 200 мЗв или с эквивалентной дозой, превышающей в четыре раза соответствующие пределы доз;

для лиц, имеющих медицинские противопоказания для работы с источниками излучения.

Лица, подвергшиеся облучению в эффективной дозе, превышающей 100 мЗв в течение года, при дальнейшей работе не должны подвергаться облучению в дозе свыше 20 мЗв за год.

Облучение эффективной дозой свыше 200 мЗв в течение года рассматривается как потенциально опасное. Лица, подвергшиеся такому облучению, немедленно выводятся из зоны облучения и направляются на медицинское обследование.

Лица, не относящиеся к персоналу, привлекаемые для проведения аварийных работ, должны быть оформлены и допущены к работам как персонал группы А.

На ПГЗ ЖРО разработана и действует система организационно-технических мер, учитывающая вышеизложенные требования НРБ-99/2009 и устанавливающая порядок действий персонала при нарушениях нормальной эксплуатации и авариях на радиационно-опасных объектах предприятия. В случае возникновения чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера на объектах ОПП вводится специальный План мероприятий по защите персонала.

8.1.3. Зонирование ПГЗ ЖРО

Одним из организационно-технических принципов обеспечения радиационной безопасности персонала и населения является соблюдение персоналом режима зон, для чего в соответствии с п. 4.14 СПП ПУАП-03 территория объекта, с учетом характера производимых работ и степени возможного радиоактивного загрязнения разделяется на условно «чистую» зону и условно «грязную» зоны (зону возможного загрязнения).

Помещения зоны контролируемого доступа (условно «грязной» зоны) ПГЗ ЖРО подразделены на три зоны:

1 зона – необслуживаемые помещения, где размещаются технологическое оборудование и коммуникации, являющиеся основными источниками излучения и радиоактивного загрязнения. Пребывание персонала в необслуживаемых помещениях при работающем технологическом оборудовании не допускается;

2 зона – помещения временного пребывания персонала, предназначенные для ремонта оборудования, других работ, связанных с вскрытием технологического оборудования, размещения узлов, загрузки и выгрузки радиоактивных материалов, временного радиоактивных отходов;

3 зона – помещения постоянного пребывания персонала, радиационная обстановка в которых допускает возможность постоянного пребывания персонала в течение всей рабочей смены.

К зоне контролируемого доступа, где осуществляется обращение с радиоактивными веществами и возможно воздействие радиационных факторов на персонал, относятся следующие здания и помещения ПГЗ ЖРО: здание 138Н, помещения 02-07, 11 здания 190, сооружения скважин Н-1,2,3,4, помещения 204, 301 здания 134, помещения 123, 124 здания 114.

На планах размещения и компоновки сооружений и оборудования ПГЗ ЖРО приведенных далее указаны:

границы зон контролируемого доступа и зон свободного доступа, помещения временного и постоянного пребывания работников (персонала), необслуживаемые помещения, административно-бытовые помещения;

размещение санпропускников, стационарных саншлюзов;

схемы движения работников (персонала), транспорта, доставки чистого и удаления загрязненного оборудования и материалов;

размещение средств радиационного контроля;

помещение службы радиационной безопасности.

К условно «грязной» зоне (зоне возможного загрязнения, контролируемого доступа) относятся территория и сооружения, где осуществляется обращение с источниками ионизирующего излучения:

необслуживаемые помещения, где смонтировано технологическое оборудование и коммуникации, являющиеся основным источником излучения и потенциальным источником радиоактивного загрязнения (боксы насосной станции закачки нагнетательного контура (зд.138Н)),

подземные сооружения и коммуникации (узел оголовка нагнетательной скважины в бетонном колодце; коммуникации распределительной и дренажной сети нагнетательного контура; ёмкость сбора протечек дренажного контура (зд.190)),

монтажный зал,

трубный коридор,

ремонтные зоны,

помещения, предназначенные для выполнения функций контроля и управления технологическим процессом, ремонта, технического обслуживания вспомогательного оборудования и средств контроля, хозяйственно-бытовые и др. помещения (расположены в блоке помещений зд.134).

К работам в зоне возможного загрязнения допускается персонал группы А под контролем службы радиационной безопасности объекта, с проведением индивидуального дозиметрического контроля.

Объёмно-планировочные, конструктивные решения в расположении оборудования оптимизируют условия радиационной защиты путём:

подземного расположения основного технологического оборудования (используются защитные свойства грунта по отношению к гамма-излучению);

размещения основного оборудования в герметичных помещениях, оборудованных биологической защитой и расположения их на нижних отметках, что уменьшает облучение персонала;

компоновки помещений (монтажные залы, ремонтные зоны, местные узлы и пункты управления) преимущественно на одной отметке, что уменьшает время проведения операций;

управления технологическим процессом со щита управления, расположенного в помещениях постоянного пребывания персонала, что оптимизирует условия облучения при нарушениях нормальной эксплуатации;

компоновки узла оголовка скважин отдельно от павильона скважины; для обеспечения условий работы 2-го класса при контроле, управлении, техническом обслуживании вспомогательного оборудования;

раздельной компоновки ёмкости сбора протечек и здания 190 для обеспечения условий работы 2-го класса при работе на вспомогательном оборудовании.

Вход в зд.138Н осуществляется через санпропускник зд.134, зд.138. План помещений и пути прохода зд.138Н и 189 приведён на рисунке далее.

Маршрут движения персонала в здания - последовательно в здания 138, 138Н в одном направлении в т.ч. по схемам следования к участкам работ:

на зд.138: через стационарный саншлюз на входе здания для прохода в монтажный зал насосной водоподготовки (пом. 23) и далее в зд.138Н;

на зд. 138Н: через транспортный коридор (отм.-1.2) в монтажный зал насосной скважин (см. план на отм.-1.2, рис.7.3), или на отм.-4.6 в ремонтную зону насосной скважин (пом.4, отм.-4.6 зд.138Н) через лестничный проход. При проведении ремонтных работ на оборудовании насосной (пом. 1,2,3) в ремонтной зоне пом.4, зд.138Н оборудуется передвижной саншлюз.

Проход к рабочим местам в грязной зоне осуществляется через саншлюз. При проведении работ на отм.-3.0 в павильонах скважин, участок лестничного прохода является организационным шлюзом и комплектуется дополнительными СИЗ.

Проезд автотранспорта на территорию «грязной» зоны объекта и выезд обратно производится через ворота, размещенные на границе зон в районе мойки автомобилей. Перед выездом с территории «грязной» зоны, автотранспорт проходит радиационный контроль (СПП ПУ АП-03, п. 4.18). В случае выявления радиационного загрязнения автотранспорта, он направляется на площадку для дезактивации автотранспорта, где проходит обработку с применением специальных моющих средств с последующим повторным радиационным контролем.

Перемещение персонала и транспортных средств в «чистой» зоне осуществляется без ограничений по радиационному фактору (СПП ПУ АП-03, п. 4.14).

8.1.4. Обеспечение санитарно-пропускного режима ПГЗ ЖРО

В целях организации санитарно-бытового обслуживания и пропускного режима работников на ПГЗ ЖРО предусмотрены санпропускник, саншлюзы, туалетные комнаты, питьевые устройства и пр.

В состав санпропускника ПГЗ ЖРО входят: душевые, гардеробная домашней одежды, гардеробная спецодежды, помещения для хранения средств индивидуальной защиты, пункт радиометрического контроля кожных покровов и спецодежды, кладовая грязной спецодежды, кладовая чистой спецодежды, комната гигиены женщин, туалетные комнаты.

Планировка санпропускника исключает возможность пересечения потоков персонала в личной и специальной одежде.

Для предотвращения распространения радиоактивного загрязнения между зонами оборудуются саншлюзы и санбарьеры.

Стационарные саншлюзы размещаются между 2-й и 3-й зонами рабочих помещений, в которых проводятся работы с открытыми источниками излучения. В саншлюзах предусматриваются:

места для переодевания, хранения и предварительной дезактивации дополнительных средств индивидуальной защиты;

пункт радиационного контроля;

умывальники.

Помимо стационарных саншлюзов возможно использование их переносных вариантов, устанавливаемых непосредственно у входа в помещение, где производятся радиационно-опасные работы. При проведении ремонтных работ в камере оголовка на прилегающей территории организуется передвижной саншлюз и принимаются меры, предотвращающие радиоактивное загрязнение территории.

8.1.5. Дозовые нагрузки на персонал и население при нормальной эксплуатации

Защита от ионизирующих излучений технологического процесса обеспечивается путём выбора защитных материалов необходимой толщины, дистанционного управления технологическим оборудованием (защита расстоянием), ограничением времени пребывания персонала в помещениях 1 и 2 зоны, организацией безопасных зон при проведении радиационно-опасных работ, практической отработкой действий перед проведением радиационно-опасных работ в безопасном месте, применении радиационно-защитных матов, предварительной дезактивацией помещений и оборудования, обучением персонала по вопросам радиационной безопасности.

Материалы, используемые в качестве защиты, выбраны с учётом плотности (защитных и механических свойств). В качестве материалов биологической защиты в проекте используются бетон различных марок, а также металлические конструкции.

Эффективность работы биологической защиты подтверждается по результатам радиационного контроля.

Результаты измерений показывают, что уровни мощностей доз в помещениях зоны контролируемого доступа где присутствует персонал группы А, а также в помещениях и на территории, где находятся персонал группы Б, не превышают значений, регламентированных ОСПОРБ-99/2010.

Результаты расчетов полей излучения и необходимые меры защиты персонала при нарушении нормальной эксплуатации, проектных и запроектных авариях при эксплуатации ПГЗ ЖРО приведены в подразделе 8 настоящего тома.

Радиационно-опасные работы на ПГЗ ЖРО связанные с превышением на рабочем месте контрольных уровней радиационных параметров проводятся с оформлением наряда-допуска на проведение радиационно-опасных работ. Все необходимые организационно-технические мероприятия отражаются в допуске и подлежат обязательному исполнению.

Для предотвращения загрязнения воздуха производственных помещений и окружающей среды радиоактивными веществами и обеспечения защиты персонала от воздействия радиоактивных аэрозолей и газов предусмотрены системы вентиляции и газоочистки.

Технологическое оборудование в зд. 138Н, 190 и узлах управления нагнетательных скважин сконструировано с учётом полной изоляции его от производственных помещений, в которых находится обслуживающий персонал.

Каждое технологическое помещение оснащено спецвентиляцией для удаления загрязненного воздуха и поддержания в объёме помещений разрежения.

Проходки системы спецвентиляции выполнены в виде закладных деталей в железобетонных ограждающих конструкциях технологических боксов. Управление арматурой из коридоров обслуживания осуществляется через закладные проходки в стенах боксов.

По результатам радиационного контроля в период 2013 – 2016 г.г. не зарегистрировано случаев превышения допустимых уровней загрязнения воздуха и поверхностей рабочих помещений. Значения объемной активности существенно ниже допустимых уровней.

Годовые дозы индивидуального внешнего облучения персонала, обслуживающего объекты ПГЗ ЖРО, за 2014-2016 годы представлены в таблице 7.1.5.1.

Таблица 7.1.5.1

Индивидуальные эффективные дозы персонала группы А

Наименование подразделения	Коллективная доза, чел·мЗв			Средняя индивидуальная эффективная доза, мЗв			Максимальная индивидуальная эффективная доза, мЗв		
	2014	2015	2016	2014	2015	2016	2014	2015	2016
Год	2014	2015	2016	2014	2015	2016	2014	2015	2016
Администрация	–	1,69	0,62	–	0,56	0,21	–	0,81	0,21
Служба безопасности	–	0,27	0,2	–	0,27	0,2	–	0,27	0,2
Цех по эксплуатации	15,45	49,78	28,8	0,97	3,11	1,79	1,85	7,00	3,71

Геологический отдел	0,27	0,71	0,2	0,27	0,71	0,2	0,27	0,71	0,2
СРБ	2,87	4,84	6,56	0,72	1,21	1,64	2,22	3,41	3,42

Случаев превышения контрольного уровня внешнего облучения персонала и предела дозы, регламентированного НРБ-99/2009 и равного 20 мЗв, в 2014–2016 годах не отмечалось.

В период с 2014 по 2016 годы индивидуальный дозиметрический контроль внутреннего облучения персонала осуществлялся методом прямых измерений содержания гамма-излучающих радионуклидов в организме человека на установке СИЧ и методом косвенных измерений содержания альфа-излучающих радионуклидов в биопробах (моче). Периодичность контроля 1 раз в год.

В соответствии с результатами измерений в рассматриваемом периоде поступления радионуклидов в организм персонала не обнаружено:

содержание гамма-излучающих радионуклидов не превысило минимально измеряемой активности (350 Бк Cs-137 в теле, 80 Бк Co-60 в легких, 7 Бк I-131 в щитовидной железе);

измеренное содержание радионуклидов в биопробах менее минимально измеряемой активности (0,004 Бк в пробе для радионуклидов плутония, 0,01 Бк – для радионуклидов урана, 0,005 Бк – для суммы трансураниевых элементов).

Согласно расчетов выполненных АО «ВНИИПромтехнологии» – в рамках работы «Обоснование нормативов предельно допустимых выбросов радиоактивных веществ в атмосферный воздух от объектов ПГЗ ЖРО филиала «Димитровградский» ФГУП «НО РАО» (инв. № А-840-15) максимальное значение эффективной дозы на границе СЗЗ ПГЗ ЖРО, рассчитанное с учетом всех возможных путей облучения (ингаляции, внешнего облучения от аэрозольного «облака», отложений и внутреннего облучения от потребления местных продуктов питания) составляет не более 10-5 мкЗв/год. Данное расчетное значение существенно ниже критерия радиационной безопасности для критической группы населения при всех видах обращения с РАО (0,1 мЗв/год) установленного п. 3.12.19 ОСПОРБ-99/2010.

Данные дозы оценены без учета выбросов, относящихся к деятельности АО «ГНЦ «НИИАР», которые учтены при обосновании ПДВ и границ СЗЗ упомянутого предприятия.

Фактором внешнего облучения населения от находящегося в технологическом оборудовании ЖРО можно пренебречь в связи с тем, что оно защищено барьерами безопасности и не представляет радиационную опасность для населения за пределами промплощадки ПГЗ ЖРО.

Предусмотренная проектом ПГЗ ЖРО радиационная защита и организационно-технические мероприятия обеспечивают не превышение доз облучения работников и населения, установленных нормативными документами.

8.2. Обеспечение ядерной безопасности

Основным принципом обеспечения ядерной безопасности при эксплуатации ПГЗ ЖРО является предотвращение неконтролируемого накопления ядерных делящихся материалов в толще горных пород коллекторского горизонта и тем самым предотвращения возникновения самоподдерживающейся цепной реакции деления.

В соответствии с проектом ПГЗ ЖРО и Заключением № 99-054 по ядерной безопасности, выданным отделом ЯБ ГНЦ РФ ФЭИ от 28.06.99 г. ПГЗ ЖРО не является ядерно-опасным объектом. Захоронение жидких радиоактивных отходов в III и IV водоносные комплексы ПГЗ ЖРО удовлетворяет требованиям ядерной безопасности при суммарной концентрации ядерных делящихся нуклидов (ЯДН) в породах водоносных комплексов не более 30 мг/л.

В результате выполнения консервативных с точки зрения ядерной безопасности расчетов и оценок установлено, что в реальных условиях при подземном захоронении ЖРО АО «ГНЦ НИИАР» в ПГЗ ЖРО содержание ядерно-опасных нуклидов в III водоносном комплексе по крайней мере в 670 раз меньше безопасной концентрации, в IV водоносном комплексе – в 1500 раз.

Ядерная безопасность ПГЗ ЖРО обеспечивается:

не превышением суммарной концентрации ЯДН в жидких радиоактивных отходах, направляемых на подземное захоронение более 0,01 мг/л;

подтверждением данными лабораторного анализа фактической суммарной концентрации ЯДН в направляемых на захоронение в ПГЗ ЖРО жидких радиоактивных отходах.

8.3. Обеспечение технической безопасности

На ПГЗ ЖРО осуществляется контроль и обеспечение технической безопасности в соответствии с действующими нормами и правилами.

В соответствии с проведенными оценками («Разработка программы комплексного обследования и проведение работ по оценке состояния пунктов глубинного захоронения жидких радиоактивных отходов (ПГЗ ЖРО), определение остаточного ресурса его элементов, а также установление дефицитов безопасности для оценки возможности продления сроков эксплуатации ПГЗ ЖРО (полигон «Северный» г. Железногорск; полигон площадки 18 и 18а г.Северск, опытно-промышленный полигон г. Димитровград)», а также при периодически проводимых обследованиях (освидетельствовании) оборудования, установлено что:

Условия эксплуатации зданий, сооружений и нагрузки, действующие на строительные конструкции, соответствуют проектным параметрам.

Строительные конструкции находятся в работоспособном состоянии. Дефекты и повреждения, выявленные при обследовании конструкций, не снижают их несущую способность. По полученным результатам обследования и оценки технического состояния, установлен остаточный срок эксплуатации зданий.

Остаточный срок эксплуатации здания составляет не менее 30 лет, при соблюдении необходимых условий и регламентов по эксплуатации здания и проведения плановых обследований специализированными организациями.

На основании проведенного инструментального обследования насосных агрегатов, было установлено, что насосы находятся в исправном состоянии.

На основании результатов технического диагностирования и выполненных расчетов трубопроводы спецсетей РСС, С7 соответствуют требованиям действующих нормативно-технических документов и пригодны к дальнейшей эксплуатации.

Рекомендуемый остаточный ресурс трубопроводов РСС, С7 составляет 10 лет, при условии соблюдения в процессе эксплуатации установленной периодичности технического освидетельствования, требований НД по безопасной эксплуатации трубопроводов.

Фактическое состояние скважин полигона и возможность их использования для дальнейшей безопасной эксплуатации – удовлетворительное.

По результатам выполненных регламентных работ установлено, что техническое состояние скважин следующее: нагнетательные скважины Н-1, Н-2, Н-3 и Н-4 пригодны к эксплуатации в пределах норм, установленных технологическим регламентом.

За весь период эксплуатации толщина труб скважин уменьшилась в среднем на 0,5 мм, коэффициент цементирования $K_{ц}=1,0$, ухудшения качества цементирования не обнаружено.

Перетоки отходов в вышележащие горизонты отсутствуют. Компоненты ЖРО сосредоточены в границах горного отвода.

По результатам выполненных работ состояние ПГЗ ЖРО соответствует современным требованиям и позволяет продолжать его дальнейшую эксплуатацию.

Меры по предупреждению или защите систем (элементов), важных для безопасности, от отказов по общей причине включают требования по специальному изготовлению и контролю их работоспособности, установленному в соответствии с классом систем, их элементов и оборудования.

Проектом предусмотрены технические средства и организационные мероприятия, направленные на предотвращение единичных ошибок работников (персонала) и (или) ослабление их последствий, включающие автоматические приборы КИПиА, обеспечивающие срабатывание аварийной сигнализации и отключение оборудования при предельных уровнях в емкости, предельных параметрах насосного оборудования и др., и ограничение использования оборудования.

На ПГЗ ЖРО предусмотрены приспособления и устройства, а также программы и методики для проверки работоспособности и испытания систем, важных для безопасности, на соответствие их проектным показателям (опрессовка технологического оборудования, контроль эксплуатационного состояния скважин и др.).

Контроль технологического процесса захоронения ЖРО осуществляется по показаниям КИП, средств автоматики и предупредительной сигнализации. Все КИП постоянно включены в работу. Системы управления технологическим процессом глубинного захоронения ЖРО предусматривают автоматическое, дистанционное и местное управления технологическими операциями и оборудованием.

Проектом предусмотрена эксплуатация трубопроводов передачи ЖРО к скважинам под давлением до 6 Мпа. Применяется запорная арматура, рассчитанная на не меньшее рабочее давление. Опрессовка предусматривается с увеличением давления в 1,25 раза от разрешённого.

К работе допускается персонал старше 18 лет, не имеющий медицинских противопоказаний, прошедший теоретическое обучение, работу под наблюдением и сдавший экзамен на рабочее место.

Оператор щита должен знать техническую характеристику оборудования, правила его эксплуатации, порядок выполнения технологических операций, характеристики технологических отходов. Строго соблюдать требования по охране труда, радиационной безопасности, противопожарному режиму, производственной санитарии.

В установленном порядке операторам щита проводится инструктаж по охране труда, радиационной безопасности, правилам противопожарной безопасности, производственной санитарии и проверка знаний по рабочему месту.

Для обеспечения безопасности труда при ведении технологического процесса должны выполняться:

- правила охраны труда;
- требования радиационной безопасности;
- требования по охране труда при производстве работ подрядными организациями.

Запрещается выполнять любые работы на электроустановках, подключать и отключать электрооборудование, заходить за щиты управления.

На рабочем месте оператора щита должны постоянно находиться аптечки с набором для оказания доврачебной помощи.

Запрещается работа:

- на неисправном оборудовании;
- на оборудовании с просроченным сроком испытания;
- при отключенных контрольно-измерительных приборах.

Система технического обслуживания и ремонта механического оборудования ПГЗ ЖРО предусматривает проведение:

технического обслуживания (ТО) – комплекса операций по поддержанию оборудования в работоспособном состоянии. Плановое ТО выполняется через установленные нормативными документами интервалы времени (плановыми ремонтами), текущего ремонта (ТР) и капитального ремонта (КР);

текущего ремонта – ремонта выполняемого для восстановления работоспособности оборудования и состоящий в замене или восстановлении его

отдельных частей. Во время текущего ремонта выполняются работы в объёме технического обслуживания, а также восстановление или замена отдельных деталей и узлов;

капитального ремонта – ремонта, выполняемого до полного восстановления ресурса оборудования. Во время капитального ремонта выполняются работы в объёме текущего ремонта, а также восстановление или замена всех изношенных деталей.

Порядок технического обслуживания, ремонта оборудования и систем установлен эксплуатирующей организацией в эксплуатационной документации, на основании паспортных сведений, на применяемое оборудование.

