

ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ «РОСАТОМ»

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

УТВЕРЖДАЮ

И.О. генерального директора
ФГУП «НО РАО»

_____/Н.В. Абрамова/

« ____ » _____ 2023 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 предварительные материалы оценки воздействия на
окружающую среду**

ТОМ 1

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 предварительные 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.

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 13 основных разделов, выполненных в соответствии с требованиями приказа Ростехнадзора от 10.10.2007 № 688 и требованиями к материалам оценки воздействия на окружающую среду, утвержденными приказом Минприроды России № 999 от 01.12.2020;

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.....	13
1.5. Специализированные организации, выполняющие работы и предоставляющие услуги филиалу «Димитровградский» ФГУП «НО РАО»....	20
2. Сведения о радиоактивных отходах, деятельность по обращению с которыми планируется осуществлять	23
3. Общая характеристика ПГЗ ЖРО.....	27
3.1. Общие сведения.....	27
3.2. История создания ПГЗ ЖРО	37
3.3. Конструкция и состав сооружений ПГЗ ЖРО	37
3.4. Система защитных (инженерных) барьеров.....	43
3.5. Численность персонала и режим работы ПГЗ ЖРО.....	45
4. Оценка воздействия на окружающую среду в результате осуществления лицензируемого вида деятельности в области использования атомной энергии ..	47
4.1. Описание альтернативных вариантов достижения цели намечаемой деятельности, включая «нулевой» вариант (отказ от деятельности)	47
4.2. Характеристика района размещения ПГЗ ЖРО и состояние окружающей среды.....	48
4.2.1. Общие условия размещения ПГЗ ЖРО	48
4.2.2. Экологические и иные ограничения	49
4.2.3. Климатические и гидрометеорологические условия	70
4.2.4. Гидрологические условия района размещения ПГЗ ЖРО	73
4.2.5. Геоморфологические условия размещения ПГЗ ЖРО	74
4.2.6. Геологические условия размещения ПГЗ ЖРО	74
4.2.7. Гидрогеологические условия размещения ПГЗ ЖРО	88
4.2.8. Сейсмические условия района размещения ПГЗ ЖРО	95
4.2.9. Характеристика почвенного покрова.....	99
4.2.10. Растительность и животный мир.....	102
4.2.11. Социально-демографическая и экономическая характеристика	113
4.2.12. Социально-эпидемиологическая характеристика.....	114
4.3. Имеющаяся антропогенная нагрузка на окружающую среду в районе размещения ПГЗ ЖРО	118
4.3.1. Состояние атмосферного воздуха	118
4.3.2. Радиационная обстановка на участке размещения ПГЗ ЖРО.....	123
4.3.3. Уровень загрязнения почв и грунтов на территории ПГЗ ЖРО	124

4.3.4. Уровень загрязнения ближайших водоемов и водотоков.....	125
4.3.5. Уровень загрязнения подземных вод.....	129
4.3.6. Состояние растительного покрова	132
5. Оценка возможного воздействия ПГЗ ЖРО на окружающую среду и здоровье населения.....	133
5.1. Оценка воздействия на окружающую среду на стадии эксплуатации ПГЗ ЖРО	133
5.1.1. Оценка воздействия на атмосферный воздух	133
5.1.2. Оценка воздействия на водные объекты	140
5.1.3. Оценка воздействия на недра и подземные воды	143
5.1.4. Оценка воздействия на почвенный покров и грунты.....	146
5.1.5. Оценка воздействия на флору и фауну	146
5.1.6. Оценка акустического воздействия.....	147
5.1.7. Обращение с отходами производства и потребления	149
5.1.8. Обращение с вторичными радиоактивными отходами.....	150
5.2. Оценка воздействия на окружающую среду при закрытии ПГЗ ЖРО.....	150
5.3. Оценка воздействия на окружающую среду на постэксплуатационной стадии	152
5.4. Санитарно-защитная зона	163
5.5. Программа производственного экологического и радиационного мониторинга (контроля)	164
5.6. Средства контроля и измерений, используемых для контроля соблюдения нормативов допустимого воздействия на окружающую среду	181
5.7. Плата за негативное воздействие на окружающую среду	186
6. Меры по предотвращению и/или снижению возможного негативного воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности.....	187
6.1. Меры по охране окружающей среды на этапе эксплуатации ПГЗ ЖРО ...	187
6.1.1. Меры по охране атмосферного воздуха	187
6.1.2. Меры по охране недр, поверхностных и подземных вод	188
6.1.3. Меры по защите почвенного покрова.....	189
6.1.4. Меры по охране растительного мира.....	189
6.1.5. Меры по охране животного мира	190
6.1.6. Меры по снижению воздействия нерадиоактивных отходов на окружающую среду	190
6.1.7. Меры по минимизации радиационного воздействия	191
6.2. Меры по охране окружающей среды при закрытии ПГЗ ЖРО и на постэксплуатационном этапе	191
7. Выявленные при проведении оценки неопределенности в определении воздействий намечаемой хозяйственной и иной деятельности	193
8. Обеспечение безопасности ПГЗ ЖРО.....	193
8.1. Обеспечение радиационной безопасности	193
8.1.1. Принципы обеспечения радиационной безопасности	193
8.1.2. Критерии радиационной безопасности.....	196