Порядок осуществления технического надзора и обеспечения безопасной эксплуатации технических устройств на ПГЗ ЖРО определен в «Положении о производственном контроле за соблюдением требований промышленной безопасности в филиале «Димитровградский» ФГУП «НО РАО».

В соответствии с разделом 7 «Правил устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов объектов ядерного топливного цикла (ЯТЦ)» (НП-070-06) приказом по филиалу из числа обученных и аттестованных инженерно-технических работников назначены:

лица, осуществляющие надзор за соблюдением требований промышленной безопасности при эксплуатации оборудования и трубопроводов объектов ЯТЦ;

ответственные за исправное состояние и безопасную эксплуатацию оборудования и трубопроводов объектов ЯТЦ;

ответственные за безопасную эксплуатацию оборудования и трубопроводов объектов ЯТЦ.

Обучение руководителей и специалистов по вопросам безопасности в области использования атомной энергии (ответственных за общее руководство и безопасную эксплуатацию, за исправное состояние и надзор оборудования и трубопроводов, членов аттестационных комиссий), в соответствии с требованиями Федеральных норм и правил по программам, составленным в соответствии с требованиями федеральных норм и правил в области использования атомной энергии, «Положения об организации работы по подготовке и аттестации специалистов организаций, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору», введенного в действие Приказом Ростехнадзора №37 от 29 января 2007 г., осуществляется в учебных заведениях, располагающими необходимыми программами и преподавателями. Аттестация по вопросам требований промышленной безопасности проводится в территориальной аттестационной комиссии Ростехнадзора или аттестационной комиссии филиала.

Деятельность по обеспечению качества при эксплуатации ПГЗ ЖРО определяется «Программой обеспечения качества при захоронении жидких радиоактивных отходов в подземное хранилище ООП».

Эксплуатация КИПиА ПГЗ ЖРО осуществляется в соответствии с требованиями документов Государственной системы обеспечения единства

измерений (ГОСТ Р 8.000-2000; ГОСТ Р 589-2001; ГОСТ Р 8.536-96; ПР 50.2.006-94). Средства измерений, находящиеся в эксплуатации, резерве и хранении, подлежат учёту, ремонту, техобслуживанию, поверке и калибровке.

Оборудование и трубопроводы подвергаются техническому освидетельствованию после монтажа, периодически при эксплуатации и в необходимых случаях - внеочередному освидетельствованию.

Периодическое техническое освидетельствование оборудования и трубопроводов, поставленных на учет в эксплуатирующей организации проводится в соответствии с годовыми графиками проведения технического освидетельствования оборудования и трубопроводов.

Объем, методы и периодичность технических освидетельствований, с учетом условий эксплуатации изложены в разработанных на каждое оборудование и трубопровод инструкциях по проведению технического освидетельствования.

Техническое освидетельствование оборудования и трубопроводов, проводится комиссией по техническому освидетельствованию, созданной эксплуатирующей организацией. Результаты проведенного технического освидетельствования и заключение о возможности дальнейшей эксплуатации с указанием разрешенных параметров эксплуатации оборудования (трубопровода) и срока следующего освидетельствования заносятся в паспорт оборудования (трубопровода).

По результатам проверок составляются акты и, при необходимости, мероприятия по устранению замечаний. Информация об эксплуатационном уровне безопасности на ПГЗ ЖРО представляется в ежегодных отчётах.

Контроль и управление технологическим процессом при передаче и захоронении ЖРО осуществляется дистанционно на основании показаний контрольно-измерительных приборов и результатов анализа проб растворов.

Измерения параметров работы высоконапорных насосов (вибрации, температуры, давления, тока электродвигателей), параметров закачиваемого продукта, отображения параметров наблюдательных скважин и узла сбора протечек (давления, состояние вентилей и работы насосов, уровней приямков) производятся с помощью технических средств автоматизированной системы контроля технологических параметров (АСКТП).

Средства контроля параметров системы захоронения осуществляют:

Сбор данных о значениях технологических параметров и состоянии оборудования ПГЗ ЖРО в зданиях 138Н, 190 и нагнетательных скважинах Н-1, Н-2, Н-3, Н-4 с помощью контроллеров и модулей аналогового и дискретного ввода в виде значений электрического тока, сопротивления или напряжения;

Формирование управляющих команд для контроллера;

Преобразование полученных значений электрического тока или сопротивления в значения физических величин;

Отображение и регистрацию полученных данных на экране монитора в виде мнемосхем, таблиц, графиков трендов в режиме реального времени;

Накопление и архивирование информации о режиме работы в базах данных и формирование отчётной документации;

Сравнение значений технологических параметров с заданными уставками и, при превышении предупредительной или аварийной уставки, - включение сигнализации.

8.4. Обеспечение пожарной безопасности

На ПГЗ ЖРО ведётся постоянная работа по обеспечению пожарной безопасности в соответствии с требованиями Федерального закона от 21.12.1994 № 69-ФЗ «О пожарной безопасности», Федерального закона от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», Правил противопожарного режима в Российской Федерации, утверждённых постановлением Правительства РФ от 25.04.2012 № 390.

Производственные здания и сооружения ПГЗ ЖРО филиала «Димитровградский» ФГУП «НО РАО» не несут пожарной опасности, так как на них не производят, не используют, не перерабатывают, не хранят и не транспортируют легковоспламеняющиеся и пожаровзрывоопасные вещества, создающие реальную угрозу возникновения техногенной чрезвычайной ситуации.

Пожарная опасность на объектах ПГЗ ЖРО обусловлена расположением вблизи их территории лесного массива, наличием в зданиях кабельных линий, контрольно-измерительных приборов и иной аппаратуры.

Распространение пожара на территорию объектов ПГЗ ЖРО со стороны лесного массива минимизировано имеющимся нормативным противопожарным разрывом от него шириной 50 м, наличием железобетонного ограждения территории, автодороги с асфальтовым покрытием и минерализованной полосы (контрольно-следовая полоса) по периметру промплощадки №1 АО «ГНЦ НИИАР».

Все здания ПГЗ ЖРО одноэтажные. Здания 138Н, 190, нагнетательных скважин Н-1 - Н-4 имеют подвальные помещения.

Строительные конструкции зданий выполнены из негорючих материалов. Фундаменты – монолитные железобетонные. Наружные несущие стены и внутренние перегородки – кирпичные. Подвальные перекрытия и покрытия из железобетонных плит. Полы – бетонные. Утеплитель кровли – керамзит. Кровля скатная, выполнена из горючих рулонных материалов.

Строительные конструкции по пожарной опасности соответствуют классу К0.

По конструктивной пожарной опасности здания относятся к классу С0, а по функциональной пожарной опасности к классу Ф5.1.

Степень огнестойкости зданий, согласно статьи 87 федерального закона от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (далее – ТРотПБ) и СП 112.13330.2011 «Пожарная безопасность зданий и сооружений» - II.

Категории зданий ПГЗ ЖРО по взрывопожарной и пожарной опасности определены согласно требований статьи 27 ТРОТПБ и разделов 5 и 6 СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности». Все здания относятся к категории «Д».

Разработаны и зарегистрированы в ФГКУ «СУ ФПС № 87 МЧС России» Декларации пожарной безопасности на здания № 138м,190, Н-1, Н-2, Н-3, Н-4, В-1, В-2, от 17.05.2017 №№ 7345000–ОС-00035 - 7345000–ОС-00042.

Охрана объектов ПГЗ ЖРО от пожаров и пожарно-профилактическое обслуживание осуществляется ФГКУ «Специальное управление ФПС № 87 МЧС России». Соглашением о сотрудничестве между ФГКУ «СУ ФПС № 87 МЧС России» и филиалом «Димитровградский» ФГУП «НО РАО» (№319-ФОЗ/03-Д) определен порядок взаимодействия подразделений противопожарной службы с персоналом Филиала, организации пожаротушения на объектах ПГЗ ЖРО.

Здания ПГЗ ЖРО расположены на удалении 1-1,5 км от ближайшей пожарной части. Требование статьи 76 ТРОТПБ о 10-ти минутном времени прибытия первого пожарного подразделения выполнено.

Ко всем зданиям ПГЗ ЖРО обеспечен подъезд пожарных автомобилей по дорогам с твердым покрытием.

Противопожарные расстояния от зданий ПГЗ ЖРО до соседних и между собой составляют более 6 м. Требования пункта 4.3 СП 4.13130.2013 «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к конструктивным и объемно - планировочным решениям» выполнено.

Все здания обеспечены нормативным количеством эвакуационных выходов.

Здания ПГЗ ЖРО обеспечены первичными средствами пожаротушения в соответствии с требованиями приложения № 1 «Правил противопожарного режима в Российской Федерации», утвержденных Постановлением Правительства РФ от 25.04.2012 № 390.

Для обеспечения работоспособности средств противопожарной защиты в соответствии с требованиями проектной и технической документации выполняются следующие организационно-технические мероприятия:

назначены лица, ответственные за исправное состояние и проверку работоспособности средств пожаротушения;

проводятся в соответствии с графиком техническое обслуживание и ремонт первичных средств пожаротушения.

Наружное пожаротушение обеспечивается от существующих пожарных гидрантов, установленных на кольцевом водопроводе диаметром 150 мм. Производительность при напоре воды 10 м не менее 55 л/с. Ближайшие пожарные гидранты ПГ № 37, 38, 39, 40 расположены на расстоянии не более 200 м от зданий ПГЗ ЖРО. Пожарные гидранты расположены вдоль автомобильных дорог на расстоянии не более 2,5 м от края проезжей части. Наружное противопожарное водоснабжение объектов защиты соответствует требованиям статьи 99 ТРОТПБ.

В качестве источника водоснабжения для хозяйственно-бытовых и противопожарных нужд ПГЗ ЖРО приняты существующие артезианские скважины. Подача воды к потребителям осуществляется от двух существующих водозаборных узлов, связанных между собой блокирующими водоводами и сетями.

Здания ПГЗ ЖРО являются одноэтажными и относятся: по взрывопожарной и пожарной опасности к категории «Д», степени огнестойкости – II, классу функциональной пожарной опасности – Ф5.1. На этом основании:

в соответствии с положениями статей 87, 88 ТРОТПБ и пункта 6.1.1 СП 2.13130.2012 «Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты» площадь этажа здания в пределах пожарного отсека не ограничивается;

в соответствии с положениями статьи 53 и 89 ТРОТПБ и п.9.2.7 СП 1.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы» расстояние от наиболее удаленного рабочего места до ближайшего эвакуационного выхода непосредственно наружу не ограничивается;

в соответствии с положениями статьи 86 ТРОТПБ и пункта 4.1.1. СП 10.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Требования пожарной безопасности» устройство внутреннего противопожарного водопровода в зданиях не требуется;

в соответствии с положениями статьи 85 ТРОТПБ и пункта 7.2. СП 7.13130.2013 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности» оборудование зданий ПГЗ ЖРО системами противодымной защиты не требуется;

в соответствии с положениями статьи 54 ТРОТПБ и пункта А.4 приложения А к СП 5.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования» защита зданий ПГЗ ЖРО автоматической пожарной сигнализацией и автоматическим пожаротушением не требуется.

Обучение персонала осуществляется в соответствии с требованиями норм пожарной безопасности «Обучение мерам пожарной безопасности работников организаций», утвержденных приказом МЧС России от 12.12.2007 № 645. Персонал эксплуатирующей организации проходит противопожарные инструктажи. Руководство и специалисты проходят обучение по программам пожарно-технического минимума.

Порядок действий персонала филиала «Димитровградский» ФГУП «НО РАО» при пожаре изложен в «Инструкции о мерах пожарной безопасности филиала «Димитровградский» ФГУП «НО РАО» (от 26.05.2014 № Ф03/48).

8.5. Обеспечение защиты от природных и техногенных воздействий

В результате проведенного анализа внешних воздействий, возможных на территории размещения ПГЗ ЖРО, и имеющих достаточную потенциальную интенсивность для нарушения целостности важного для обеспечения

безопасности оборудования или строительных конструкций зданий и сооружений ПГЗ ЖРО, проанализирован перечень исходных событий природного и техногенного происхождения, приведенный в таблице 7.5.1.

Таблица 7.5.1

Анализ внешних воздействий на ПГЗ ЖРО и их потенциальных последствий по перечню исходных событий в соответствии с НП-064-17

№ п/п	Процесс, явление, событие	Возможные воздействия на площадку ПГЗ ЖРО, включая ОИАЭ	Значение параметров возможного воздействия	Степень опасности (НП-064-17)
1	2	3	4	5
1.	Наводнение	отсутствует		
2.	Цунами (гравитационные волны)	отсутствует		
3.	Ледовые явления на водотоках (заторы, зажоры)	отсутствует		
4.	Режим прибрежной зоны водных объектов	отсутствует		
5.	Сейши, приливы	отсутствует		
6.	Изменение водных ресурсов: экстремально низкий сток, аномальное снижение уровня воды, включая отливы	отсутствует		
7.	Смерч	Ветровой напор на здания и сооружения. Нагрузки от перепада давления между периферией и центром вращения воронки. Нагрузки от летящих предметов, увлеченных смерчем	Согласно климатическим данным о смерчопасности (РБ-022-01, Приложение 1 и 3) площадка строительства относится к смерчопасным районам класса ІЕ.	І первая
8.	Ураган	отсутствует		
9.	Ветер	Ветровой напор, летящие предметы	Средняя скорость ветра менее 32 м/с, но 7 м/с и более (10-минутное осреднение) Ветровое	ІІ вторая

№ п/п	Процесс, явление, событие	Возможные воздействия на площадку ПГЗ ЖРО, включая ОИАЭ	Значение параметров возможного воздействия	Степень опасности (НП-064-17)
1	2	3	4	5
			давление 0,23 кПа (230 кгс/м ²).	
10.	Тайфун, тропический циклон	отсутствует		
11.	Атмосферные осадки	Затопление площадки размещения	Интенсивность дождевых осадков более 50 мм за 12 ч и менее	I первая
12.	Лавина снежная	отсутствует		
13.	Гололед	Разрушение опор линий связи и электроснабжения, отказ систем связи и электроснабжения вследствие покрытия их льдом, изморозью	Толщина стенки гололеда менее 25 мм, но более 3 мм	II вторая
14.	Современные дифференцированные движения земной поверхности, тектонический крип	отсутствует		
15.	Новейшие (неоген-четвертичные) движения земной коры	отсутствует		
16.	Сеймотектонические разрывные смещения, поднятия, опускания блоков земной коры	отсутствует		
17.	Остаточные сейсмодетформации земной коры	отсутствует		
18.	Землетрясение (любого генезиса)	Колебания конструкций. Деформации грунтовых оснований. Просадки. Изменения режима грунтовых вод	Интенсивность уровня ПЗ: 5 баллов МРЗ: 6 баллов	II вторая
19.	Извержение вулкана	отсутствует		

№ п/п	Процесс, явление, событие	Возможные воздействия на площадку ПГЗ ЖРО, включая ОИАЭ	Значение параметров возможного воздействия	Степень опасности (НП-064-17)
1	2	3	4	5
20.	Грязевой вулканизм:	отсутствует		
21.	Оползни	отсутствует		
22.	Сели, лавины снежно-каменные и щебенисто-глыбовые на склонах	отсутствует		
23.	Размывы берегов, склонов, русел	отсутствует	-	
24.	Оседания и провалы территории, размывы подземные, в том числе проявления карбонатного карста	отсутствует		
25.	Мерзлотно-геологические (криогенные) процессы (морозное пучение, вытаивание жильных льдов, наледи)	отсутствует		
26.	Деформации специфических грунтов в результате развития природных и техногенных процессов (разжижение, набухание, суффозионные химические процессы, просадки)	отсутствует		
27.	Эрозионные процессы (оврагообразование)	отсутствует		
28.	Эоловые процессы (дефляция, перевевание, барханообразование)	отсутствует		
29.	Коррозионная агрессивность грунтов и подземных вод	Разрушение строительных материалов, оборудования, трубопроводов, кабелей	Средняя коррозионная агрессивность	II вторая
30.	Глубина залегания уровня грунтовых вод	отсутствует		
31.	Климатическая (солнечная) термодеструкция	отсутствует		
32.	Падение летательного	отсутствует		

№ п/п	Процесс, явление, событие	Возможные воздействия на площадку ПГЗ ЖРО, включая ОИАЭ	Значение параметров возможного воздействия	Степень опасности (НП-064-17)
1	2	3	4	5
	аппарата и других летящих предметов	(рассматривается только как запроектная авария из-за малой вероятности)		
33.	Пожар по внешним причинам	отсутствует		
34.	Взрыв на объекте	отсутствует		
35.	Выбросы взрывоопасных, воспламеняющихся газов и аэрозолей в атмосферу, взрыв дрейфующих облаков	отсутствует		
36.	Выбросы токсичных паров, газов и аэрозолей в атмосферу	отсутствует		
37.	Радиационная авария	отсутствует		
38.	Коррозионные жидкие сбросы в поверхностные и грунтовые воды	отсутствует		
39.	Электромагнитные импульсы и излучения	отсутствует		-
40.	Прорыв естественных или искусственных водохранилищ	отсутствует	-	-
41.	Биологические явления, влияющие на безопасность ОИАЭ	отсутствует	-	-

Проведенный анализ внешних воздействий, возможных на территории размещения ПГЗ ЖРО показывает, что на ПГЗ ЖРО обеспечена устойчивость зданий, сооружений, важных для безопасности систем и элементов ПГЗ ЖРО к внешним воздействиям, за исключением 2 событий: землетрясение (любого генезиса) с воздействием более 5 баллов (МРЗ) и падение летательного аппарата и других летящих предметов (в том числе в результате смерча).

Землетрясение уровня МРЗ, по проведенному анализу, не оказывает существенного влияния на радиационную безопасность ПГЗ ЖРО: несмотря на потенциально возможные разрушения строительных конструкций зданий и сооружений, оборудование ПГЗ ЖРО не подвергается повреждению, так как расположено в заглубленном (подземном) положении. Аварии с выходом радиоактивных веществ в окружающую среду не прогнозируются.

Падение летательного аппарата (с возгоранием авиационного топлива) может привести к возникновению запроектной аварии, однако в связи с весьма низкой потенциальной частотой реализации указанного события в запретной для полетов зоне (оценивается не более 5×10^{-9} в год) данное исходное событие не учитывается в проектных основах. Падение летящего предмета (без возгорания авиационного топлива, в том числе вызванное сильным ветром, смерчем) приводит к последствиям, связанным с разгерметизацией оборудования, и не приводит к возникновению радиационной аварии на ПГЗ ЖРО.

На ПГЗ ЖРО предусмотрены следующие технические средства и организационные мероприятия, предназначенные для обеспечения защиты от природных и техногенных воздействий:

Противопаводковые мероприятия.

Молниезащита зданий, сооружений и промышленных коммуникаций.

Устройство защитных сооружений от летящих предметов при смерче и преград на пути распространения ВУВ (размещение оборудования обращения с ЖРО в бункерах в подземных условиях).

Снижение уровня динамических нагрузок, передаваемых системой "грунт-фундамент-сооружение" на технологическое оборудование.

Устойчивость ПГЗ ЖРО к нагрузкам падающих летательных аппаратов и других летящих предметов обеспечивается за счет:

применения физического разделения друг от друга систем ПГЗ ЖРО (отдельные каньоны и лотки для дренажей в случае пролива ЖРО);

обеспечения надежных средств пожаротушения.

Защитой ПГЗ ЖРО ОИАЭ от опасности аварийных внешних взрывов путем удаления от потенциальных источников взрыва.

С целью защиты от внешних воздействий (включая пожары по внешним причинам) на ПГЗ ЖРО предусмотрены:

резервирование отдельных систем и элементов, важных для безопасности, позволяющее им выполнять свои функции (насосное оборудование, трубопроводы, электроснабжение и др.);

дополнительные защитные барьеры (плиты перекрытий подвалов и каньонов, заглубленное размещение оборудования);

достаточная толщина бетонных конструкций;

применение огнестойких материалов, выполнение требований к противопожарной защите конструкций, помещений, зданий, частей зданий в зависимости от их огнестойкости и (или) пожарной опасности;

исключение размещения на площадке ПГЗ ЖРО горючих взрыво- и пожароопасных смесей и веществ.

Защита систем от коррозионных жидких сбросов обеспечена за счет:

применения коррозионно-стойких материалов, защитных покрытий;

увеличения толщин стенок трубопроводов, оборудования.

Для предупреждения опасности от вредных (загрязняющих) веществ применяются средства:

снижения концентрации в атмосфере от вредных (загрязняющих) веществ (вентиляция, фильтрация);

индивидуальной защиты (СИЗОД).

Для защиты от ударов молнии, электромагнитных импульсов и излучений применяются: молниеотводы и заземление отдельных частей систем.

Здания и сооружения запроектированы с учетом местных климатических условий и дополнительных конструктивных решений, вызванных условиями строительства и сейсмичностью площадки;

Основное технологическое оборудование для обращения с ЖРО (трубопроводы, запорно-регулирующая арматура, устьевое оборудование скважин, насосное оборудование и др.) заглублено, что позволяет избежать их повреждения при внешних воздействиях, выполнено (или покрыто) коррозионно-стойкими сталями, что обеспечивает их повышенный срок службы.

Проведением на регулярной основе контроля технического состояния оборудования, систем, элементов, зданий и сооружений ПГЗ ЖРО.

8.6. Планы и мероприятия по защите персонала в случае аварии

В соответствии с требованиями федеральных норм и правил в области использования атомной энергии (пункт 7.4.1 НП-016, пункт 6.4 ОСПОРБ-99/2010) планы мероприятий по защите персонала и населения в случае радиационной аварии должны быть разработаны для объектов I и II категории потенциальной радиационной опасности.

ПГЗ ЖРО, как объект III категории потенциальной радиационной опасности, не оказывает воздействия на население при возникновении радиационной аварии. Следовательно, специальное планирование защиты населения на случай возникновения ядерной или радиационной аварии не требуется.

Система противоаварийной готовности работников (персонала) к возникновению аварии, основанная на принципах культуры безопасности, обеспечивает надежную защиту персонала от радиационного или сочетанного воздействия.

Мероприятия по защите персонала в случае аварии на ПГЗ ЖРО, действия по ликвидации последствий нарушений нормальной эксплуатации (включая аварии) на ПГЗ ЖРО, порядок планирования и проведения противоаварийных тренировок изложены в «Плане мероприятий по защите персонала филиала «Димитровградский» ФГУП «НО РАО» в случае аварии», согласованным с АО «ГНЦ НИИАР», и территориальными аварийно-техническими службами.

Плане мероприятий разработан в соответствии с НП-077-06 «Требования к содержанию плана мероприятий по защите персонала в случае аварии на предприятии ядерного топливного цикла», Федеральных законов от 21 ноября 1995 г. № 170-ФЗ «Об использовании атомной энергии», от 21 декабря 1994 г. № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера», Положения о единой государственной системе

предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, утвержденного постановлением Правительства РФ от 30 декабря 2003 г. № 794, с учетом особенностей эксплуатации объектов ПГЗ ЖРО и других факторов, влияющих на выполнение задач по защите персонала.

План предусматривает объем, порядок и сроки выполнения мероприятий по защите персонала, взаимодействие служб различных предприятий, в случае аварии на объектах ПГЗ ЖРО, а также от возможных последствий техногенных ЧС при авариях на объектах АО «ГНЦ НИИАР». План мероприятий по защите вводится в действие в случае принятия решения об объявлении состояния «Аварийная готовность» и (или) «Аварийная обстановка», а также при воздействии других факторов природного и техногенного характера, подпадающих под критерии ЧС, при угрозе и возникновении террористического акта.

Персонал, участвующий в локализации аварии и ликвидации последствий обеспечивается аварийными комплектами оборудования, приборами и СИЗ.

Расследование причин нарушений в работе выполняется в соответствии с требованиями федеральных норм и правил в области использования атомной энергии.

Конструктивные особенности технологических установок и сооружений позволяют достаточно быстро локализовать аварийные протечки радиоактивных растворов без риска переоблучения персонала и загрязнения окружающей среды.

С целью проверки знаний персонала по ответным мерам при возникновении аварийных ситуаций, выявления организационных недостатков в работе персонала смен, проверки работоспособности оборудования и средств оповещения на ПГЗ ЖРО согласно графикам проводятся противоаварийные и противопожарные тренировки.

Организацию подготовки противоаварийных тренировок при эксплуатации ОПП осуществляет ФГУП «НО РАО». Периодичность тренировок определяется графиком, утвержденным директором филиала «Димитровградский» ФГУП «НО РАО». Противоаварийные тренировки оформляются актами.

Тематика противоаварийных тренировок приведена в «Инструкции по предупреждению аварий и пожаров и ликвидации их последствий при эксплуатации опытно-промышленного полигона».

8.7. Возможные аварийные (внештатные) ситуации

Перечень исходных событий нарушений нормальной эксплуатации, в отдельных случаях потенциально приводящих к аварии, принят в соответствии с требованиями НП-055-14 «Захоронение радиоактивных отходов. Принципы, критерии и основные требования безопасности», Приложение 2.

Кроме этого, потенциальными источниками нарушений нормальной эксплуатации на ПГЗ ЖРО могут являться внешние природные и техногенные воздействия (см. выше).

В результате проведенного анализа внешних воздействий, возможных на территории размещения ПГЗ ЖРО, и имеющих достаточную потенциальную интенсивность для нарушения целостности важного для обеспечения безопасности оборудования или строительных конструкций зданий и сооружений, в пределах которых размещены системы и/или элементы систем, важных для безопасности, выявлен дополнительный перечень исходных событий природного и техногенного происхождения.

В соответствии с анализом отказов, внешних воздействий и других исходных событий, которые могут являться причинами нарушений нормальной эксплуатации на ПГЗ ЖРО, не исключено возникновение ряда нарушений нормальной эксплуатации (НЭ), способных привести к повышению дозовых нагрузок на персонал (при возникновении и ликвидации последствий НЭ) и население (в случае запроектных аварий).

Критерием обеспечения радиационной безопасности персонала и населения при возникновении НЭ (включая проектные аварии) на ПГЗ ЖРО, проектом принято не превышение установленных в соответствии с п.3.1.2 НРБ-99/2009 пределов:

эффективная доза на персонал ПГЗ ЖРО не должна превышать 20 мЗв в год в среднем за любые последовательные 5 лет, но не более 50 мЗв в год;

эффективная доза на население не должна превышать 1 мЗв в год в среднем за любые последовательные 5 лет, но не более 5 мЗв в год.

В случае возникновения запроектной аварии (в том числе по причине гипотетических внешних воздействий на ПГЗ ЖРО), потенциальное дозовое воздействие не ограничивается приведенными выше критериями, однако должны применяться критерии, предусмотренные требованиями раздела 6 НРБ-99/2009.

Перечень нарушений эксплуатации ПГЗ ЖРО, включая проектные и запроектные аварии, представлен в таблице 7.7.1. При классификации НЭ использовался следующий подход к классификации, определяемый в соответствии с разделом 1 НП-016-05:

нарушения эксплуатации ПГЗ ЖРО, при которых не произошло выхода РАО и ионизирующего излучения за предусмотренные проектом для нормальной эксплуатации границы отнесены к «нарушениям нормальной эксплуатации» и обозначены как ННЭ, с номером, и индексом «о» - обозначающим, что причиной является отказ системы, элемента или оборудования ПГЗ ЖРО;

нарушения эксплуатации ПГЗ ЖРО, для которых проектом определены исходные события и конечные состояния и предусмотрены системы безопасности, технические средства и организационные мероприятия, обеспечивающие ограничение ее последствий установленными для таких аварий пределами, отнесены к проектным авариям и обозначены как ПА с индексом номера (при проектировании не выявлены);

нарушения эксплуатации ПГЗ ЖРО, вызванные не учитываемыми для проектных аварий исходными событиями (в том числе гипотетическими) и сопровождающаяся дополнительными по сравнению с проектными авариями

отказами систем безопасности сверх единичного отказа, отнесены к запроектным авариям и обозначены ЗА с индексом номера.

Таблица 7.7.1

Нарушения эксплуатации на ПГЗ ЖРО

Описание нарушения	Частота события, до 1/год	Классификация	Возникновение потенциальной радиационной опасности
Переток из поглощающих горизонтов в буферный	10^{-4}	ННЭо-1	Не возникает
Негерметичность основного оборудования транспортно-технологической схемы (резервуары, баки, монжюсы, насосы, трубопроводы, оголовки скважин)	10^{-3}	ННЭо-2	Возможно для персонала
Перепополнение аппаратов/емкостей		ННЭо-3	Не возникает
Вспенивание раствора в аппарате			Не возникает
Отказ контрольно-измерительного или управляющего оборудования			Не возникает
Отказы системы вытяжной вентиляции (фильтров)		ННЭо-4	Возможно для персонала
Отказы несущих и ограждающих конструкций зданий 138Н, 190, павильонов и каньонов нагнетательных скважин		ННЭо-5	Не возникает
Нарушения в работе локализирующих систем безопасности (сбора протечек)		ННЭо-6	Не возникает
Прекращение электроснабжения		ННЭ-2	Не возникает
Повреждение (или частичное разрушение) надземных частей зданий	10^{-4}	ННЭ-1	Не возникает
Увеличение давления на оголовке нагнетательной скважины		ННЭ-3	Возможно для персонала
Интенсивная миграция отходов в поглощающем горизонте или в вышележащие горизонты, превышающая прогнозную		ННЭ-4	Не возникает
Самоизлив или резкий подъем уровня подземных вод		ННЭ-5	Не возникает
Разгерметизация оголовков нагнетательных скважин (в том числе при осуществлении закачки, с самоизливом ЖРО из скважины)		Входит в ННЭо-2	—
Падение летательного аппарата и других летящих предметов (с повреждением емкости А-01 в момент ее максимального проектного заполнения), с пожаром	5×10^{-9}	ЗА-1	Возможно для персонала и потенциально – для населения
Нарушение герметичности	10^{-6}	ЗА-2	Возможно для

Описание нарушения	Частота события, до 1/год	Классификация	Возникновение потенциальной радиационной опасности
трубопроводов при одновременном разрушении лотка трубопровода (в результате двойного отказа)			персонала

Далее, рассматриваются только нарушения эксплуатации ПГЗ ЖРО, способные привести к возникновению потенциальной радиационной опасности для персонала ПГЗ ЖРО (и населения в случае запроектных аварий).

Таким образом, на ПГЗ ЖРО возможны ряд сценариев нарушений нормальной эксплуатации с потенциальными радиационными последствиями:

ННЭо-2. Нарушение нормальной эксплуатации по причине отказа элементов транспортно-технологической системы ПГЗ ЖРО (емкости, насосы, трубопроводы, оголовки скважин), может привести к выходу (протечке) ЖРО. Трубопроводы расположены в лотках, предусмотрен сбор протечек и сигнализация об их появлении, периодически осуществляется ревизия и опрессовка оборудования. В случае возникновения, протечка аккумулируется в пределах специальных лотков и приемков – локализирующего оборудования ПГЗ ЖРО, предназначенного для обеспечения безопасной эксплуатации.

ННЭо-4. Нарушение нормальной эксплуатации по причине отказа системы вытяжной вентиляции (как нормальной эксплуатации, так и локализирующих), предназначенных для удаления (с очисткой) воздуха из зон возможного загрязнения, не могут являться исходными событиями, приводящими к авариям, так как при их отказе выбросы в атмосферный воздух, и связанные с таким выбросом потенциальные дозы для персонала и населения не превысят установленных значений. Вместе с тем, в случае отказа до продолжения эксплуатации, необходим ремонт систем и/или замена вышедшего из строя фильтра.

ННЭ-3. Увеличение давления на оголовке нагнетательной скважины.

Газообразование в поглощающем горизонте происходит в результате радиационно-химических процессов при захоронении радиоактивных отходов или при протекании иных химических реакций. Организованный выпуск газа при малых расходах не осложняет проведение захоронения на ПГЗ ЖРО.

Концентрирование радионуклидов в породах поглощающих горизонтов выше прогнозных значений может привести к разогреву интервалов поглощающего горизонта до температуры парообразования в пластовых условиях, к образованию парогазовой смеси в пласте и в скважине.

Технологический процесс на ПГЗ ЖРО прекращается до выявления причин и устранения последствий нарушения нормальной эксплуатации. Предусматривается проведение контроля принимаемых на захоронение ЖРО на соответствие критериям приемлемости, в том числе по содержанию тепловыделяющих и делящихся радионуклидов, химического состава.

Разгерметизация оголовков нагнетательных скважин (в разрушение оголовка по причине внешнего воздействия), может привести к выходу ЖРО из технологического оборудования и самоизливу из скважины в каньон скважины.

Возможен выход облегченной газированной жидкости, содержащей компоненты отходов. Для предотвращения указанного явления необходимо установление в эксплуатационной документации режимов выпуска газов из скважин.

Излив из работающей нагнетательной скважины при внезапном разрушении поверхностного оборудования будет происходить до установления уровня жидкости в скважине ниже отметки устья обсадной трубы. Длительность излива и объем излившихся отходов из скважины зависят от характеристик сформировавшегося в пласте области повышенного давления («купола» репрессии), плотности отходов и других факторов. В общем случае уровень жидкости в стволе скважины устанавливается ниже устья скважины менее чем через 1-2 часа.

Объем ЖРО, который может поступить в каньон (прямо́к каньона) скважины оценивается: не более 10 м³ ЖРО из технологического оборудования и трубопроводов, и не более 0,5 м³ ЖРО за счет самоизлива. После прекращения закачки через приблизительно 2-3 минуты интенсивный самоизлив (с дебитом до 25 л/с) прекращается. Через 1 час самоизлив прекращается практически полностью. В случае его продолжения предусматривается «глушение» скважины путем заполнения ее утяжелённым раствором солей или глинистым раствором.

Ликвидация последствий аварии предусматривается путем проведения ремонтно-восстановительных работ: дезактивация сооружений и оборудования, ремонт оголовка и арматуры.

ЗА-1. Падение летательного аппарата и других летящих предметов может вызвать запроектную аварию. Системы и элементы ПГЗ ЖРО получают потенциальные повреждения в случае удара, разлив топлива с его возгоранием. Максимальное воздействие оказывается при разрушении оборудования обращения с ЖРО в момент его работы. В случае отсутствия возгорания авиационного топлива – падение ЛА и ЛП на ПГЗ ЖРО не приведет к возникновению аварии. При падении ЛА и ЛП разрушения трубопроводов не прогнозируется (проложены на глубине не менее 2 м под землей или земляной насыпью).

ЗА-2. Нарушение герметичности технологического оборудования при одновременном нарушении в системе сбора протечек. При неблагоприятном сочетании ряда факторов может произойти загрязнение рабочих помещений в пределах санитарно-защитной зоны.

Сценарии исходных событий, не приводящих к непосредственной радиационной опасности, характерных для процессов, событий и явлений, связанных с системой захоронения ЖРО в пласты коллекторы (таких как ускоренная миграция компонентов ЖРО в пласте-коллекторе и др.), и имеющих последствия только в долгосрочной перспективе, рассматриваются в ходе оценки

долговременной безопасности в разделе – воздействие ПГЗ ЖРО в постэксплуатационный период.

Сценарии возникновения и развития нарушений нормальной эксплуатации, возникновение и развитие которых связано с потенциальными радиационными последствиями для персонала и населения, представлены в таблице 7.7.2.

Таблица 7.7.2

Предусмотренные противоаварийные мероприятия

Обозначение	Исходное событие, первичное воздействие	Вторичные воздействия	Мероприятия по устранению последствий
ННЭо-2	Нарушение герметичности оборудования ПГЗ ЖРО, в том числе разгерметизация оголовка нагнетательной скважины (консервативно принимается с самоизливом)	1. Поступление ЖРО за пределы оборудования. 2. Загрязнение системы сбора протечек	1. Прекращение нагнетания ЖРО 2. Эвакуация персонала из зоны нарушения нормальной эксплуатации 3. Ликвидация последствий путем: дезактивации системы сбора протечек, ремонтно-восстановительных мероприятий на оборудовании. 4. Для прекращения разлива предусматривается «глушение» скважины путем заполнения ее утяжелённым раствором солей
ННЭо-4	Нарушение работы системы вытяжной вентиляции (фильтров)	1. Повышение объемной активности радионуклидов в воздухе помещений 2. Выброс газовой фазы в атмосферу	1. Прекращение эксплуатации ПГЗ ЖРО 2. Эвакуация персонала из зоны нарушения нормальной эксплуатации 3. Ликвидация последствий путем ремонтно-восстановительных работ (штатных)
ННЭ-3	Увеличение давления на оголовке нагнетательной скважины за счет газовыделения или парообразования	1. Выброс газовой фазы в каньон скважины (I зона) 2. Выброс газовой фазы в атмосферу	1. Прекращение нагнетания САО 2. Эвакуация персонала из зоны нарушения нормальной эксплуатации 3. Выделившиеся пары и газы рассеиваются в атмосфере. 4. Ликвидация последствий путем: дезактивации, ремонтно-восстановительных мероприятий на оборудовании.
ЗА-1	Падение летательного аппарата и других летящих предметов с повреждением оборудования ПГЗ ЖРО, возможно с пожаром	1. Разрушение несущих конструкций и перекрытий здания, повреждение перекрытий над емкостями или оборудованием 2. Разрушение оборудования обращения с ЖРО 3. Пролив ЖРО в подвальную часть 4. Пожар, вызванный возгоранием пролива	1. Прекращение эксплуатации ПГЗ ЖРО 2. Эвакуация персонала из зоны запроектной аварии 3. Ликвидация последствий путем: вызова СПЧ, тушение пожара (в случае возникновения); откачки ЖРО; извлечения загрязненных материалов, оборудования; дезактивации оборудования и сооружений; ремонтно-восстановительных мероприятий по отдельной

Обозначение	Исходное событие, первичное воздействие	Вторичные воздействия	Мероприятия по устранению последствий
		авиационного топлива 5. Испарение ЖРО и ветровой унос радионуклидов	программе (проекту).
ЗА-2	Нарушение герметичности трубопроводов при одновременном разрушении лотка трубопровода с выходом раствора на рельеф (в результате двойного отказа)	1. Поступление 10 м ³ ЖРО за пределы трубопровода. 2. Загрязнение отсыпки котлована трубопровода	1. Прекращение нагнетания ЖРО 2. Ликвидация последствий путем: извлечения загрязненных в результате нарушения материалов; ремонтно-восстановительных мероприятий на трубопроводе и лотке трубопровода с извлечением масс грунта по отдельным мероприятиям.

Расчет потенциальных радиационных последствий нарушений при эксплуатации ПГЗ ЖРО проведен исходя из следующих предположений:

В зоне возникновения аварии (в непосредственной близости от места возникновения, в помещениях II и/или III зоны, на территории ПГЗ ЖРО), находятся работники (персонал) ПГЗ ЖРО.

Время эвакуации с места аварии составляет до 10 мин, и учитывает время, необходимое на приведение оборудования ПГЗ ЖРО в безопасное состояние (отключение ЭЭ/закрытие вентилей если возможно).

Персонал использует СИЗ но не использует СИЗОД.

Дополнительные дозовые воздействия на персонал вызываются:

ростом мощности дозы внешнего облучения в результате выхода радионуклидов из оборудования ПГЗ ЖРО;

ростом фактора облучения по ингаляционному пути в связи с выбросом в атмосферный воздух радионуклидов с продуктами паро- или газообразования, в результате барботажа ЖРО;

фактором внешнего облучения от «облака» в связи с выбросом в атмосферный воздух радионуклидов с продуктами паро- или газообразования.

Фактор перорального облучения для персонала будет пренебрежимо мал в связи с предусмотренной обязательной дезактивацией персонала, оказавшегося в зоне аварии и его профессиональной квалификацией, достигаемой в рамках проведения необходимых инструктажей, обучения и т.д.

Потенциальные дозовые воздействия на населения вызываются:

ростом фактора облучения по ингаляционному пути и облучением от «облака» в связи с выбросом в атмосферный воздух радионуклидов с продуктами паро- или газообразования;

фактором внешнего облучения от загрязненной радионуклидами поверхности земли (выпадение из облака);

фактором внутреннего облучения за счет потребления местных пищевых продуктов, выращенных за пределами СЗЗ ПГЗ ЖРО и СЗЗ ГНЦ «НИИАР».

Расчет эффективных доз потенциального облучения населения за пределами площадки ПГЗ ЖРО выполнен на начальном периоде возникновения нарушения эксплуатации (момент возникновения и развития аварии) и за первый год после него.

При расчетах использована Гауссова модель диффузии примеси в атмосфере, в настоящее время в наибольшей степени обеспеченная экспериментально и, следовательно, дающая наиболее надежные результаты.

Консервативно принимается, что вся бета-активность представлена Ru-106, вся альфа-активность – Pu-239.

Постоянная экологического выведения радионуклида, учитывающая все процессы выведения из активного слоя почвы, кроме радиоактивного распада, с учетом экранирования излучения верхними слоями почвы при миграции радионуклидов вглубь принималась равной $\lambda_{ef} = 4\%$ в год или $1,3 \times 10^{-9} \text{ с}^{-1}$. Скорость сухого осаждения радионуклидов на поверхность земли ($V_{g,r}$) принималась для аэрозолей $0,008 \text{ м/с}$.

Для повышения консерватизма расчетов, скорость ветра в момент возникновения нарушения нормальной эксплуатации принималась равной 1 м/с . Расстояние от места возникновения НЭ до зоны потенциального нахождения населения (границы СЗЗ ГНЦ «НИИАР») – не менее 500 м ; расстояние до ближайшего населенного пункта не менее – 2000 м . Шероховатость поверхности – $0,1 \text{ м}$, скорость выброса – $0,1 \text{ м/с}$, высота выброса для всех сценариев НЭ без пожара принималась равной – 5 м , при анализе запроектных аварий с пожаром – 30 м , категория устойчивости атмосферы по Паскуиллу – F.

Расчет доз облучения персонала и населения при НЭ выполнен с учетом методических рекомендаций:

Рекомендуемые методы оценки и прогнозирования радиационных последствий аварий на объектах ядерного топливного цикла. РБ-134-17.

Generic Models for Use in Assessing the Impact of Discharges of Radioactive Substances to the Environment. International Atomic Energy Agency, Vienna, 2001.

Рекомендуемые методы расчета параметров, необходимых для разработки и установления нормативов предельно допустимых выбросов радиоактивных веществ в атмосферный воздух. РБ-106-15.

Методические указания по расчету радиационной обстановки в окружающей среде и ожидаемого облучения населения при кратковременных выбросах радиоактивных веществ в атмосферу. МПА-98.

Руководство по установлению допустимых выбросов радиоактивных веществ в атмосферу. Технические приложения, рекомендации для расчетов. ДВ-98.

Расчет доз внешнего облучения от облака и поверхности земли и внутреннего облучения за счет ингаляции основан на использовании дозовых коэффициентов, представленных в НРБ-99/2009 и РБ-106-16.

Дозовые коэффициенты внутреннего облучения при потреблении загрязненных продуктов питания приняты на основании

Vargo, G.J. ICRP database of dose coefficients: Workers and members of the public, version 1.0, an extension of ICRP publications 68 and 72. Pacific Northwest National Lab., Richland, WA (US), 2000.

International Basic Safety Standards for Protection against Ionising Radiation and for the Safety of Radiation Sources. Jointly sponsored by FAO, IAEA, ILO, OECD/NEA, PAHO, WHO, IAEA Safety Series No. 115. International Atomic Energy Agency, Vienna, 1996.

Методические рекомендации по выбору исходных данных и параметров при расчете радиационных последствий аварий на АЭС, ВНИИАЭС, ГНЦ-ИБФ, ИБРАЭ РАН, НПО «Тайфун», Москва, 2001.