8.1.3. Зонирование ПГЗ ЖРО.....	199
8.1.4. Обеспечение санитарно-пропускного режима ПГЗ ЖРО.....	201
8.1.5. Дозовые нагрузки на персонал и население при нормальной эксплуатации.....	202
8.2. Обеспечение ядерной безопасности.....	204
8.3. Обеспечение технической безопасности	204
8.4. Обеспечение пожарной безопасности.....	209
8.5. Обеспечение защиты от природных и техногенных воздействий.....	211
8.6. Планы и мероприятия по защите персонала в случае аварии	217
8.7. Возможные аварийные (внештатные) ситуации.....	218
8.8. Обеспечение физической защиты и предотвращение возможных угроз террористических актов.....	230
9. Сведения о деятельности по обращению с радиоактивными отходами	231
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.....	233
11. Сведения об участии общественности при принятии решений, касающихся лицензируемого вида деятельности в области использования атомной энергии	233
11.1. Способы информирования населения о радиационной обстановке в зоне наблюдения и санитарно-защитной зоне объекта использования атомной энергии	233
12. Резюме нетехнического характера	235
13. Нормативные ссылки.....	245

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;
НИР	– научно-исследовательская работа
НИОКР	– научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы
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;
СИЗОД	– средства индивидуальной защиты органов дыхания;
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
Е-mail	info@norao.ru , www.norao.ru
Свидетельство о государственной регистрации с указанием органа, выдавшего свидетельство	Свидетельство серии 77 № 007436559 о внесении записи в Единый государственный реестр юридических лиц за основным государственным регистрационным номером (ОГРН) 1027739034344 с датой внесения записи 01.08.2002 Межрайонной инспекцией МНС России № 39 по г. Москве, а также лист записи о государственной регистрации изменений, вносимых в учредительные документы юридического лица за государственным регистрационным номером 8167746455935 с датой внесения записи 04.04.2016, выданный Межрайонной инспекцией Федеральной налоговой службы № 46 по г. Москве 04.04.2016
Свидетельство о постановке на учет в налоговом органе**	Свидетельство серии 77 № 015749219 о постановке на учет Российской организации в налоговом органе по месту ее нахождения Инспекцией Федеральной налоговой службы № 5 по г. Москве и присвоении ИНН/КПП 5838009089/770501001, выданное 18.04.2013.
ИНН/КПП	5838009089/770501001
Контактный телефон	8(84235) 9-82-72
И.о. генерального директора	Абрамова Наталья Витальевна
Первый заместитель директора по операционным вопросам/Директор филиала «Дмитровградский»	Кочерга Андрей Сергеевич
Ответственный за природоохранную деятельность в филиале «Дмитровградский»	Калугин Олег Валерьевич

** Копия приведена в Приложении 2

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

ФГУП «НО РАО» на основании устава, утвержденного приказом Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» от 22.07.2022 № 1/935-П, 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.