Нормированные на продуктивность сельскохозяйственных угодий коэффициенты накопления «выпадение из атмосферы - содержание в продуктах питания» для корневого и стеблевого путей облучения при непрерывных и кратковременных выпадениях приняты в соответствии с МПА-98.

ННЭо-2. Нарушение герметичности оборудования ПГЗ ЖРО

Результаты расчёта доз, полученных исходя из консервативного предположения о воздействии аэрозольной фракции и внешнего облучения на человека (персонал), не использующего СИЗОД, в течение 10 минут на время отключения оборудования и эвакуации, показывают, что суммарная максимальная доза по всем путям облучения персонала не превысит 165 мкЗв.

Выброс, в случае указанного нарушения нормальной эксплуатации составит до: бета-гамма излучатели до 10^7 Бк, альфа-излучатели – до 10^5 Бк.

Потенциальная доза для населения менее установленной п.3.12.19 ОСПОРБ-99/2010 для нормальной эксплуатации (100 мкЗв/год от обращения с РАО до их захоронения). Суммарная потенциальная доза для населения за 5 лет после НЭЭ не более 0,46 мЗв. В случае НЭ ЖРО возвращаются через систему сбора протечек поставщику ЖРО.

ННЭо-4. Нарушение работы системы вытяжной вентиляции (фильтров)

Результаты расчёта доз, полученных исходя из консервативного предположения о воздействии аэрозольной фракции и внешнего облучения на человека (персонал), не использующего СИЗОД, в течение 30 минут при проведении радиационно-опасных работ, показывают, что суммарная максимальная доза по всем путям облучения персонала не превысит 567 мкЗв.

Выброс, в случае указанного нарушения нормальной эксплуатации составит до: бета-гамма излучатели до 10^5 Бк, альфа-излучатели – до 10^3 Бк.

Потенциальная доза для населения менее установленной п.3.12.19 ОСПОРБ-99/2010 для нормальной эксплуатации (100 мкЗв/год от обращения с РАО до их захоронения). Суммарная потенциальная доза для населения за 5 лет после НЭЭ не более 0,27 мкЗв. Образование вторичных РАО в случае НЭ не прогнозируется.

ННЭ-3. Увеличение давления на оголовке нагнетательной скважины за счет газовыделения

Результаты расчёта доз, полученных исходя из консервативного предположения о воздействии аэрозольной фракции и внешнего облучения на человека (персонал), не использующего СИЗОД, в течение 10 минут на время отключения оборудования и эвакуации, соответствуют 1/3 от доз, полученных в результате оценки последствий ННЭо-4.

Выброс, в случае указанного нарушения нормальной эксплуатации составит до: бета-гамма излучатели до 5×10^5 Бк, альфа-излучатели – до 5×10^3 Бк.

Потенциальная доза для населения менее установленной п.3.12.19 ОСПОРБ-99/2010 для нормальной эксплуатации (100 мкЗв/год от обращения с РАО до их захоронения). Суммарная потенциальная доза для населения за 5 лет после НЭЭ не более 1,35 мкЗв. Образования вторичных РАО в случае НЭ не прогнозируется.

ЗА-1. Падение ЛА и ЛП с повреждением оборудования ПГЗ ЖРО, с пожаром

Результаты расчёта доз, полученных исходя из консервативного предположения о воздействии аэрозольной фракции и внешнего облучения на человека (персонал), не использующего СИЗОД, в течение 10 минут на время отключения оборудования и эвакуации, показывают, что суммарная максимальная доза по всем путям облучения персонала не превысит 3,05 мЗв.

Выброс, в случае указанного нарушения нормальной эксплуатации составит до: бета-гамма излучатели до 10^8 Бк, альфа-излучатели – до 10^6 Бк.

Потенциальная доза облучения населения за первый год после запроектной аварии лишь незначительно превышает нормы, установленных для нормальной эксплуатации (п.3.12.19 ОСПОРБ-99/2010), и не превышает норм радиационной безопасности населения, установленных НРБ-99/2009. При этом, суммарная потенциальная доза для населения за 5 лет после возникновения запроектной аварии составляет не более 1 мЗв. Следовательно, радиационная безопасность населения обеспечивается даже в случае данной гипотетической запроектной аварии.

ЗА-2. Нарушение герметичности оборудования с одновременным разрушением лотка с выходом раствора на рельеф (двойной отказ)

Результаты расчёта доз, полученных исходя из консервативного предположения о воздействии аэрозольной фракции и внешнего облучения на человека (персонал), не использующего СИЗОД, в течение 10 минут на время отключения оборудования и эвакуации, показывают, что суммарная максимальная доза по всем путям облучения персонала не превысит 1,69 мЗв.

Выброс, в случае указанного нарушения нормальной эксплуатации менее выброса, возникающего в случае гипотетической ЗА-1. Таким образом, максимальная потенциальная доза для населения также не превысит таковой для ЗА-1.

Расчет рисков при возникновении запроектных аварий проведен с учетом частоты возникновения исходный события, времени предполагаемой эксплуатации ПГЗ ЖРО (принято 50 лет) и коэффициентов риска злокачественных новообразований и наследственных эффектов, сумма которых в соответствии НРБ-99/2009, составляет для взрослого населения до $5,7 \times 10^{-2} \text{ Зв}^{-1}$.

Таблица 7.7.3

Риски для населения в случае проектных и запроектных аварий

Обозначение	Описание нарушения	Частота события, до 1/год	Возможная доза за 5 лет после аварии, мЗв	Максимальная величина риска, д.е.
ЗА-1	Падение летательного аппарата и других летящих предметов с повреждением оборудования и пожаром	5×10^{-9}	0,93	1,3E-11
ЗА-2	Нарушение герметичности трубопроводов САО при разрушении лотка трубопровода с выходом раствора на рельеф (в результате двойного отказа)	10^{-6}		2,6E-09

В качестве технических решений по управлению запроектными авариями с целью ослабления их последствий предусмотрены:

Технические средства контроля технологических параметров процесса передачи и закачки ЖРО, ограничивающие время отключения оборудования в случае аварии.

Ограничение объема ЖРО, одновременно находящихся в технологическом пространстве оборудования ПГЗ ЖРО, с целью снижения потенциального выброса при запроектной аварии.

Размещение основного технологического оборудования ПГЗ ЖРО ниже уровня поверхности земли и защищенного железобетонными плитами перекрытий не менее 300 мм, или слоем грунта толщиной более 2 м.

Технические средства локализации загрязнения в пределах помещений ПГЗ ЖРО (противоаварийные сливные емкости, лотки, каньоны, приямки), выполненные из железобетона и покрытые легко дезактивируемыми материалами (нержавеющая сталь и др.).

Предусмотренные на ПГЗ ЖРО средства пожаротушения.

Системы самотечного дренажа, которые в случае возможных протечек позволяют проводить дистанционную отмывку загрязненных поверхностей.

Предусмотренные дополнительные СИЗОД для применения персоналом для работы в павильонах скважин и в других помещениях первой и второй зоны.

Запрещение работ в помещениях первой зоны и ограничение времени работ в павильонах скважин и других помещениях второй зоны при работающем оборудовании.

В результате потенциальных аварий на ПГЗ ЖРО не предусматривается воздействий на экосистему региона. Значимое воздействие на человека носит локальный характер, и ограничено территорией ПГЗ ЖРО.

Воздействие на флору и фауну за пределами площадки не превысит установленных допустимых норм согласно антропоцентрическому принципу обеспечения радиационной безопасности («защищен человек – защищена биосфера») по публикациям МКРЗ 26 и 60. Зона потенциального воздействия на компоненты ОС не превышает 280 метров.

8.8. Обеспечение физической защиты и предотвращение возможных угроз террористических актов

ПГЗ ЖРО представляет собой комплекс подземных и наземных сооружений, предназначенных для подземного захоронения жидких низко и средне-активных отходов 5 класса АО «ГНЦ НИИАР» путём контролируемой закачки их через систему нагнетательных скважин в глубокие геологические формации. В рамках заявляемой деятельности перевозку (транспортировку) РВ и РАО филиал «Димитровградский» ФГУП «НО РАО» не осуществляет. Объекты ПГЗ ЖРО размещаются в защищённой зоне промышленной площадки № 1 АО «ГНЦ НИИАР».

Физическая защита объектов ПГЗ ЖРО организована на основании федеральных законов, ведомственных (отраслевых) нормативных и внутриобъектовых документов по физической защите ядерно-опасных объектов и радиационно-опасных объектов. При организации ФЗ ПГЗ ЖРО соблюдены требования НП-034-15 «Правила физической защиты радиоактивных веществ, радиационных источников и пунктов хранения» (далее – Правила).

Система физической защиты (далее – СФЗ) на ПГЗ ЖРО организована и обеспечивается в соответствии требованиями Правил.

Организационные меры и разрабатываемые документы по физической защите по радиационным объектам ПГЗ ЖРО выполняются по более высокому уровню защиты «В». Требования к ИТСФЗ радиационных объектов и персоналу физической защиты установлены согласно п. 23 НП-034-15.

Основанием для обеспечения охраны объектов ПГЗ ЖРО силами работников ФГУП «Атом-охрана» является Приказ Госкорпорации «Росатом» от 20.03.2015 № 1/19-НПА-дсп «Перечень объектов, охраняемых подразделениями ФГУП «Ведомственная охрана Росатома». Данным распорядительным документом ФГУП «Атом-охрана» определено как единственный поставщик охранных услуг для объектов ФГУП «НО РАО».

В соответствии с требованиями, утверждёнными постановлением Правительства РФ от 29 августа 2014 № 876 «Об антитеррористической защищённости объектов (территорий) Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом», (в редакции постановления Правительства Российской Федерации от 13 апреля № 301 «О внесении изменений в требования к антитеррористической защищённости объектов (территорий) Государственной

корпорации по атомной энергии «Росатом») объектам ПГЗ ЖРО установлена III категория террористической опасности (с учётом степени угрозы совершения на нем террористического акта и возможных последствий его совершения).

На основании п.16 Правил принято и утверждено решение о присвоении объектам ПГЗ ЖРО категории последствий диверсии не выше III категории – последствия совершения диверсии могут привести к радиационному воздействию, которое выходит за пределы помещений, где происходит обращение с РАО, но ограничивается территорией организации.

Угрозы и модель нарушителя соответствуют «Перечню основных угроз ядерно и радиационно-опасным объектам, и типовым моделям нарушителей» (разработан ФСБ России и одобрен Правительством Российской Федерации).

Для объектов ПГЗ ЖРО определён перечень и границы радиационных объектов.

Установлена невозможность хищения радиоактивных отходов с радиационных объектов.

С целью определения внутренних и внешних угроз и вероятных способов их осуществления, выявления уязвимых мест ПГЗ ЖРО и технологических процессов использования и хранения РАО проведён анализ уязвимости объектов филиала «Димитровградский» ФГУП «НО РАО».

Проведена оценка способности СФЗ противостоять действиям нарушителя с учётом определённых в анализе уязвимости процессов и концептуальные предложения по её совершенствованию».

На основе анализа уязвимости и оценки эффективности разработана проектная и рабочая документация для модернизации (технического перевооружения) СФЗ филиала «Димитровградский» ФГУП «НО РАО».

Состав физической защиты.

Инженерно-технические средства:

здания (сооружения) радиационных объектов;

средства связи;

механические запорные устройства;

средства опломбирования

Обнаружение проноса и провоза РАО на транспортных и людских КПП осуществляется АО «ГНЦ НИИАР».

В соответствии с требованиями Правил выполнен комплекс компенсирующих мер по дополнительной инженерной защищённости радиационных объектов и действий персонала филиала «Димитровградский» ФГУП «НО РАО» и подразделения ФГУП «Атом-охрана»:

укреплена кирпичная кладка павильонов скважин;

заменены деревянные двери павильонов скважин на металлические;

укреплены оголовки скважин металлическими коробами;

установлены дополнительные металлические ворота на территории ПГЗ ЖРО;

согласно графику обхода, персоналом производятся плановые технологические посещения радиационных объектов оперативными дежурными филиала «Димитровградский» ФГУП «НО РАО» в интересах обеспечения охраны данных объектов;

охрана ПГЗ ЖРО осуществляется ведомственной охраной Госкорпорации «Росатом» отдельной группой МУВО № 3 ФГУП «Атом-охрана» путём круглосуточного периодического патрулирования территории радиационных объектов.

Для контроля выполнения мероприятий по обеспечению физической защиты радиационных объектов, размещённых на территории ПГЗ ЖРО в филиале «Димитровградский» ФГУП «НО РАО» создана и функционирует служба безопасности. Назначен сотрудник, ответственный за обеспечение физической защиты в филиале «Димитровградский» ФГУП «НО РАО» (приказ ФГУП «НО РАО» от 08.02.2016 № 319-11Р/60-П), а также сотрудники ответственные за физическую защиту на радиационных объектах (приказ ФГУП «НО РАО» от 31.08.2016 № 319-11Р/390-П).

Разработаны и введены в действие документы по вопросам организации и обеспечения физической защиты радиационных объектов ПГЗ ЖРО. Обеспечено функционирование разрешительной системы доступа работников (персонала), командированных лиц, посетителей и транспортных средств на территорию ПГЗ ЖРО, в охраняемые помещения, здания, а также обеспечение функционирования разрешительной системы допуска к работам, документам, сведениям.

В соответствии с приказом Госкорпорации «Росатом» «Порядок организации охраны объектов ведомственной охраной Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» от 24.02.2012 № 1/150-П-дсп разработан и согласован «Акт ведомственной комиссии по организации охраны объекта филиала «Димитровградский» (далее Акт ВК) ФГУП «НО РАО» от 20.09.2013, б/н, определена система, способ и численность охраны.

В соответствии с распоряжением Госкорпорации «Росатом» от 30.10.2017 № 1-5/859-Р внесены изменения в действующий Акт ВК - «Акт ведомственной комиссии о внесении изменений в действующий акт ведомственной комиссии по организации защиты объектов филиала «Димитровградский» ФГУП «НО РАО» от 21.11.2017 №319/351-Акт-дсп.

Профессиональная подготовка сотрудников МУВО № 3 ФГУП «Атом-охрана» осуществляется в соответствии с требованиями приказа Госкорпорации «Росатом» от 30.12.2010 № 01/639П «Об утверждении программы профессиональной подготовки работников ФГУП «Ведомственная охрана Росатом» к действиям в условиях, связанных с применением служебного огнестрельного и боевого оружия, специальных средств и физической силы» и приказа ФГУП «Атом-охрана» от 27.12.2016 № 210/1134-П «Об утверждении методических рекомендаций по организации профессиональной подготовки в межрегиональных управлениях ведомственной охраны ФГУП «Атом-охрана» на 2017».

Персонал физической защиты филиала «Димитровградский» ФГУП «НО РАО» соблюдает требования к подготовке и переподготовке, а также проверке знаний в соответствии с требованиями Правил и условиями действия лицензии на эксплуатацию стационарного объекта и сооружений, предназначенных для захоронения радиоактивных отходов от 26.06.2014 № ГН-03-304-2894.

Персонал физической защиты филиала «Димитровградский» ФГУП «НО РАО» поддерживает профессиональную подготовку и квалификацию согласно требованиям законодательства в рамках «Плана подготовки и переподготовки работников, осуществляющих физическую защиту в филиале «Димитровградский» ФГУП «НО РАО» от 18.04.2017 № 319-3/1650-ВК.

В филиале «Димитровградский» ФГУП «НО РАО» разработан и введён «План взаимодействия руководства филиала «Димитровградский» ФГУП «НО РАО», филиала № 1 ФГУП «Атом-охрана», в/ч 3706 с отделом в г. Димитровграде Управления ФСБ России по Ульяновской области и Межмуниципальным отделом (МО) МВД России «Димитровградский» в штатных и чрезвычайных ситуациях» и является основным документом, регламентирующим организацию взаимодействия в штатных и чрезвычайных ситуациях.

Персонал филиала «Димитровградский» ФГУП «НО РАО» осуществляет подготовку к действиям в экстремальных ситуациях в рамках «Плана действий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера филиала «Димитровградский» ФГУП «НО РАО» от 10.01.2014 № Ф03/18 «Плана противоаварийных тренировок персонала по действиям в условиях возникновения радиационной аварии, происшествия или пожара и по ликвидации их последствий на 2017 год» от 26.12.2016 № 319-Ф30/4967-ВК, «Плана противоаварийных тренировок сменного персонала по действиям в условиях возникновения радиационной аварии, происшествия или пожара и по ликвидации их последствий на 2017 год» от 26.12.2016 № 319-Ф30/4968-ВК.

Объектовые организационно-распорядительные мероприятия и планирование по обеспечению физической защиты в филиале «Димитровградский» ФГУП «НО РАО» проводятся в соответствии с Правилами, а также требованиями к антитеррористической защищённости объектов (территорий) Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом», утверждённых постановлением Правительства Российской Федерации от 29.08.2014 № 876 «Об антитеррористической защищённости объектов (территорий) Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» (в редакции постановления Правительства Российской Федерации от 13 апреля 2016 № 301 «О внесении изменений в требования к антитеррористической защищённости объектов (территорий)).

Контроль за соблюдением требований к СФЗ осуществляется в соответствии с п.11 «Плана обеспечения физической защиты филиала

Димитровградский» ФГУП «НО РАО» и «Плана проверок технического состояния и работоспособности ИТСФЗ филиала «Димитровградский» ФГУП «НО РАО» включает:

проверку технического состояния и работоспособности инженерных средств физической защиты ПГЗ ЖРО;

проверку порядка учета, хранения и контроля замков, ключей и пломбировочных устройств, используемых в системе физической защиты радиационных объектов ПГЗ ЖРО;

проверку организации требований по самоохроне радиационных объектов ПГЗ ЖРО;

проверку несения службы отдельной группой филиала №3 ФГУП «Атом-охрана».

В соответствии с приложением № 2 «Состав требований к системе физической защите» п.1.18 Правил на радиационных объектах филиала «Димитровградский» ФГУП «НО РАО» с уровнями физической защиты «В» и «Г» правило двух лиц не применяется.

Порядок доступа персонала, командированных лиц и посетителей, транспортных средств, а также персонала физической защиты к работам на объектах филиала «Димитровградский» ФГУП «НО РАО», в охраняемую зону изложен в разделе 6, 7, 9 «Положения о разрешительной системе доступа персонала филиала «Димитровградский» ФГУП «НО РАО», командированных лиц, посетителей и транспортных средств в охраняемые помещения, здания и на территории ПГЗ ЖРО, где проводятся работы с РАО, а также о разрешительной системе допуска к работам, документам, сведениям» № Ф30/60/1 дсп от 19.11.2014. В соответствии с данным положением:

разграничены права доступа на территорию радиационных объектов;

ограничено количество работников, имеющих доступ к РАО до минимума, обусловленного производственной необходимостью;

осуществляется проверка благонадежности работников и получение ими допуска к работе со сведениями, составляющими государственную тайну, в случае работы с такими сведениями при выполнении должностных обязанностей;

осуществляется процедура доступа на радиационные объекты организации и порядок организации доступа работников и транспортных средств на территорию радиационных объектов.

Учитывая обстоятельство расположения объектов ПГЗ ЖРО на территории режимного объекта АО «ГНЦ НИИАР» вопросы разрешительной системы доступа персонала, командированных лиц и посетителей через контрольно-пропускные пункты института, перемещения транспорта предметов, грузов, товарно-материальных ценностей, документов, а также личный и специальный досмотр работников, командированных лиц, посетителей, транспортных средств для нужд филиала «Димитровградский» ФГУП «НО РАО» выполняются в рамках соответствующих инструкций по пропускному и объектовому режимам.

Функционирование СФЗ филиала «Димитровградский» ФГУП «НО РАО» на различных уровнях обеспечивают:

персонал подразделения службы безопасности;

персонал ведомственной охраны МУВО № 3 ФГУП «Атом-охрана», способ охраны - оперативное дежурство караула, режим охраны круглосуточный;

личный состав Федеральной службы войск национальной гвардии Российской Федерации (в/ч 3706) осуществляет охрану и оборону ядерного, режимного объекта АО «ГНЦ НИИАР». Объекты пункта глубинного захоронения жидких радиоактивных отходов опытно промышленного полигона филиала «Димитровградский» ФГУП «НО РАО» находятся на территории ядерного, особорежимного объекта АО «ГНЦ НИИАР».

Допуск на территорию ПГЗ ЖРО персонала, командированных лиц и посетителей осуществляется через контрольно-пропускные пункты АО «ГНЦ НИИАР».

Перемещения транспорта, ввоза и вывоза предметов, грузов, товарно-материальных ценностей для нужд филиала «Димитровградский» ФГУП «НО РАО» осуществляются через транспортные КПП АО «ГНЦ НИИАР» в рамках соответствующих инструкций. КПП АО «ГНЦ НИИАР» оборудованы техническими средствами обнаружения проноса или провоза запрещённых предметов для досмотра лиц и их вещей, а также проезжающего транспорта.

Персонал СФЗ филиала «Димитровградский» ФГУП «НО РАО» осуществляет охрану зданий, сооружений и помещений радиационных объектов ПГЗ ЖРО в период рабочего времени, с целью исключения несанкционированного доступа посторонних лиц и обеспечения защиты РАО от несанкционированных действий.

Входы (двери, ворота) радиационных объектов в нерабочее время заперты на замки и опломбированы и сдаются под охрану караулу МУВО № 3 ФГУП «Атом-охрана». На радиационных объектах разработан порядок учёта, выдачи, хранения и контроля замков, ключей, пломбировочных устройств, использующихся в СФЗ. Осуществляется регистрация всех лиц, получивших доступ к пломбировочным устройствам и ключам. Регистрация выдачи и сдачи пломбировочных устройств и ключей осуществляется в специальных журналах.

На радиационных объектах организован и осуществляется объектовый контроль.

Охрана радиационных объектов организована в соответствии с «Порядком организации охраны объектов ведомственной охраной Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом», утверждённой приказом Госкорпорацией «Росатом» от 24.02.2012 № 1/150-П-дсп.

Деятельность по обеспечению физической защиты ПГЗ ЖРО осуществляется в соответствии со следующими нормативно-правовыми актами и нормативно-техническими документами:

Федеральный Закон от 6 марта 2006 № 35 «О противодействии терроризму».

«Концепция противодействия терроризму в Российской Федерации» утверждена Президентом Российской Федерации Д. А. Медведевым 5 октября 2009 года.

384-фз «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» от 25 декабря 2009 года.

Постановление Правительства Российской Федерации от 29 августа 2014 № 876 «Об антитеррористической защищённости объектов (территорий) Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом».

Постановление Правительства РФ от 25 декабря 2013 г. № 1244 «Об антитеррористической защищённости объектов (территорий)».

«Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» (утверждено Постановлением Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 № 87).

СП 132.13330.2011 «Обеспечение антитеррористической защищённости зданий и сооружений. Общие требования проектирования» от 2011-09-20.

НП-034-15 «Правила физической защиты радиоактивных веществ, радиационных источников и пунктов хранения» утверждены приказом Федеральной Службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 21.07.2015 № 280.

Правила устройства электроустановок (ПУЭ-6,7).

Приказ от 8 октября 2014 года № 453 «Об утверждении Административного регламента предоставления Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору государственной услуги по лицензированию деятельности в области использования атомной энергии».

Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (приказ Минтруда России от 24.07.2013 № 328н).

ГОСТ Р 21.1101-2013. Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации.

ГОСТ Р 50775-95 Системы тревожной сигнализации. Часть 1. Общие требования. Раздел 1. Общие положения.

ГОСТ Р 50776-95 Системы тревожной сигнализации. Часть 1. Общие требования. Раздел 4. Руководство по проектированию, монтажу и техническому обслуживанию.

ГОСТ Р 52860-2007 Технические средства физической защиты. Общие технические требования.

9. Сведения о деятельности по обращению с радиоактивными отходами

В соответствии со статьей 3 Федерального закона от 21.11.1995 N 170-ФЗ «Об использовании атомной энергии» объекты ФГУП «НО РАО» являются объектами применения указанного Федерального закона категории «пункты хранения – стационарные объекты и сооружения, не относящиеся к ядерным

установкам, радиационным источникам и предназначенные для захоронения радиоактивных отходов».

Функциональное назначение ПГЗ ЖРО – захоронение ЖРО 5 класса в соответствии с критериями классификации удаляемых РАО, определенными постановлением Правительства РФ от 19.10.2012 № 1069, через скважины в глубокозалегающие подземные горизонты, изолированные от вышележащих водоносных горизонтов. Эксплуатация ПГЗ ЖРО обеспечивает удаление опасных и не подлежащих дальнейшему использованию и/или переработке видов отходов в требуемом количестве. Таким образом, результатом работ на ПГЗ ЖРО является окончательное удаление ЖРО в пласты коллекторы. Дальнейшее обращение с захороненными РАО не предусматривается, и не требуется.

Свои функции ПГЗ ЖРО осуществляет с помощью комплекса наземных и подземных инженерных сооружений, и лицензионного участка недр – горного отвода недр (см. разделы 1.4 и 3 настоящего МОЛ).

С целью обеспечения безопасности при захоронении ЖРО и своевременной разработки управленческих решений осуществляется мониторинг параметров и показателей, которые характеризуют режим нагнетания отходов, их качество и количество, распределение отходов в недрах, техническое состояние поверхностных и подземных объектов ПГЗ ЖРО и др. Различают мониторинг состояния комплекса инженерных (поверхностных и подземных) объектов и сооружений ПГЗ ЖРО и геомониторинг (мониторинг состояния недр).

Количество ЖРО, которые возможно безопасно захоронить на ПГЗ ЖРО, представлены в разделе 3.1 настоящего МОЛ, а их основные характеристики (критерии приемлемости ЖРО для захоронения) в разделе 2.

Входной контроль, поступающих на захоронение РАО предусматривается путем проведения лабораторных исследований проб каждой партии отходов. После проверки соответствия полученных значений контролируемых показателей и компонентов критериям приемлемости, производится нагнетание отходов в эксплуатируемый пласт-коллектор через выбранную нагнетательную скважину.

Непосредственно в процессе нагнетания отходов выполняется контроль расхода и объема отходов, давления нагнетания.

Измерение и регистрация давления на работающей нагнетательной скважине выполняются в лифтовой колонне труб и в межтрубном пространстве между лифтовой и эксплуатационной колонной труб по дистанционным манометрам на щите управления. Фиксируется точное время пуска и остановки нагнетания, время отбора пробы отходов для исследований их характеристик. Измерение и регистрация расхода и объема нагнетаемых отходов осуществляются по расходомеру и интегратору-счетчику.

В пробах отходов, отобранных во время нагнетания (технологический контроль), определяются: удельная суммарная бета-активность, водородный показатель рН, мутность. Пробы отходов отбираются в среднем 4 раза в сутки. Один раз в сутки измеряются и регистрируются плотность и температура отходов.

Также регистрируется объем ЖРО, захороненный за оперативный интервал времени - период времени между моментами времени отбора проб отходов.

В соответствии со статьей 20 Федерального закона от 11.07.2011 №190-ФЗ «Об обращении с радиоактивными отходами и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Российской Федерации» к основным видам деятельности национального оператора по обращению с радиоактивными отходами отнесены обеспечение эксплуатации и закрытия пунктов захоронения радиоактивных отходов (РАО).

Таким образом, РАО, образующиеся в результате собственной деятельности ФГУП «НО РАО», а также принимаемые от сторонних организаций, не требуют последующей передачи на захоронение какой-либо иной организации. Захоронение РАО предусматривается программой производственной деятельности ФГУП «НО РАО».

10. Сведения о получении юридическим лицом положительных заключений и (или) документов согласований органов федерального надзора и контроля по материалам обоснования лицензий на осуществление деятельности в области использования атомной энергии

Перечень действующих лицензий ФГУП «НО РАО» представлен ниже в таблице.

Копии лицензии на эксплуатацию стационарного объекта и сооружений, предназначенных для захоронения радиоактивных отходов филиалом «Димитровградский» ФГУП «НО РАО», выданной Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору, приведена в Приложении, копия лицензии на пользование недрами, выданная Федеральным агентством по недропользованию приведена в Приложении.

Таблица 10

Перечень действующих лицензий ФГУП «НО РАО»

№ п/п	Рег. № лицензии	Дата выдачи лицензии	Краткое содержание лицензии	Орган, выдавший лицензию
1	ГН-03-304-2895	26.06.2014	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	Федеральная служба по экологическому, технологическому и

№ п/п	Рег. № лицензии	Дата выдачи лицензии	Краткое содержание лицензии	Орган, выдавший лицензию
			радиоактивных отходов филиалом «Димитровградский» ФГУП «НО РАО»	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 - реконструкция полигона «Северный»: сооружение нагнетательных и наблюдательных скважин в соответствии с проектной документацией	Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору
7	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
8	ТОМ 15636 ЗГ	26.11.2013	Захоронение жидких радиоактивных отходов в подземных горизонтах, консервация полигона и ведение мониторинга геологической среды	Федеральное агентство по недропользованию

№ п/п	Рег. № лицензии	Дата выдачи лицензии	Краткое содержание лицензии	Орган, выдавший лицензию
			при хранении ЖРО (филиал «Северский» ФГУП «НО РАО»)	
9	УЛН 15637 3Э	26.11.2013	Захоронение в недра жидких низкоактивных и среднеактивных отходов (филиал «Димитровградский» ФГУП «НО РАО»)	Федеральное агентство по недропользованию
10	КРР 15638 3Г	26.11.2013	Подземное захоронение жидких радиоактивных отходов (филиал «Железногорский» ФГУП «НО РАО»)	Федеральное агентство по недропользованию
11	КРР 15864 3Г	01.04.2015	Геологическое изучение и оценка пригодности Енисейского участка для строительства и эксплуатации подземных сооружений, не связанных с добычей полезных ископаемых	Федеральное агентство по недропользованию
12	КРР 16117 3Д	22.07.2016	Захоронение радиоактивных отходов в глубоких горизонтах на Енисейском участке Нижне-Канского массива	Федеральное агентство по недропользованию

11. Сведения об участии общественности при принятии решений, касающихся лицензируемого вида деятельности в области использования атомной энергии

Информирование и участие общественности, а также заинтересованных сторон, осуществляется на всех этапах оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) в соответствии с нормами российского законодательства и иными нормативно правовыми документами:

Федеральный закон от 10.01.2002г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»;

Федеральный закон от 23.11.1995г. № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе»;

Федеральный закон от 21.11.1995г. № 170-ФЗ «Об использовании атомной энергии»;

Положение об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации, утвержденного приказом Госкомэкологии РФ от 16.05.2000г. № 372.

Участие общественности в подготовке и обсуждении материалов ОВОС обеспечивается заказчиком как неотъемлемая часть процесса проведения оценки воздействия на окружающую среду, организуется органами местного самоуправления или соответствующими органами государственной власти при содействии заказчика и в соответствии с российским законодательством.

До момента передачи ПГЗ ЖРО ФГУП «НО РАО» вовлечение общественности в процесс принятия решений, касающихся лицензируемого вида деятельности в области использования атомной энергии, осуществлялось эксплуатирующей организацией - ГНЦ «НИИАР».

После передачи объекта ФГУП «НО РАО» предоставление положительного заключения государственной экологической экспертизы в рамках процедуры лицензирования деятельности не требовалось в соответствии с частью 7 пункта 123 административного регламента предоставления Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору государственной услуги по лицензированию деятельности в области использования атомной энергии (утв. приказом Ростехнадзора от 08.10.2014 № 453 (ред. от 24.10.2017)).

В целях информирования общественности в рамках разработки данных МОЛ были опубликованы извещения о проведении общественных обсуждений. Текст извещения представлен ниже. Копия извещения, опубликованного в Российской газете, приведена в Приложении 16.

Извещение о проведении общественных обсуждений

ФГУП «НО РАО» (Заказчик), адрес: 119017, Москва, ул. Пятницкая, 49А, стр.2, ИНН 5838009089, КПП 770501001, информирует, что в соответствии с Федеральным законом от 23 ноября 1995 г. № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе» и Положением об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации, утвержденным приказом Госкомэкологии РФ от 16 мая 2000 г. № 372, организуются общественные обсуждения материалов обоснования лицензии на эксплуатацию действующего пункта глубинного захоронения жидких радиоактивных отходов (опытно-промышленный полигон) филиала «Димитровградский» ФГУП «НО РАО» (г. Димитровград, Ульяновская область), включая материалы оценки воздействия на окружающую среду – далее материалы обоснования лицензии.

Общественные обсуждения материалов обоснования лицензии состоятся в форме общественных слушаний 20 августа 2018 г. в 16 часов 00 минут в здании НКЦ им. Е.П. Славского АО «ГНЦ НИИАР», расположенного по адресу: Ульяновская область, город Димитровград, пр. Димитрова, дом 12.

Организатором общественных обсуждений является ФГУП «НО РАО».

Цель намечаемой деятельности - обеспечение безопасной изоляции радиоактивных отходов 5 класса на весь срок их потенциальной опасности. Местоположение намечаемой деятельности: город Димитровград.

Сроки проведения ОВОС: февраль - декабрь 2018 года.

Материалы обоснования лицензии доступны для ознакомления с 06.07.2018 по 22.09.2018, с 08.00 до 17.00, в филиале «Димитровградский» ФГУП «НО РАО» по адресу: 433502, Ульяновская область, г. Димитровград, улица Осипенко, дом № 1А, офис № 1, телефон: (84235) 4-59-77. Также, материалы обоснования лицензии будут размещены на сайте ФГУП «НО РАО»: www.norao.ru

Заинтересованные стороны могут представлять замечания и предложения по материалам обоснования лицензии письменно в Журнале учета замечаний и предложений, размещенном по адресу: 433502, Ульяновская область, г. Димитровград, ул. Осипенко, д. № 1А, офис № 1, и в электронном виде по адресу электронной почты info@norao.ru

Способы информирования населения о радиационной обстановке в зоне наблюдения и санитарно-защитной зоне объекта использования атомной энергии

Одним из ключевых направлений реализации экологической деятельности ФГУП «НО РАО» выступает деятельность по информированию населения. Целью работы является формирование у населения в регионах деятельности Национального оператора понимания и восприятия проблематики необходимости безопасной окончательной изоляции РАО, которые являются как наследием первого советского атомного проекта, так и вновь образующимися. Основными

задачами информационной работы ФГУП «НО РАО» в экологическом направлении являются:

Информирование общественности по вопросам, связанным с экологической безопасностью при обращении и финальной изоляции РАО;

Обеспечение эффективного взаимодействия экспертного сообщества с населением в вопросах, связанных с захоронением радиоактивных отходов;

Выстраивание коммуникативных связей с органами местного самоуправления в регионах деятельности компании;

Развитие взаимодействия со СМИ, которые публикуют материалы на экологические темы;

Привлечение к совместной работе экологических объединений и организаций с целью расширения экспертного сообщества;

Развитие международного сотрудничества и обмена опытом в вопросах технологий обеспечения безопасности на объектах обращения с РАО.

Вопросы экологической безопасности и постоянного мониторинга состояния окружающей среды являются приоритетными при принятии решения о размещении объекта финальной изоляции радиоактивных отходов, а также наиболее обсуждаемыми для представителей общественности.

В рамках работы по информированию населения об экологической безопасности при обращении с радиоактивными отходами ФГУП «НО РАО» ежегодно издается отчет по экологической безопасности. В нем представляется информация о деятельности предприятия, направленной на сохранение и улучшение экологической обстановки в регионах присутствия. Отчет доступен онлайн на сайте ФГУП «НО РАО» в разделе «Экология» <http://www.norao.ru/ecology/>. Там же публикуются иные документы по экологической тематике.

В 2017 году ФГУП «НО РАО» провело ряд мероприятий, приуроченных к Году экологии:

Издана книга «8 ½ мифов о радиоактивных отходах», написанная на основе наиболее распространенных заблуждений о радиации и радиоактивных отходах. Экспертами выступили экологи, ученые, врачи и другие представители общественности. Опираясь на российский и зарубежный опыт безопасного обращения с РАО, авторы развенчивают мифы о РАО.

Создание короткометражного анимированного фильма о радиоактивных отходах.

Для реализации задачи по информированию представителей СМИ и общественности о деятельности ФГУП «НО РАО» в сфере защиты окружающей среды была разработана годовая программа пресс-туров и семинаров на объекты обращения и изоляции РАО как на территории РФ, так и за рубежом.

12. Резюме нетехнического характера

Общие сведения

Материалы обоснования лицензии на эксплуатацию действующего пункта глубинного захоронения жидких радиоактивных отходов «Опытно-промышленный полигон» филиала «Димитровградский» ФГУП «НО РАО» (г. Димитровград, Ульяновская область), включая материалы оценки воздействия на окружающую среду, разработаны Федеральным государственным унитарным предприятием «Национальный оператор по обращению с радиоактивными отходами (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.

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

Объект применения лицензируемой деятельности – стационарный объект и сооружения, предназначенные для захоронения жидких радиоактивных отходов - «Опытно-промышленный полигон» филиала «Димитровградский» ФГУП «НО РАО» (г. Димитровград, Ульяновская область).

Месторасположение объекта

Пункт глубинного захоронения жидких радиоактивных отходов «Опытно-промышленный полигон» расположен на земельном участке, предоставленном ОАО «ГНЦ НИИАР» в бессрочное пользование (Свидетельство 73-АА № 068722 о государственной регистрации права постоянного (бессрочного) пользования, выданное Управлением Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Ульяновской области от 10.09.2010 г.).

Конструкция и состав сооружений ПГЗ ЖРО

Для осуществления нагнетания отходов в поглощающие горизонты на ПГЗ ЖРО используется комплекс зданий и сооружений, включающий в свой состав высоконапорные насосы, спецсети, транспортирующих ЖРО, нагнетательные скважины, систему управления и контроля технологического процесса:

высоконапорные насосы для нагнетания ЖРО в нагнетательные скважины (здание 138Н);

спецсети С7-РСС, ССС и ДСС для подачи ЖРО к нагнетательным скважинам, транспортировки протечек и промывных растворов и перекачки декантата в здание 138 (возврат поставщику ЖРО);

здание 190, предназначенное для сбора протечек и промывных вод;

павильоны, оголовки и узлы управления скважин с соответствующей запорно-регулирующей арматурой;

ёмкости для приготовления и хранения солевых растворов, применяемых для снятия избыточного давления на скважинах.

Для осуществления нагнетания отходов в поглощающие горизонты на ОПП оборудовано 4 нагнетательные скважины, по две на каждый поглощающий горизонт:

На полигоне имеется 28 наблюдательных скважин разной глубины от 50 м (санитарно-гидрогеологические) до 1640 м (оборудованные на III водоносный комплекс).

Для снабжения технической водой имеются 2 водозаборные скважины на VII водоносный горизонт: В-1 и В-2.

Схема захоронения РАО для всех скважин является общей. ЖРО по трубопроводу поступают в ствол скважины и затем, в результате развиваемого насосами давления, поступают в эксплуатационный горизонт, заполняют поровое пространство пласта, вытесняя подземные воды и частично смешиваясь с ними. В горизонте образуется область повышенных давлений (купол репрессии) с максимумом давления на участке нагнетательных скважин, которое уменьшается по радиусу от скважины.

Характеристика района размещения ПЗРО и состояние окружающей среды

Территория ПГЗ ЖРО ОПП расположена в восточной части Ульяновской области в пределах Старомайнского, Чердаклинского, Мелекесского и Новомалыклинского районов.

Площадка ПГЗ ЖРО ОПП расположена в бассейне среднего течения р. Волги и ее левого притока р. Большой Черемшан, в области широко развитых древних высоких поволжских террас, в которые врезана долина р. Большой Черемшан со своими эрозионно-аккумулятивными террасами.

Непосредственно территория ПГЗ ЖРО находится на третьей правобережной террасе р. Бол. Черемшан, в лесном квартале вблизи водного бассейна Куйбышевского водохранилища. Район расположения площадки на 40% покрыт смешанным лесом, в котором преобладают липа, береза, осина, орешник, встречаются сосны и дуб.

Рельеф местности ровный, представляет собой систему слаборасчлененных невысоких равнин. Абсолютные отметки высот поверхности изменяются в интервале 66-72 м, перепад высот на 100 м составляет 1-1,5 м. Общий уклон в южном направлении к реке Бол. Черемшан.

К востоку от промплощадки на расстоянии 8 км расположен г. Димитровград, а к западу, на расстоянии 3,5 км - рабочий поселок Мулловка. К северу и северо-востоку от промплощадки проходит автотрасса Димитровград - Ульяновск.

На территориях, прилегающих к ПГЗ ЖРО, отсутствуют пастбища для скота, пахотные земли и земли для другой с/х деятельности, реликтовые леса, памятники архитектуры и археологические объекты, залежи полезных ископаемых, водохранилища, которые можно было бы использовать для хозяйственной деятельности, воды родников и ручьев для хозяйственно-питьевых

нужд не используются. Территория размещения ПГЗ ЖРО ОПП не подпадает под экологические и иные ограничения. Она расположена вне ООПТ.

Отсутствуют места утилизации биологических отходов (скотомогильники, биотермические ямы и другие места захоронения трупов), а также склады военного имущества и кладбища. Территория Объекта лежит в стороне от миграционных путей крупных животных и миграционных путей перелетных птиц. На площадке не выявлено следов обитания редких и исчезающих видов, а также особо охраняемых видов животных, занесенных в Красную книгу Российской Федерации и Красную книгу Ульяновской области.

Гидрогеологические условия площадки характеризуются развитием безнапорного аллювиального водоносного горизонта, заключенного в песках. Водоупором служат юрские глины. Зеркало подземных вод в северных и северо-западных частях площадки находится на глубине 20,2÷21,5 м, на юге - на глубине 8,8÷10,1 м. Абсолютные отметки зеркала подземных вод изменяются от 62 до 56,5 м. Уклон потока наблюдается к югу и юго-западу, в сторону водохранилища. Сезонное колебание уровня подземных вод составляет 2,5 м. Сравнение уровней подземных вод по скважинам, пройденным в 1956 г и в 1988÷89 гг. показало, что существенного изменения уровня не произошло. По химическому составу подземные воды гидрокарбонатно-кальциевые, гидрокарбонатно-кальциево-магниевого, маломинерализованные, со слабой щелочной реакцией.

Климат района размещения ПГЗ ЖРО ОПП является достаточно изученным. Наблюдения за нормальными и предельными значениями метеопараметров ведутся на метеорологических станциях (м/ст) Приволжского территориального управления по гидрометеорологии: Димитровград/ (высота станции 74 м БС), Красное Поселение (64 м БС), Сенгилей (85 м БС), Куйбышев, ОМС (136 м БС).

Параметры и характеристики атмосферы контролируются ведомственной метеостанцией, расположенной на расстоянии 200 м от границы территории промплощадки АО «ГНЦ НИИАР». Метеорологическая станция оснащена стандартным метеоборудованием, размещенным на метеоплощадке и в помещении пункта сбора и обработки метеорологической информации. Программа метеорологических наблюдений осуществляется службой отдела защиты окружающей среды (ЛРК УЗОС) АО «ГНЦ НИИАР».

Среднегодовая температура воздуха в районе ПГЗ ЖРО ОПП +4,7 °С. Экстремальные температуры воздуха, наблюдавшиеся в районе, равны для теплого периода года +37,7 °С и для холодного -37,8 °С. Средняя многолетняя величина атмосферных осадков (с поправками на смачивание) принята по м/ст Димитровград равной 508 мм. Из них 313 мм приходится на жидкие осадки, 128 мм на твердые и 67 мм на смешанные.

Местная циркуляция атмосферы за год обуславливает преобладание ветров южного (18% случаев) и юго-западного (17%) направлений ветра. Наименьший процент повторяемости, равный 7%, приходится на ветер юго-восточного направления. Средняя годовая скорость ветра для района равна 3,4 м/с,

максимальная наблюденная скорость ветра составила 20 м/с (по м/ст Красное Поселение за 1950-1985 гг., 2-х минутный интервал осреднения).

Наиболее крупный населенный пункт Мелекесского района г. Димитровград находится относительно промплощадки с подветренной стороны.

Оценка возможного воздействия ПГЗ ЖРО на окружающую среду и здоровье населения

Потенциальное воздействие на окружающую среду рассчитывалось для всех стадий жизненного цикла ПГЗ ЖРО:

эксплуатационной стадии (прием и закачка РАО 5 класса);

постэксплуатационной стадии (после закрытия объекта).

Оценка воздействия на окружающую среду на стадии эксплуатации ПГЗ ЖРО

Основными источниками загрязняющих веществ на ПГЗ ЖРО являются:

выбросы загрязняющих веществ при работе подъемника каротажного самоходного ПКС;

выбросы загрязняющих веществ при проведении текущих ремонтов (сварочных работ).

Результаты расчета приземных концентраций показали, что выбросы ВХВ на этапе эксплуатации ПГЗ ЖРО не превысят предельно-допустимых концентраций для населенных мест в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.6.1032-01 «Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест» и не окажут отрицательного воздействия на окружающую среду и население.

Расчеты показали, что валовые концентрации по оксиду и диоксиду азота, углерода (сажи), диоксида серы и сернистого ангидрида, оксида углерода не превысят значений максимальных выбросов.

При текущих ремонтных работах (дуговая сварка) расчетные значения выбросов оксидов и диоксидов тяжелых металлов, оксидов серы, азота, фторидов и пыли (диоксид кремния) не превысят сравнительных критериев по СанПиН 2.1.6.1032-01 и не окажут отрицательного воздействия на окружающую среду и население.

Выбросы радиоактивных веществ в атмосферу

По своей специфике эксплуатации ПГЗ ЖРО не производит радиоактивные выбросы в атмосферу. Но организованные вентиляционные выбросы радиоактивных веществ в атмосферу объектов ПГЗ ЖРО возможны из источника выброса – вентиляция В-1 здания 138Н. Вентиляция действует непрерывно в течение года.

Образующийся в результате деятельности по обращению с ЖРО загрязненный воздух передается для централизованной очистки в системы газоочистки АО «ГНЦ НИИАР», который имеет зарегистрированный источник газообразных выбросов (через трубу объединенного вентиляционного центра) – источник загрязнения атмосферы № 0001 АО «ГНЦ НИИАР». Основная задача вентцентра – сбор воздуха, содержащего радиоактивные газы и аэрозоли, из

вентиляционных систем ядерно- и радиационно- опасных подразделений (включая ПГЗ ЖРО), очистка и выброс в атмосферный воздух радиоактивных веществ в количествах, не превышающих допустимые выбросы, установленные разрешением на выброс для АО «ГНЦ НИИАР».

Контроль газо-аэрозольных выбросов радиоактивных веществ из трубы вентиляционного центра (0001) в атмосферу осуществляется УРБ в соответствии с «Регламентом контроля выбросов радиоактивных веществ в АО «ГНЦ НИИАР» от 24.07.2012 № 13-19/АР (введен в действие приказом директора ОАО «ГНЦ НИИАР» от 31.07.2012 № 633).

По результатам радиационно-технического обследования источников выбросов на ПГЗ ЖРО, расчета нормативов предельно допустимых выбросов радиоактивных веществ в атмосферный воздух от инженерных объектов ПГЗ ЖРО обосновано, что имеющиеся выбросы создают индивидуальную годовую эффективную дозу на население существенно меньше 10 мкЗв/год, и соответственно, не требуют установки квот территориальными органами санитарно-эпидемиологического надзора. В соответствии с письмом Волжского МТУ по надзору за ЯРБ от 22.06.2016 № 09-05/08-3064 филиал «Димитровградский» ФГУП «НО РАО» не обязан устанавливать нормативы предельно допустимых выбросов и получать разрешение на выброс радиоактивных веществ в атмосферный воздух.

Воздействие на водные объекты

Существующая технология обращения с радиоактивными отходами на ПГЗ ЖРО не производит сбросов радионуклидов в окружающую среду. По результатам проведенной в 2015 году инвентаризации, существующих источников сбросов радиоактивных веществ не выявлено (Арх. №А-741-15 Отчёт «Радиационно-техническое обследование для оценки влияния существующих сбросов ПГЗ ЖРО филиала «Димитровградский» ФГУП «НО РАО» на окружающую среду»).

Воздействие на недра и подземные воды

Безопасность захоронения на ПГЗ ЖРО обеспечивается:

технологией захоронения;

свойствами геологического строения участка размещения ПГЗ ЖРО;

совместимостью отходов с вмещающими породами.

Технология захоронения обеспечивает:

режим эксплуатации, не приводящий к нарушению геодинамической среды (нарушения сплошности эксплуатационных горизонтов);

конструкции и технология сооружения скважин обеспечивает изоляцию всех пересекаемых скважиной горизонтов от эксплуатационных горизонтов;

ограничение на пользование недрами в пределах СЗЗ и горного отвода на время эксплуатации и в период после закрытия;

контроль распространения отходов в геологической среде.

Эксплуатация ПГЗ ЖРО обуславливает изменение гидрогеодинамических и гидрогеохимических характеристик эксплуатационных горизонтов – повышение

пластового давления, изменение состава подземных вод, изменения температуры. С учетом глубины эксплуатационных горизонтов, эксплуатация ПГЗ ЖРО не влияют на среду непосредственного обитания человека и животных, развития растительности в период осуществления захоронения.

Изолированность пластов-коллекторов, первоначально установленная по данным геологоразведочных работ, подтверждается результатами контрольных наблюдений за изменением положения уровней и радио-гидрогеохимического состава подземных вод верхних водоносных горизонтов за прошедший период эксплуатации ПГЗ ЖРО.

Опыт эксплуатации ПГЗ ЖРО позволяет также сделать вывод, что отходы, не являясь агрессивными по отношению к вмещающим терригенно-карбонатным породам пластов-коллекторов, не вызывают процессов растворения пород и карстообразования. Процессы газообразования также не проявляются, что исключает вероятность выбросов из скважин газовой смеси.

Таким образом, гидродинамическое и гидрохимическое воздействие ПГЗ ЖРО на недра является допустимым, а гидрохимическое и геодинамическое состояние недр – приемлемым, прогнозируемым и позволяющим продолжить захоронение отходов до окончания проектного срока эксплуатации.

Воздействие на почвенный покров является минимальным и по площади, и по уровню воздействия при соблюдении природоохранных мероприятий, заложенных проектом (установка специальных контейнеров для сбора отходов производства и потребления, выбросы ВХВ в пределах рассчитанных нормативов и др.). При эксплуатации используется только исправный транспорт, его заправка осуществляется за пределами площадки размещения ПГЗ ЖРО, таким образом, воздействие на почвенный покров является минимальным. Так как отходы производства и потребления хранятся временно в специально оборудованных местах и осуществляется их своевременный вывоз и передача специализированной организации, загрязнения грунтов не происходит.

Воздействие на флору и фауну

С учетом консервативных предположений о нахождении растений и представителей животного мира в прямой видимости от оборудования ПГЗ ЖРО, и в зоне действия его выбросов (незначительны), радиационное воздействие будет ограничиваться ежегодными дозами, аналогичными персоналу группы Б, то есть не превысит 5 мЗв/год.

С учетом кратчайшего расстояния от ПГЗ ЖРО до ООПТ в 0,5 км, максимальное дозовое воздействие от нормальной эксплуатации ПГЗ ЖРО составит не более 1×10^{-6} мкЗв/час.

В случае аварии к нему добавляется потенциальное воздействие от радионуклидов, вышедших за пределы оборудования ПГЗ ЖРО, и потенциально распространяющихся с воздушными массами. Приняв консервативное предположение, что направление ветра строго северное, в этом случае радиационное воздействие на ближайшую ООПТ не превышает $2,8 \times 10^{-3}$ мкЗв/час.

С точки зрения реализации принципа «Защищен человек – защищена природа», воздействие на флору и фауну (включая близрасположенную ООПТ) является незначительным и может быть признано допустимым.

Акустическое воздействие

Защита окружающей территории от внешних и внутренних источников шума решается 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 труда на предприятии обеспечивается:

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;

контролем вибрационных характеристик машин и вибрационной нагрузки на оператора и другие рабочие места, соблюдением требований вибробезопасности и выполнением предусмотренных для условий эксплуатации мероприятий.

В целом, эксплуатация ПГЗ ЖРО не влияет на изменение шумового фона, сложившегося с учетом многолетней деятельности в санитарно-защитной зоне АО «ГНЦ НИИАР».

Отходы производства и потребления

При реализации технологического процесса захоронения ЖРО на ПГЗ ЖРО отходов производства и потребления не образуется. Отходы могут образовываться только от повседневной деятельности работы в офисных помещениях. Эти отходы представляют собой неразделенную смесь, состоящую из бумаги, картона, пищевых отходов, текстиля, резины, стекла, древесины, полимерных материалов, полиэтилена, металлического лома и пыли.

Такая смесь классифицируется как «мусор от офисных и бытовых помещений организаций практически неопасный» (ФККО: 73310002725), и относится к твердым ТБО V класса опасности. Для отходов V класса опасности в соответствии с ст.14 Федерального закона от 24.06.1998 N 89-ФЗ "Об отходах производства и потребления" составление паспорта не требуется.

Филиал «Димитровградский», осуществляющий эксплуатацию ПГЗ ЖРО, использует арендуемые офисные и производственные помещения, в которых располагается 100% рабочих мест персонала. В соответствии с договорами аренды, арендодатели наряду с другими услугами обеспечивают уборку помещений и обращение с отходами производства и потребления, которые образуются в арендуемых помещениях.

Вторичные радиоактивные отходы

При нормальной эксплуатации ПГЗ ЖРО образование вторичных РАО возможно в результате нарушений нормальной эксплуатации, включая аварии, при проведении ремонтных работ, при дезактивации оборудования и поверхностей. Для сбора и промежуточного хранения ТРО в филиале «Димитровградский» ФГУП «НО РАО» приобретены контейнеры КМЗ, внутренним объемом 3,1 м³ имеющие сертификат соответствия, в соответствии с которым контейнеры предназначены также для транспортирования РАО к месту их кондиционирования и размещения с кондиционированными в нем РАО на длительное хранение (до 50 лет) в хранилищах.

Предусматривается возможность временного размещения контейнеров с вторичными ТРО на накопительной площадке для временного хранения оборудования с соблюдением установленных технических условий эксплуатации контейнеров до их вывоза специализированной организацией.

Оценка воздействия на окружающую среду на постэксплуатационной стадии.

Основной целью закрытия ПГЗ ЖРО является создание условий проживания и хозяйственной деятельности человека, не отличающихся или в наибольшей степени приближенных к существующим на территориях, где захоронение не проводилось.

Для достижения этой цели ФГУП «НО РАО» обеспечивает:
деятельность по закрытию ПГЗ ЖРО;

ядерную, радиационную, техническую, пожарную безопасность, охрану окружающей среды, соблюдение законодательства о санитарно-эпидемиологическом благополучии населения при закрытии и после закрытия ПГЗ ЖРО;

периодический радиационный контроль на территории размещения ПГЗ ЖРО после его закрытия.

Выбор концептуальных решений по закрытию ПГЗ ЖРО осуществляется с учётом следующих требований:

по снижению радиационного воздействия на работников (персонал), население и окружающую среду и доз облучения до возможно низких достижимых уровней в соответствии с принципом ALARA;

по разработке и реализации мер по предотвращению аварий и снижению их последствий;

по получению минимального количества (объёмов) отходов;

по безопасному обращению с РАО, а также их учёту и контролю;

по обеспечению физической защиты ПГЗ ЖРО и РАО;

по снижению поступления РВ в окружающую среду до минимально возможного уровня;

по контролю за состоянием окружающей среды на площадке размещения ПГЗ ЖРО, в санитарно-защитной зоне и зоне наблюдения;

по разработке и выполнению программы обеспечения качества при закрытии ПГЗ ЖРО и контролю обеспечения качества деятельности организаций, выполняющих работы и (или) предоставляющих услуги эксплуатирующей организации при закрытии ПГЗ ЖРО.

Деятельность по закрытию ПГЗ ЖРО предполагается осуществлять в соответствии с программой (планом) закрытия и проектом закрытия, разработанными для выбранного варианта закрытия. При этом, программа (план) закрытия будут разработаны до истечения проектного (назначенного) срока эксплуатации ПГЗ ЖРО.

В соответствии с основными принципами глубинного захоронения ЖРО не требуется специальных консервационных мероприятий, проводимых непосредственно в недрах – в эксплуатационных и вышележащих горизонтах. Выбор геологической формации, отвечающей определённым условиям, схемы и режимов захоронения отходов обеспечивают локализацию отходов в пределах горного отвода недр в течение устанавливаемого периода времени.

Наиболее ответственными сооружениями, от технического состояния которых во многом зависит надёжность локализации отходов в недрах после закрытия ПГЗ ЖРО, являются буровые скважины. Они будут приведены в техническое состояние, обеспечивающее надёжное разобщение всех пересекаемых скважиной горизонтов. Для воссоздания в месте бурения скважин природных условий, которые обеспечивают надёжную изоляцию отходов, будут применяться материалы в наибольшей степени близкие по составу и свойствам естественным образованиям. Такими материалами являются цементы и бетоны различного состава, бентонит, цеолиты и им подобные.

Проведение работ по закрытию наземных сооружений ПГЗ ЖРО будет сопровождаться образованием отходов, которые планируется передавать специализированной организации на договорной основе. Более детально воздействие на компоненты окружающей среды в период закрытия ПГЗ ЖРО будет оцениваться в проекте закрытия.

Результаты прогнозных расчетов миграции радионуклидов в недрах по сценарию нормальной эволюции для альфа-излучающего долгоживущего

радионуклида уран-238 и бета-излучающего радионуклида стронций-90 показывают отсутствие массопереноса за границы горного отвода на период потенциальной опасности ЖРО по стронцию-90 (порядка 300 лет) и урану-238 (порядка 3000 лет).

В связи с тем, что не прогнозируется выход радионуклидов в значимых количествах за пределы горного отвода, и, соответственно, достижения областей разгрузки, воздействие на население не оказывается ни по одному из потенциальных путей облучения при нормальном (эволюционном) развитии системы захоронения ЖРО.

При реализации сценария непреднамеренного вторжения прогнозируется превышение годовой эффективной дозы облучения населения за счет радиоактивных отходов после их захоронения (10 мкЗв).

Оцененная вероятность непреднамеренного вторжения на глубину эксплуатационных горизонтов путем бурения скважин составляет $8,0E-06$.

Риск ожидаемых последствий с учетом максимально возможных доз и оцененной вероятности не превысит уровня пренебрежимо малого риска, составляющего 10^{-6} . Таким образом, ПГЗ ЖРО удовлетворяет требованиям безопасности в период после его закрытия.

Меры по предотвращению и/или снижению возможного воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности.

Мероприятиями, направленными на предотвращение и снижение уровня возможного негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду, являются:

соблюдение требований, правил и норм, установленных законодательством Российской Федерации в области обращения с отходами;

соблюдение установленных нормативов образования отходов;

организация мест сбора отходов в соответствии с требованиями нормативно-технических и санитарных документов;

своевременным вывозом отходов предприятиями, имеющими соответствующую разрешительную документацию;

соблюдение экологических и санитарных требований при временном 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»).

13. Нормативные ссылки

1. Законодательные акты

1.1. Конституция Российской Федерации

1.2. Федеральные законы:

1.2.1. Федеральный закон от 21 ноября 1995 г. № 170-ФЗ «Об использовании атомной энергии»;

1.2.2. Закон Российской Федерации от 21 февраля 1992 г. № 2395-1 «О недрах»;

1.2.3. Федеральный закон от 26 июня 2008 г. № 102 «Об обеспечении единства измерений»;

1.2.4. Закон Российской Федерации от 21 июля 1993 г. № 5485-1 «О государственной тайне»;

1.2.5. Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера»;

1.2.6. Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. № 69-ФЗ «О пожарной безопасности»;

1.2.7. Федеральный закон от 3 июня 2006 г. № 74-ФЗ «Водный кодекс Российской Федерации»;

1.2.8. Федеральный закон от 23 ноября 1995 г. № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе»;

1.2.9. Федеральный закон от 9 января 1996 г. № 3-ФЗ «О радиационной безопасности населения»;

1.2.10. Федеральный закон от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ «О безопасности опасных производственных объектов»;

1.2.11. Федеральный закон 06 марта 2006 г. № 35-ФЗ «О противодействии терроризму»;

1.2.12. Федеральный закон от 30 марта 1999 г. № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»;

1.2.13. Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»;

1.2.14. Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании»;

1.2.15. Федеральный закон от 1 декабря 2007 г. № 317-ФЗ «О государственной корпорации по атомной энергии «Росатом»;

1.2.16. 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»;

1.2.17. 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»;

- 1.2.18. Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 130-ФЗ «О принятии Поправки к Конвенции о физической защите ядерного материала»;
- 1.2.19. 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»;
- 1.2.20. Федеральный закон от 29 декабря 2004 г. № 190-ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации»;
- 1.2.21. 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»;
- 1.2.22. Федеральный закон от 11 июля 2011 г. № 190-ФЗ «Об обращении с радиоактивными отходами и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
- 1.2.23. Федеральный закон 3 апреля 1996 г. № 29-ФЗ «О финансировании особо радиационно-опасных и ядерно-опасных производств и объектов»;
- 1.2.24. Федеральный закон от 14 апреля 1999 г. № 77-ФЗ «О ведомственной охране»;
- 1.2.25. Федеральный закон от 4 мая 1999 г. № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха»;
- 1.2.26. Федеральный закон от 10 июля 2001 г. № 92-ФЗ «О специальных экологических программах реабилитации радиационно загрязненных участков территории»;
- 1.2.27. Федеральный закон от 30 декабря 2001 г. № 195-ФЗ «Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях»;
- 1.2.28. Федеральный закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ «Трудовой кодекс Российской Федерации»;
- 1.2.29. Федеральный закон от 26 июня 2008 г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»;
- 1.2.30. Федеральный закон от 30 ноября 1994 г. № 51-ФЗ «Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая)»;
- 1.2.31. Федеральный закон от 26 января 1996 г. № 14-ФЗ «Гражданский кодекс Российской Федерации (часть вторая)»;
- 1.2.32. Федеральный закон от 26 ноября 2001 г. № 146-ФЗ «Гражданский кодекс Российской Федерации (часть третья)»;
- 1.2.33. Федеральный закон от 18 декабря 2006 г. № 230-ФЗ «Гражданский кодекс Российской Федерации (часть четвертая)»;
- 1.2.34. Федеральный закон от 1 декабря 2007 г. № 315-ФЗ «О саморегулируемых организациях».

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 Российской Федерации от от 14.08.2013 № 698 «Об утверждении положения об отчуждении пунктов захоронения радиоактивных отходов, находящихся в собственности юридических лиц, в собственность органа государственного управления в области обращения с радиоактивными отходами»;

3.4. Постановление Правительства РФ от 11 июня 1996 г. № 698 «Об утверждении Положения о порядке проведения государственной экологической экспертизы»;

3.5. Постановление Правительства РФ от 28 января 1997 г. № 93 «О порядке разработки радиационно-гигиенических паспортов организаций и территорий»;

3.6. Постановление Правительства Российской Федерации от 1 марта 1997 г. № 233 «О перечне медицинских противопоказаний и перечне должностей, на которые распространяются данные противопоказания, а также о требованиях к проведению медицинских осмотров и психофизиологических обследований работников объектов использования атомной энергии»;

3.7. 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»;

3.8. Постановление Правительства Российской Федерации от 12 марта 1997 г. № 289 «Об определении территорий, прилегающих к особо радиационно-опасным и ядерно-опасным производствам и объектам, и о формировании и использовании централизованных средств на финансирование мероприятий по социальной защите населения, проживающего на указанных территориях, а также на финансирование развития социальной инфраструктуры этих территорий в соответствии с Федеральным законом «О финансировании особо радиационно-опасных и ядерно-опасных производств и объектов»;

3.9. Постановление Правительства РФ от 14 марта 1997 г. № 306 «О правилах принятия решений о размещении и сооружении ядерных установок, радиационных источников и пунктов хранения»;

3.10. Постановление Правительства РФ от 29 марта 2013 г. № 280 «О лицензировании деятельности в области использования атомной энергии»;

3.11. Постановление Правительства Российской Федерации от 15 июня 2016 г. № 520 «О порядке организации системы государственного учета и контроля радиоактивных веществ и радиоактивных отходов»;

3.12. Постановление Правительства Российской Федерации от 1 декабря 1997 г. № 1511 «Об утверждении Положения о разработке и утверждении федеральных норм и правил в области использования атомной энергии»;

3.13. Постановление Правительства Российской Федерации от 20 июля 2011 г. № 597 «О перечне эксплуатирующих организаций, на которые распространяется действие Федерального закона «Устав о дисциплине работников организаций, эксплуатирующих особо радиационно опасные и ядерно опасные производства и объекты в области использования атомной энергии», об изменении и признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации»;

3.14. 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»;

3.15. Постановление Правительства РФ от 30 июля 2004 г. № 401 «О Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору»;

3.16. Постановление Правительства Российской Федерации от 1 февраля 2006 г. № 54 «О государственном строительном надзоре в Российской Федерации»;

3.17. 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»;

3.18. Постановление Правительства РФ от 19 января 2006 г. № 20 «Об инженерных изысканиях для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства»;

3.19. Постановление Правительства РФ от 5 марта 2007 г. № 145 «О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий»;

3.20. Постановление Правительства Российской Федерации от 20 ноября 2006 г. № 702 «Об утверждении Правил установления федеральными органами исполнительной власти причин нарушения законодательства о градостроительной деятельности»;

3.21. Постановление Правительства РФ от 26 ноября 2008 г. № 888 «Об утверждении регламента Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом»;

3.22. Распоряжение Правительства РФ от 14 сентября 2009 г. № 1311-р «Об утверждении перечня организаций, эксплуатирующих особо радиационно опасные и ядерно опасные производства и объекты»;

3.23. Постановление Правительства Российской Федерации от 1 декабря 2009 г. № 982 «Об утверждении единого перечня продукции, подлежащей обязательной сертификации, и единого перечня продукции, подтверждение соответствия которой осуществляется в форме принятия декларации о соответствии»;

3.24. Постановление Правительства Российской Федерации от 12 октября 2017 г. № 1240 «Об утверждении Положения о ведомственной охране Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» и о признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации»;

3.25. Постановление Правительства Российской Федерации от 25.04.2012 № 390 «О противопожарном режиме»;

3.26. Постановление Правительства РФ от 19 ноября 2012 г. № 1185 «Об определении порядка и сроков создания единой государственной системы обращения с радиоактивными отходами»;

3.27. Распоряжение Правительства РФ от 20 марта 2012 г. № 384-р «Об определении национального оператора по обращению с радиоактивными отходами» ФГУП «Национальный оператор по обращению с радиоактивными отходами»;

3.28. Постановление Правительства РФ от 03 декабря 2012 г. № 1249 «О порядке государственного регулирования тарифов на захоронение радиоактивных отходов»;

3.29. Постановление Правительства Российской Федерации от 19 ноября 2012 г. № 1186 «Об утверждении Положения о возврате в Российскую Федерацию отработавшего закрытого источника ионизирующего излучения, произведенного в Российской Федерации, и возврате отработавшего закрытого источника ионизирующего излучения в страну поставщика закрытого источника ионизирующего излучения»;

3.30. Постановление Правительства РФ от 19 ноября 2012 г. № 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»;

3.31. Постановление Правительства РФ от 21 сентября 2005 г. № 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»;

3.32. Постановление Правительства РФ от 25 июля 2012 г. № 767 «О проведении первичной регистрации радиоактивных отходов»;

3.33. Постановление Правительства РФ от 10 сентября 2012 г. № 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»;

3.34. 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»;

3.35. Постановление Правительства Российской Федерации от 15 июня 2016 г. № 542 «Положение об организации системы государственного учета и контроля радиоактивных веществ и радиоактивных отходов»;

3.36. Постановление Правительства РФ от 30 декабря 2012 г. № 1494 «Об утверждении Положения об отнесении объектов использования атомной энергии к отдельным категориям и определении состава и границ таких объектов»;

3.37. Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;

3.38. Постановление Правительства Российской Федерации от 30.12.2012 № 1488 «Об утверждении Положения об особенностях обеспечения единства измерений при осуществлении деятельности в области использования атомной энергии».

3.39. Постановление Правительства Российской Федерации от 12 июля 2016 г. № 669 «Об утверждении Положения о стандартизации в отношении продукции (работ, услуг), для которой устанавливаются требования, связанные с обеспечением безопасности в области использования атомной энергии, а также процессов и иных объектов стандартизации, связанных с такой продукцией»;

3.40. Постановление Правительства Российской Федерации от 23 апреля 2013 г. № 362 «Об особенностях технического регулирования в части разработки и установления государственными заказчиками, федеральными органами исполнительной власти, уполномоченными в области государственного

управления использованием атомной энергии и государственного регулирования безопасности при использовании атомной энергии, и Государственной корпорацией по атомной энергии «Росатом» обязательных требований в отношении продукции, для которой устанавливаются требования, связанные с обеспечением безопасности в области использования атомной энергии, а также процессов проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации, утилизации и захоронения указанной продукции»;

3.41. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 01 августа 2016 г. № 1634-р «Об утверждении схемы территориального планирования Российской Федерации в области энергетики»;

3.42. Постановление Правительства Российской Федерации от 10 июля 2014 г. № 639 «О государственном мониторинге радиационной обстановки на территории Российской Федерации»;

3.43. Постановление Правительства Российской Федерации от 29 августа 2015 г. № 876 «Об антитеррористической защищенности объектов (территорий) Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом»;

3.44. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 07 декабря 2015 г. № 2499-р «Об утверждении перечня организаций, в результате осуществления деятельности которых по добыче и переработке урановых руд образуются радиоактивные отходы, и организаций, эксплуатирующих особо радиационно опасные и ядерно опасные производства и объекты и осуществляющих деятельность, в результате которой образуются очень низкоактивные радиоактивные отходы, которые могут осуществлять захоронение указанных отходов в пунктах захоронения радиоактивных отходов, размещенных на земельных участках, используемых такими организациями».

4. Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии, санитарные нормы и правила, санитарные правила

4.1. Положение о порядке объявления аварийной обстановки, оперативной передачи информации и организации экстренной помощи атомным станциям в случаях радиационно опасных ситуаций. НП-005-16;

4.2. Правила расследования и учета нарушений при эксплуатации и выводе из эксплуатации радиационных источников, пунктов хранения радиоактивных веществ и радиоактивных отходов и обращении с радиоактивными веществами и радиоактивными отходами. НП-014-16;

4.3. Общие положения обеспечения безопасности объектов ядерного топливного цикла. НП-016-05 (ОПБ ОЯТЦ). Утверждены постановлением Ростехнадзора от 02 декабря 2005 г. № 11;

4.4. Приказ Ростехнадзора от 25 июня 2015 г. № 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 ...");

4.5. Приказ Ростехнадзора от 25 июня 2015 г. № 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...");

4.6. Приказ Ростехнадзора от 25 июня 2015 г. № 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...");

4.7. Требования к обоснованию возможности продления назначенного срока эксплуатации объектов использования атомной энергии. НП-024-2000. Госатомнадзор России, 2000;

4.8. Приказ Ростехнадзора от 21 июля 2015 г. № 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...");

4.9. Общие положения обеспечения безопасности радиационных источников. НП-038-16;

4.10. Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных машин и механизмов, применяемых на объектах использования атомной энергии. НП-043-18;

4.11. Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под избыточным давлением, для объектов использования атомной энергии. НП-044-18;

4.12. Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды для объектов использования атомной энергии. НП-045-18;

4.13. Правила безопасности при транспортировании радиоактивных материалов. НП-053-16;

4.14. Правила обеспечения безопасности при выводе из эксплуатации ядерных установок ядерного топливного цикла. НП-057-17;

4.15. Размещение пунктов хранения ядерных материалов и радиоактивных веществ. Основные критерии и требования по обеспечению безопасности. НП-060-05;

4.16. Правила ядерной безопасности для объектов ядерного топливного цикла. НП-063-05;

4.17. Учет внешних воздействий природного и техногенного происхождения на объекты использования атомной энергии. НП-064-17;

4.18. Основные правила учета и контроля радиоактивных веществ и радиоактивных отходов в организации. НП-067-16;

4.19. Приповерхностное захоронение радиоактивных отходов. Требования безопасности. НП-069-14;

4.20. Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов объектов ядерного топливного цикла. НП-070-06;

4.21. Правила оценки соответствия оборудования, комплектующих, материалов и полуфабрикатов, поставляемых на объекты использования атомной энергии. НП-071-06;

4.22. Критерии приемлемости радиоактивных отходов для захоронения. НП-093-14;

4.23. Требования к обеспечению безопасности при выводе из эксплуатации пунктов хранения радиоактивных отходов. НП-097-16;

4.24. Требования к составу и содержанию отчета по обоснованию безопасности пунктов захоронения радиоактивных отходов. НП-100-17;

4.25. Приказ Ростехнадзора от 30 ноября 2011 г. № 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");

4.26. Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением, для объектов использования атомной энергии. НП-044-03. Госатомнадзор России, Госгортехнадзор России, 2003 г.;

4.27. Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды для объектов использования атомной энергии. НП-045-03. Госатомнадзор России, Госгортехнадзор России, 2003 г.;

4.28. 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;

4.29. 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;

4.30. Приказ Ростехнадзора от 22 августа 2014 г. № 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...");

4.31. Правила обеспечения безопасности при выводе из эксплуатации ядерных установок ядерного топливного цикла. НП-057-04. Ростехнадзор 2004 г.;

4.32. НП 064-05. Учет внешних воздействий природного и техногенного происхождения на объекты использования атомной энергии;

4.33. Приказ Ростехнадзора от 05 августа 2014 г. № 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");

4.34. Учет внешних воздействий природного и техногенного происхождения на объекты использования атомной энергии. НП-064-05. Утверждены постановлением Ростехнадзора от 20 декабря 2005 г. № 16;

4.35. Приказ Ростехнадзора от 05 июля 2013 г. № 288 "Об утверждении федеральных норм и правил в области использования атомной энергии "Правила перевода ядерных материалов в радиоактивные вещества или радиоактивные отходы";

4.36. Правила физической защиты радиоактивных веществ и радиационных источников при их транспортировании. НП-073-11. Утверждены приказом Ростехнадзора от 27 декабря 2011 г. №747;

4.37. 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 декабря 2006 г. №8;

4.38. Требования к содержанию плана мероприятий по защите персонала в случае аварии на предприятии ядерного цикла. НП-077-06. Утверждены постановлением Ростехнадзора от 27 декабря 2006 г. №12;

4.39. 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 декабря 2006 г. №15;

4.40. Требования к программам обеспечения качества для объектов использования атомной энергии. НП-090-11;

4.41. Обеспечение безопасности при выводе из эксплуатации объектов использования атомной энергии. Общие положения. НП-091-14;

4.42. 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;

4.43. 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;

4.44. Санитарные правила обращения с радиоактивными отходами. (СПОРО-2002). Главный государственный врач РФ. 23 октября 2002 г.;

4.45. СанПиН 2.1.4.1074-01 «Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения»;

4.46. СанПиН 2.1.4.1175-02. Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников;

-
- 4.47. СанПиН 2.1.5.980-00. Гигиенические требования к охране поверхностных вод. М.: Минздрав РФ, 2000;
- 4.48. СанПиН 2.1.7.1287-03. Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы;
- 4.49. СанПиН 2.1.7.1322-03 Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления;
- 4.50. СанПиН 2.2.3.1384-03 Гигиенические требования к организации строительного производства и строительных работ;
- 4.51. СанПиН 2.2.8.46-03 «Санитарные правила по дезактивации СИЗ»;
- 4.52. СанПиН 2.2.8.47-03 Костюмы изолирующие для защиты от радиоактивных и химических токсичных веществ;
- 4.53. СанПиН 2.3.2.1078-01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов»;
- 4.54. СанПиН 2.6.1.07-03 Гигиенические требования к проектированию предприятий и установок атомной промышленности. СПП ПУАП-03;
- 4.55. СанПиН 2.6.1.1015-01 Гигиенические требования к устройству и эксплуатации радиоизотопных приборов;
- 4.56. Санитарные правила по радиационной безопасности персонала и населения при транспортировании радиоактивных материалов (веществ). СанПиН 2.6.1.1281-03. Минздрав России 2003 г;
- 4.57. СанПиН 2.6.1.1281-03 Санитарные правила по радиационной безопасности персонала и населения при транспортировании радиоактивных материалов (веществ);
- 4.58. СП 1.1.1058-01 Организация и проведение производственного контроля за соблюдением Санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий;
- 4.59. СП 2.1.5.1059-01. Гигиенические требования к охране подземных вод от загрязнения;
- 4.60. СП 2.1.7.1386-03 Санитарные правила по определению класса опасности токсичных отходов производства и потребления;
- 4.61. СП 2.2.1.1312-03 Проектирование, строительство реконструкция и эксплуатация предприятий. Гигиенические требования к проектированию вновь строящихся и реконструируемых промышленных предприятий;
- 4.62. СП 2.2.2.1327-03 Гигиенические требования к организации технологических процессов, производственному оборудованию и рабочему инструменту;
- 4.63. СП 2.6.1.2216-07 Санитарно-защитные зоны и зоны наблюдения радиационных объектов. Условия эксплуатации и обоснование границ;
- 4.64. ГН 2.1.5.1315-03 Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования;
- 4.65. ГН 2.1.5.2280-07 Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и
-

культурно-бытового водопользования. Дополнения и изменения № 1 к ГН 2.1.5.1315-03;

4.66. ГН 2.1.6.1338-03 Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест. Гигиенические нормативы;

4.67. ГН 2.1.6.2309-07 «Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест»;

4.68. ГН 2.1.7.2041-06 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве»;

4.69. ГН 2.2.5.1313-03 Гигиенические нормативы. Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны;

4.70. ГН 2.6.1.19-02 Санитарно-защитные зоны и зоны наблюдения радиационных объектов. Условия эксплуатации и обоснование границ;

4.71. Требование к отчету по обоснованию безопасности пунктов хранения радиоактивных отходов в части учета внешних воздействий. ПНАЭ Г-14-038-96 (Госатомнадзор России, 1996 г.);

5.1. Приказ Госкомэкологии РФ «Об утверждении Положения об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации» от 16 мая 2000 г. № 372;

5.2. Приказ ФАС России от 28 декабря 2017 г. № 1812/17 "Об установлении тарифов на захоронение радиоактивных отходов классов 1, 2, 3, 4, 6 на период с 2018 по 2022 годы и тарифов на захоронение радиоактивных отходов класса 5 на 2018 год" (Зарегистрировано в Минюсте России 05.03.2018 N 50258).

5.3. Ростехнадзора:

5.3.1. Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 8 октября 2014 г. № 453 «Административный регламент предоставления федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору государственной услуги по лицензированию деятельности в области использования атомной энергии»;

5.3.2. 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 декабря 2011 г. № 721;

5.3.3. Административный регламент по исполнению Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору государственной функции по федеральному государственному надзору в области использования атомной энергии. Приказ Ростехнадзора от 07 июня 2013 г. № 248;

5.3.4. 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;

5.3.5. Определение исходных сейсмических колебаний грунта для проектных основ РБ-006-98. Госатомнадзор России. Приказ от 29 декабря 1998 г. №3;

5.3.6. Рекомендации по подбору, подготовке, поддержанию и повышению квалификации оперативного персонала объектов ядерного топливного цикла. РБ-034-05;

5.3.7. Мониторинг инженерно-геологических условий размещения объектов ядерного топливного цикла. РБ-036-06;

5.3.8. Обеспечение безопасности при транспортировании радиоактивных материалов (Справочный материал к правилам безопасности при транспортировании радиоактивных материалов, НП-053-04). РБ-039-07;

5.3.9. Методика категорирования закрытых радионуклидных источников по потенциальной радиационной опасности. РБ-042-07;

5.3.10. Состав и содержание годового отчета о ядерной и радиационной безопасности объектов ядерного топливного цикла. РБ-043-13;

5.3.11. Оценка сейсмической опасности участков размещения ядерно- и радиационно опасных объектов на основании геодинамических данных. РБ-019-17;

5.3.12. Постановление Госатомнадзора России от 28 декабря 2001 г. № 16 «Об утверждении и введении в действие руководства по безопасности "Оценка сейсмической опасности участков размещения ядерно и радиационно опасных объектов на основании геодинамических данных»;

5.3.13. Рекомендации по оценке характеристик смерча для объектов использования атомной энергии. РБ-022-01. Госатомнадзор России. Приказ от 28 декабря 2001 г. №17;

5.3.14. Рекомендации по установлению критериев приемлемости кондиционированных радиоактивных отходов для их хранения и захоронения. РБ-023-02;

5.3.15. 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»;

5.3.16. Динамический мониторинг строительных конструкций объектов использования атомной энергии. РБ-045-08;

5.3.17. Мониторинг метеорологических и аэрологических условий в районах размещения объектов использования атомной энергии. РБ-046-08. Ростехнадзор. Приказ от 29 декабря 2008 г. №1038;

5.3.18. Методика оценки культуры безопасности на предприятиях ядерного топливного цикла. РБ-047-16;

5.3.19. 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;

5.3.20. 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»;

5.3.21. 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;

5.3.22. Положение о составе и содержании отчета о состоянии радиационной безопасности в организациях, использующих радионуклидные источники. РБ-054-09;

5.3.23. Положение о разработке программ обеспечения качества при изготовлении изделий, поставляемых на объекты использования атомной энергии. РБ-055-10;

5.3.24. Положение о проведении инвентаризации радиоактивных отходов в организации. РБ-071-11. Утверждено приказом Ростехнадзора от 29 декабря 2011 г. №763;

5.3.25. Положение о проведении инвентаризации радиоактивных веществ в организации. РБ-072-11;

5.3.26. Определение причин и условий возникновения нарушений требований к обеспечению безопасности при использовании атомной энергии. РБ-083-134;

5.3.27. Рекомендации по содержанию документов, обосновывающих нормативы предельно допустимых выбросов радиоактивных веществ в атмосферный воздух и нормативы допустимых сбросов радиоактивных веществ в водные объекты. РБ-085-13;

5.3.28. Рекомендации по разработке программ обеспечения качества при обращении с радиоактивными отходами. РБ-086-13;

5.3.29. Рекомендации к порядку обеспечения надежности оборудования объектов использования атомной энергии. РБ-087-13;

5.3.30. Оценка текущего уровня безопасности объектов использования атомной энергии. РБ-091-13;

5.3.31. Рекомендации по применению пломбировочных устройств в системе учета и контроля радиоактивных веществ и радиоактивных отходов. РБ-095-14;

5.3.32. Структура и содержание инструкции по учету и контролю радиоактивных веществ и радиоактивных отходов в организации. РБ-096-14;

5.3.33. Рекомендуемые методы расчета параметров, необходимых для разработки и установления нормативов предельно допустимых выбросов радиоактивных веществ в атмосферный воздух. РБ-106-15;

5.3.34. Рекомендации по форме паспорта и составу данных о радионуклидном источнике, необходимых для целей государственного учета и контроля радиоактивных веществ и радиоактивных отходов. РБ-109-16;

-
- 5.3.35. Рекомендации по разработке программ обеспечения качества при транспортировании радиоактивных материалов. РБ-110-16;
- 5.3.36. Обеспечение безопасности при закрытии пунктов приповерхностного захоронения радиоактивных отходов. РБ-111-16;
- 5.3.37. Оценка состояния системы физической защиты на радиационно опасном объекте. РБ-112-16;
- 5.3.38. Рекомендации по разработке программ обеспечения качества при выводе из эксплуатации объектов использования атомной энергии. РБ-114-16;
- 5.3.39. Оценка долговременной безопасности пунктов приповерхностного захоронения радиоактивных отходов. РБ-117-16;
- 5.3.40. Рекомендации по проведению административного контроля в рамках системы учета и контроля радиоактивных веществ и радиоактивных отходов в организации. РБ-119-17;
- 5.3.41. Рекомендации по проведению анализа уязвимости радиационного объекта. РБ-120-16;
- 5.3.42. Оценка безопасности при обращении с радиоактивными отходами до захоронения. РБ-122-16;
- 5.3.43. Рекомендуемые методы расчета параметров, необходимых для разработки нормативов допустимых сбросов радиоактивных веществ в водные объекты. РБ-126-17;
- 5.3.44. Состав и содержание программы радиационной защиты при транспортировании радиоактивных материалов. РБ-127-17;
- 5.3.45. Положение по установлению уровней физической защиты радиационных объектов. РБ-130-17;
- 5.3.46. Рекомендуемые методы оценки и прогнозирования радиационных последствий аварий на объектах ядерного топливного цикла. РБ-134-17;
- 5.3.47. Рекомендации по методам и средствам контроля за выбросами радиоактивных веществ в атмосферный воздух. РБ-135-17;
- 5.3.48. Состав и содержание отчета по обоснованию безопасности пунктов глубинного захоронения жидких радиоактивных отходов. РБ-139-17;
- 5.3.49. Рекомендации по разработке критериев приемлемости радиоактивных отходов для захоронения при проектировании пунктов приповерхностного захоронения радиоактивных отходов. РБ-141-18;
- 5.3.50. Рекомендации по разработке программ обеспечения качества при сооружении объектов использования атомной энергии. РБ-143-18;
- 5.3.51. Руководство по безопасности «Минимизация вторичного загрязнения территорий, путей сообщения и транспортных средств при ликвидации последствий аварий на объектах использования атомной энергии. Методика организации транспортных схем и пунктов дезактивации в зонах с различным уровнем загрязнения». РБ-084-13;
-

5.3.52. Критерии и порядок аккредитации лабораторий радиационного контроля. Госстандарт России, Госатомнадзор России, Госсанэпиднадзор России. 1993 г.;

5.3.53. Положение о структуре и содержании отчета по обоснованию безопасности радиационных источников. РБ-064-11. Утверждено приказом Ростехнадзора от 30 июня 2011 г. № 343;

5.3.54. 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 октября 2007 г. № 688;

5.3.55. Условия поставки импортного оборудования, изделий и комплектующих для ядерных установок, радиационных источников. и пунктов хранения Российской Федерации. РД-03-36-2002;

5.3.56. Требования к составу и содержанию информации по обоснованию технической безопасности паровых и водогрейных котлов, сосудов, работающих под давлением, трубопроводов пара и горячей воды, грузоподъемных кранов объекта использования атомной энергии РД-03-58-2001.

5.3.57. Требования к составу и порядку ведения исполнительной документации при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства и требования, предъявляемые к актам освидетельствования работ, конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения» (РД-11-02-2006), утвержденные приказом Ростехнадзора от 26 декабря 2006 г. № 1128;

5.3.58. Порядок формирования и ведения дел при осуществлении государственного строительного надзора» (РД-11-03-2006), утвержденный приказом Ростехнадзора от 26 декабря 2006 г. № 1130;

5.3.59. Порядок проведения проверок при осуществлении государственного строительного надзора и выдачи заключений о соответствии построенных, реконструированных, отремонтированных объектов капитального строительства требованиям технических регламентов (норм и правил), иных нормативных правовых актов, проектной документации» (РД-11-04-2006), утвержденный приказом Ростехнадзора от 26 декабря 2006 г. № 1129;

5.3.60. Порядок ведения общего и (или) специального журнала учета выполнения работ при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте объекта капитального строительства» (РД-11-05-2007), утвержденный приказом Ростехнадзора от 12 января 2007 г. № 7.

6.1. Федеральный закон от 10 января 2002 г № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»;

6.2. Федеральный закон от 04 мая 1999 г. № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха»;

6.3. Федеральный закон от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»;

- 6.4. Федеральный закон от 30 марта 1999 г. № 62-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»;
- 6.5. Федеральный закон от 09 января 1996 г. № 3-ФЗ «О радиационной безопасности населения»;
- 6.6. Федеральный закон от 21 февраля 1992 г. № 2395-1 «О недрах» ;
- 6.7. Постановление Правительства Российской Федерации от 19 января 2006 г. № 20 «Об инженерных изысканиях для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства»;
- 6.8. 21.1101-2013 «Национальный стандарт Российской Федерации. Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации»;
- 6.9. СП 47.13330.2012 «Свод правил. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96»;
- 6.10. СП11-102-97 «Инженерно-экологические изыскания для строительства»;
- 6.11. Водный кодекс Российской Федерации, утвержденный Федеральным законом от 03 июня 2006 г. № 74-ФЗ;
- 6.12. Земельный кодекс Российской Федерации, утвержденный Федеральным законом от 25 октября 2011 г. № 136-ФЗ;
- 6.13. Приказ Федерального агентства по рыболовству № 20 от 18 января 2010 г. «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения»;
- 6.14. ГН 2.1.5.1315-03. Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования;
- 6.15. ГН 2.1.6.1338-03. Атмосферный воздух. Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест (с изменениями в 2005 году);
- 6.16. ГН 2.1.7.2041-06. Почвы. Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве;
- 6.17. ГН 2.1.7-2511-09 Ориентировочно допустимые концентрации (ОДК) химических веществ в почве;
- 6.18. ГОСТ 17.4.3.01-83. Почвы. Общие требования к отбору проб;
- 6.19. ГОСТ 17.4.1.03-84. Охрана природы. Почвы. Термины и определения химического загрязнения;
- 6.20. ГОСТ 17.4.4.02-84. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализов;
- 6.21. ГОСТ 17.4.3.04-85. Охрана природы. Почвы. Общие требования к контролю и охране от загрязнения;

-
- 6.22. ГОСТ 28168-89. Почвы. Отбор проб;
- 6.23. ГОСТ Р 51232-98. Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества;
- 6.24. ГОСТ Р 51592-2000. Вода. Требования к отбору проб;
- 6.25. ГОСТ 25100-2011. Грунты. Классификация;
- 6.26. ГОСТ Р 21.1101-2009. Основные требования к проектной и рабочей документации, М. 2010;
- 6.27. СанПиН 2.1.7.1287-03. Почвы. Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы;
- 6.28. СанПиН 2.1.4.1175-02. Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников;
- 6.29. СанПиН 2.1.4.1110-02. Питьевая вода и водоснабжение населенных мест. Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения;
- 6.30. СанПиН 2.6.1.2800-10. Гигиенические требования по ограничению облучения населения за счет источников ионизирующего излучения;
- 6.31. СНиП 23-01-99. Строительная климатология;
- 6.32. СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть II. Правила производства работ в районах опасных геологических и инженерно-геологических процессах;
- 6.33. СП 20.13330.2011 (СНиП 2.01.07-85). Нагрузки и воздействия;
- 6.34. СП 2.6.1.2612-10. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010);
- 6.35. МУ 2.6.1.2838-11. Радиационный контроль и санитарно-эпидемиологическая оценка жилых, общественных и производственных зданий и сооружений после окончания их строительства, капитального ремонта, реконструкции по показателям радиационной безопасности;
- 6.36. МУ 2.1.7.730-99. Гигиеническая оценка качества почвы населенных мест;
- 6.37. СП 14.13330.2011 (СНиП II-7-81) Строительство в сейсмических районах. Госстрой России, Москва, 2000 г.;
- 6.38. МУ 2.6.1-2398-08 Радиационный контроль и санитарно-эпидемиологическая оценка земельных участков под строительство жилых домов, зданий и сооружений общественного и производственного назначения в части обеспечения радиационной безопасности методические указания.
- 6.39. СанПиН 2.1.6.1032-01. Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест;
- 6.40. ГН 2.1.6.1338-03. Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест;
- 6.41. ГН 2.1.6.2309-07. Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест;
-

6.42. ГН 2.1.5.1315-03. Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования.

7. Нормативные документы других органов регулирования и органов управления использованием атомной энергии, стандарты, строительные нормы и правила СТО 95 12001-2016 Основные правила ядерной безопасности при производстве, использовании, переработке, хранении и транспортировании ядерных делящихся материалов (ПБЯ-06-00-2016); Правила устройства электроустановок. ПУЭ, изд. 6-е. Минэнерго СССР. 1998;

7.3. Правила устройства электроустановок. ПУЭ, изд. 7-е, разделы 6,7. Минэнерго СССР. 1999 г.;

7.4. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. Минэнерго России. 2003 г.;

7.5. Правила перевозки опасных грузов автомобильным транспортом. Утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 03.12.2015 № 1311;

7.6. Положение об организации работ по ликвидации последствий аварий при перевозке ядерных материалов и радиоактивных веществ федеральным железнодорожным транспортом. (ПЛА-2001) Минатом России, МПС России. 2002 г.;

7.7. Об утверждении форм внутриведомственной статистической отчетности. Минатом России. 1998 г.;

7.8. Положение о государственном учете и контроле радиоактивных веществ и радиоактивных отходов в Российской Федерации. Минатом России. 1999 г.;

7.9. Положение об общих требованиях к системе физической защиты ядерно-опасных объектов Минатома России. Минатом России. 2001 г.;

7.10. Инженерно-техническая укрепленность. Технические средства охраны. Требования и нормы проектирования по защите объектов от преступных посягательств. РД 78.36.003-2002 г. МВД России. 2002 г.;

7.11. Об утверждении форм отчетов в области государственного учета и контроля радиоактивных веществ, радиоактивных отходов и ядерных материалов, не подлежащих учету в системе государственного учета и контроля ядерных материалов, активность которых больше или равна минимально значимой активности или удельная активность которых больше или равна минимально значимой удельной активности, установленной федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии, порядка и сроков представления отчетов. Приказ Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» от 28 сентября 2016 г. N 1/24-НПА;

7.12. Об утверждении сроков промежуточного хранения радиоактивных отходов и объемов таких отходов для организаций, эксплуатирующих особо

радиационно опасные и ядерно опасные производства и объекты. Приказ Госкорпорации «Росатом» от 07.07.2014 № 1/24-НПА;

7.13. Порядок организации объектов ведомственной охраной Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» Госкорпорация «Росатом», приказ от 24.02.2012 № 1/150-П-ДСП;

7.14. СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования»;

7.15. СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство»;

7.16. Методические указания по осуществлению строительного контроля при сооружении объектов ФАИП и ГОЗ, утвержденных приказом Госкорпорации «Росатом» от 19.12.2013 № 1/1392-П;

7.17. СТО СРО-С 60542960 00002-2011. Общие требования к выполнению работ, оказываемых влияние на безопасность объектов использования атомной энергии и других объектов капитального строительства по строительству, реконструкции и капитальному ремонту;

7.18. СТО СРО-С 60542960 00005-2012 «Объекты использования атомной энергии. Разработка проектов производства работ. Общие требования»;

7.19. СТО СРО-С 60542960 00040-2015 «Объекты использования атомной энергии. Проект производства работ (ППР) на монтаж электротехнического оборудования и кабельных электрических линий»;

7.20. СТО СРО-С 60542960 00041-2015 «Объекты использования атомной энергии. Организация и выполнение электромонтажных работ. Проведение входного контроля изделий и конструкций»;

7.21. СТО СРО-С 60542960 00042-2015 «Объекты использования атомной энергии. Визуализация процессов управления строительством. Производственный анализ и контроль»;

7.22. СТО СРО-С 60542960 00043-2015 «Объекты использования атомной энергии. Геодезический мониторинг зданий и сооружений в период строительства и эксплуатации»;

7.23. СТО СРО-С 60542960 00044-2015 «Объекты использования атомной энергии. Контроль качества тепломонтажных работ при строительстве ОИАЭ»;

7.24. СТО СРО-С 60542960 00045-2015 «Объекты использования атомной энергии. Общие требования к процессу обращения исполнительной документации при строительстве и вводе в эксплуатацию АЭС»;

7.25. СТО СРО-С 60542960 00046-2015 «Объекты использования атомной энергии. Организация культуры производства на строительных площадках ОИАЭ»;

7.26. СТО СРО-С 60542960 00047-2015 «Применение гидроизоляционного специального состава различных фракций при проектировании и строительстве гидротехнических сооружений, зданий и сооружений атомных электростанций»;

7.27. СТО СРО-С 60542960 00048-2015 «Объекты использования атомной энергии. Требования к персоналу, осуществляющему работы по сооружению ОИАЭ»;

7.28. СТО СРО-С 60542960 00050-2015 «Объекты использования атомной энергии. Основные требования при производстве работ с самоуплотняющимися бетонными смесями (СУБС)»;

7.29. СТО СРО-С 60542960 00051-2015 «Объекты использования атомной энергии. Разработка технологических регламентов на сооружение ОИАЭ. Общие требования»;

7.30. СТО СРО-С 60542960 00052-2015 «Объекты использования атомной энергии. Оформление исполнительной документации при монтаже тепломеханического оборудования и трубопроводов на ОИАЭ»;

7.31. СТО СРО-С-60542960-00006-2011 «Охрана труда и промышленная безопасность при выполнении работ на объектах использования атомной энергии и других объектах капитального строительства. Общие требования»;

7.32. ГОСТ 10180-2012 Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам;

7.33. ГОСТ 10922-2012 Арматурные и закладные изделия сварные, соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций. Общие технические условия;

7.34. ГОСТ 12.0.004. Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда;

7.35. ГОСТ 12.0.230-2007 Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Общие требования;

7.36. ГОСТ 12.1.003-83. Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности;

7.37. ГОСТ 12.1.004-91. Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования;

7.38. ГОСТ 12.1.005-88. Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны;

7.39. ГОСТ 12.1.007-76 Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности;

7.40. ГОСТ 12.1.048-85 Система стандартов безопасности труда. Контроль радиационный при захоронении радиоактивных отходов. Номенклатура контролируемых параметров;

7.41. ГОСТ 12.3.009-76. ССБТ. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности;

7.42. ГОСТ 12.3.020-80. ССБТ. Процессы перемещения грузов на предприятиях. Общие требования безопасности;

7.43. ГОСТ 12.4.026-76. Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные и знаки безопасности;

7.44. ГОСТ 12916-89 Транспортирование радиоактивных веществ. Термины и определения;

-
- 7.45. ГОСТ 13015-2003 Изделия железобетонные и бетонные для строительства. Общие технические требования. Правила приемки, маркировки, транспортирования и хранения;
- 7.46. ГОСТ 14.206-73. Технологический контроль конструкторской документации;
- 7.47. ГОСТ 15.001-88. СРПП. Продукция производственно-технического назначения;
- 7.48. ГОСТ 15.601-98. Техническое обслуживание и ремонт техники;
- 7.49. ГОСТ 17.0.0.01-76 Система стандартов в области охраны природы и улучшения использования природных ресурсов. Основные положения;
- 7.50. ГОСТ 17.4.3.03-85 «Охрана природы. Почвы. Требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ»;
- 7.51. ГОСТ 17225-85. Радиометры загрязненности поверхностей альфа- и бета-активными веществами. Общие технические требования и методы испытаний;
- 7.52. ГОСТ 17606-81. Переработка и захоронение радиоактивных отходов. Термины и определения;
- 7.53. ГОСТ 17925-72 Знак радиационной опасности;
- 7.54. ГОСТ 18105-2010 Бетоны. Правила контроля и оценки прочности;
- 7.55. ГОСТ 19433-88 Грузы опасные. Классификация и маркировка;
- 7.56. ГОСТ 2.105-95. ЕСКД. Общие требования к текстовым документам;
- 7.57. ГОСТ 2.106-96. ЕСКД. Текстовые документы;
- 7.58. ГОСТ 2.109-73. ЕСКД. Основные требования к чертежам;
- 7.59. ГОСТ 2.116-84. ЕСКД. Карта технического уровня и качества продукции;
- 7.60. ГОСТ 2.201-80. ЕСКД. Обозначение изделий и конструкторских документов;
- 7.61. ГОСТ 2.501-88. ЕСКД. Правила учёта и хранения;
- 7.62. ГОСТ 2.502-68. ЕСКД. Правила дублирования;
- 7.63. ГОСТ 2.503-90. ЕСКД. Правила внесения изменений;
- 7.64. ГОСТ 2.601-95. ЕСКД. Эксплуатационные документы;
- 7.65. ГОСТ 2.602-95. ЕСКД. Ремонтные документы;
- 7.66. ГОСТ 2.902-68. ЕСКД. Порядок проверки, согласования и утверждения документации;
- 7.67. ГОСТ 20286-90 Загрязнение радиоактивное и дезактивация. Термины и определения;
- 7.68. ГОСТ 20831-75. Система технического обслуживания и ремонта техники. Порядок проведения работ по оценке качества отремонтированных изделий;
- 7.69. ГОСТ 21.002-81. СПДС. Нормоконтроль проектно-сметной документации;
- 7.70. ГОСТ 21.101-97. СПДС. Основные требования к проектной документации;
-

-
- 7.71. ГОСТ 21.110-95. Система проектной документации для строительства. Правила выполнения. Спецификации оборудования, изделий и материалов;
- 7.72. ГОСТ 21.113-88. Система проектной документации для строительства. Обозначения характеристик точности;
- 7.73. ГОСТ 22733-2002. Грунты. Метод лабораторного определения максимальной плотности;
- 7.74. ГОСТ 23660-79. Системы технического обслуживания и ремонта техники. Обеспечение ремонтпригодности при разработке изделий;
- 7.75. ГОСТ 24210-80 Материалы полимерные рулонные и плиточные для полов. Метод определения звукоизолирующих свойств;
- 7.76. ГОСТ 24211-2003 Добавки для бетонов. Общие технические требования;
- 7.77. ГОСТ 24297-87. Входной контроль продукции. Основные положения
- 7.78. ГОСТ 25100-2011 Грунты. Классификация;
- 7.79. ГОСТ 25781-83 Формы стальные для изготовления железобетонных изделий. Технические условия;
- 7.80. ГОСТ 26134-84 Бетоны. Ультразвуковой метод определения морозостойкости;
- 7.81. ГОСТ 27.001-95 Система стандартов «Надежность в технике». Основные положения;
- 7.82. ГОСТ 27.002-89 Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения;
- 7.83. ГОСТ 27.003-90 Надежность в технике. Состав и общие правила задания требований по надежности;
- 7.84. ГОСТ 27.004-85 Надежность в технике. Системы технологические. Термины и определения;
- 7.85. ГОСТ 29074-91. Аппаратура контроля радиационной обстановки. Общие требования;
- 7.86. ГОСТ 310.4-81 Цементы. Методы определения предела прочности при изгибе и сжатии;
- 7.87. ГОСТ 5686-94 Грунты. Методы полевых испытаний сваями;
- 7.88. ГОСТ 6.30-2003. Унифицированная система организационно-распорядительной документации. Требования к оформлению документов;
- 7.89. ГОСТ 7.32-2001 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления;
- 7.90. ГОСТ 7473-2010 Смеси бетонные. Технические условия;
- 7.91. ГОСТ 7566-94 Металлопродукция. Приёмка, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение;
- 7.92. ГОСТ 8.395-80 Государственная система обеспечения единства измерений. Нормальные условия измерений при поверке. Общие требования
- 7.93. ГОСТ 8.513-84. Поверка средств измерений;
-

-
- 7.94. ГОСТ 8735-88 (СТ СЭВ 5446-85, СТ СЭВ 6317-88) Песок для строительных работ. Методы испытаний;
- 7.95. ГОСТ ISO 9001-2011. Межгосударственный стандарт. Системы менеджмента качества. Требования;
- 7.96. ГОСТ Р 21.1001-2009 Система проектной документации для строительства. Общие положения;
- 7.97. ГОСТ Р 50089-2003. Отходы радиоактивные. Определение долговременной устойчивости отвержденных высокоактивных отходов к альфа-излучению;
- 7.98. ГОСТ Р 50888-96. Радиоэкологический паспорт специализированного предприятия по обращению с радиоактивными отходами. Основные положения;
- 7.99. ГОСТ Р 50926-96. Отходы высокоактивные отвержденные. Общие технические требования;
- 7.100. ГОСТ Р 50996-96. Сбор, хранение, переработка и захоронение радиоактивных отходов. Термины и определения;
- 7.101. ГОСТ Р 51102-97. Покрытия полимерные защитные дезактивируемые. Общие технические требования;
- 7.102. ГОСТ Р 51824-2001. Контейнеры защитные невозвратные для радиоактивных отходов из конструкционных материалов на основе бетона;
- 7.103. ГОСТ Р 50927-96. Отходы высокоактивные битумированные. Общие технические требования;
- 7.104. ГОСТ Р 51883-2002. Отходы радиоактивные цементированные. Общие технические требования;
- 7.105. ГОСТ Р 51901. «Менеджмент риска (управление надежностью)»;
- 7.106. ГОСТ Р 51966-2002. Загрязнение радиоактивное. Технические средства дезактивации. Общие технические требования;
- 7.107. ГОСТ Р 52037-2003. «Могильники приповерхностные для захоронения радиоактивных отходов»;
- 7.108. ГОСТ Р 54003-2010. Экологический менеджмент. Оценка прошлого накопленного в местах дислокации организаций экологического ущерба. Общие положения;
- 7.109. ГОСТ Р 6.30-2003. Унифицированные системы документации. Унифицированная система организационно-распорядительной документации. Требования к оформлению документов;
- 7.110. ГОСТ Р 8.326-89. Метрологическая аттестация средств измерения;
- 7.111. ГОСТ Р 8.563-96. ГСИ. Методики выполнения измерений;
- 7.112. ГОСТ Р 8.565-96. Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение эксплуатации атомных станций. Основные положения);
- 7.113. ГОСТ Р 8.594-2002. Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение радиационного контроля. Основные положения;
-

7.114.ГОСТ Р 8.596-2002. Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения;

7.115.ГОСТ Р ИСО 14001. Управление окружающей средой. Требования к системам управления;

7.116.ГОСТ Р ИСО 14001-2007. Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению;

7.117.ГОСТ Р ИСО 14004-2007. Системы экологического менеджмента. Общее руководство по принципам, системам и методам обеспечения функционирования;

7.118.ГОСТ Р ИСО 14031-2001. Управление окружающей средой. Оценивание экологической эффективности. Общие требования.

7.119.ГОСТ Р ИСО 14041-2000. Управление окружающей средой. Оценка жизненного цикла. Определение цели, области исследования и инвентаризационный анализ;

7.120.ГОСТ Р ИСО 9001-2001. Системы менеджмента качества. Требования;

7.121.ГОСТ ССБТ 12.1.048.85. Система стандартов безопасности труда. Контроль радиационный при захоронении радиоактивных отходов. Номенклатура контролируемых параметров;

7.122.Комплекты упаковочные транспортные для радиоактивных веществ. Общие технические условия. ГОСТ 16327-88. Госстандарт СССР. 1988 г.;

7.123.Межгосударственный стандарт ГОСТ 12.0.003-74 (СТ СЭВ 790-77). Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация;

7.124.Международный стандарт ISO 18589-3. Измерение радиоактивности в окружающей среде. Почва. Часть 3: Измерение гамма-излучающих изотопов;

7.125.СП 30.13330.2012. «Внутренний водопровод и канализация зданий»;

7.126.СП 31.13330.2012. «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»;

7.127.СП 32.13330.2012. «Канализация. Наружные сети и сооружения»;

7.128.СП 42.13330.2011. «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений»;

7.129.СНиП 2-01-2003. «Надежность строительных конструкций и оснований»;

7.130.СП 112.13330.2011. «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;

7.131.СНиП 3.01.04-87. «Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения»;

7.132.СНиП 3.04.03-85. Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии;

7.133.СНиП 3.05.04-85 «Испытание трубопроводов и сооружений»;

7.134.СНиП 3.05.05-84. «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы»;

-
- 7.135.СНиП 3.05.05-84. «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы», Приложение 1 «Порядок производства пусконаладочных работ»;
- 7.136.СНиП 3.09.01-85. Производство сборных железобетонных конструкций и изделий;
- 7.137.СНиП 31-03-2001. «Производственные здания»;
- 7.138.СНиП 52-01-2003. «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения»;
- 7.139.СНиП II-7-81. «Строительство в сейсмических районах»;
- 7.140.СП 11-102-97. «Инженерно-экологические изыскания для строительства»;
- 7.141.СП 11-103-97. «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства»;
- 7.142.СП 126.13330.2012. Геодезические работы в строительстве;
- 7.143.СП 45.1330.2012. Земляные сооружения, основания и фундаменты;
- 7.144.СП 48.13330.2011. Организация строительства (Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004);
- 7.145.СП 70.13330.2012. Несущие и ограждающие конструкции;
- 7.146.СТО 95.135-2013. Организация контроля качества строительных работ при строительстве ОИАЭ;
- 7.147.СТО 95.139-2013. Требования к помещениям, сдаваемым под монтаж тепломеханического оборудования и трубопроводов на ОИАЭ;
- 7.148.ОСТ 95 10557-2000. Устройства индикации вмешательства. Основные положения;
- 7.149.ГОСТ Р 52326-2005. Устройства пломбировочные. Учет, контроль и утилизация. **Технические регламенты**
- 8.1. Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»
- 8.2. Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»
- 8.3. Решение Комиссии Таможенного союза от 16 августа 2011 г. № 768 «Технический регламент Таможенного союза о безопасности низковольтного оборудования. ТР ТС 004/2011»
- 8.4. Решение Комиссии Таможенного союза от 18 октября 2011 г. № 825 «Технический регламент Таможенного союза о безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах. ТР ТС 012/2011»
- 8.5. Решение Комиссии Таможенного союза от 18 октября 2011 г. № 823 «Технический регламент Таможенного союза о безопасности машин и оборудования. ТР ТС 010/2011»
-