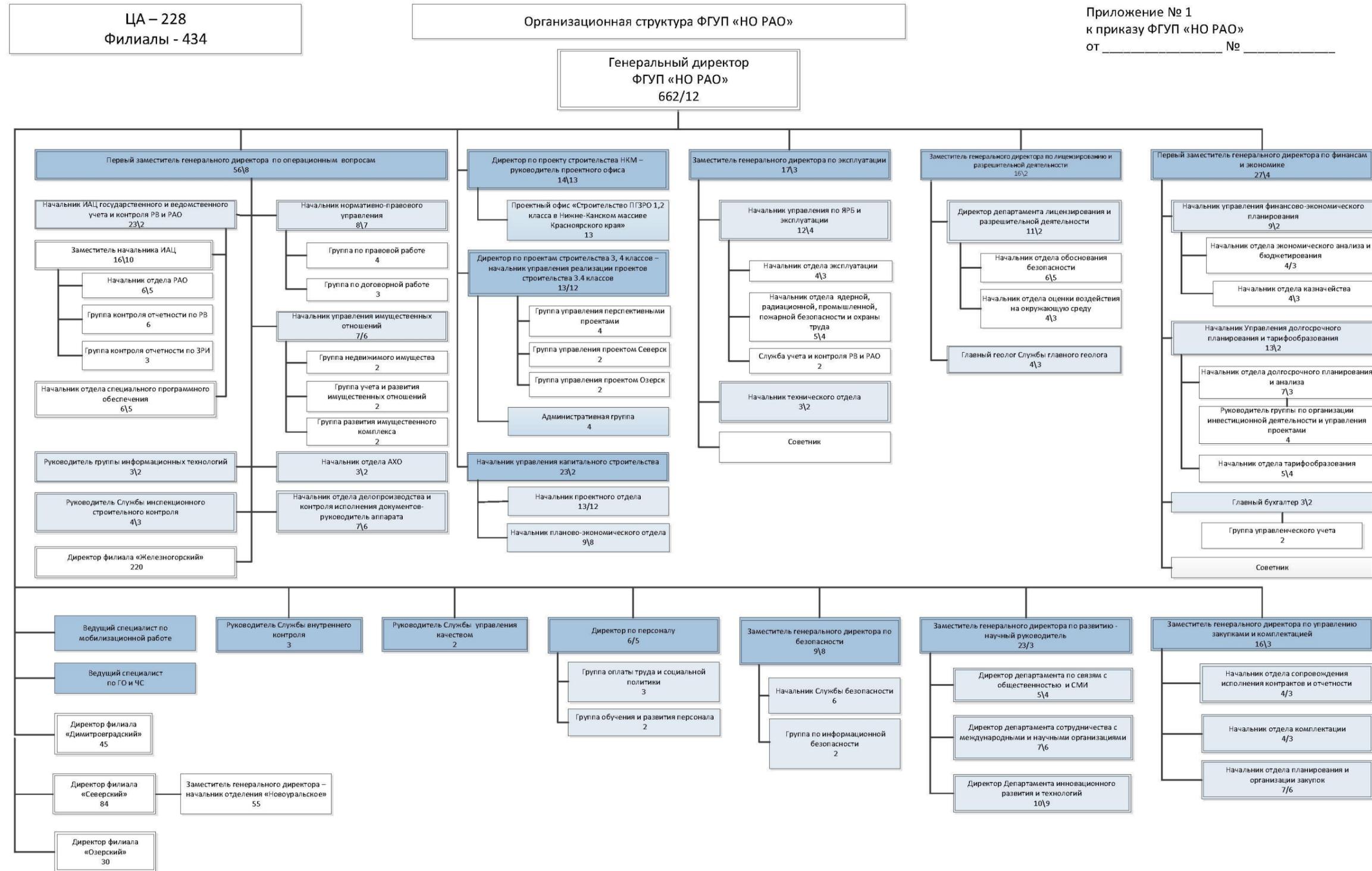
Распределение функций между элементами организационной структуры ФГУП «НО РАО» приведено в таблице 1.2.

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



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.

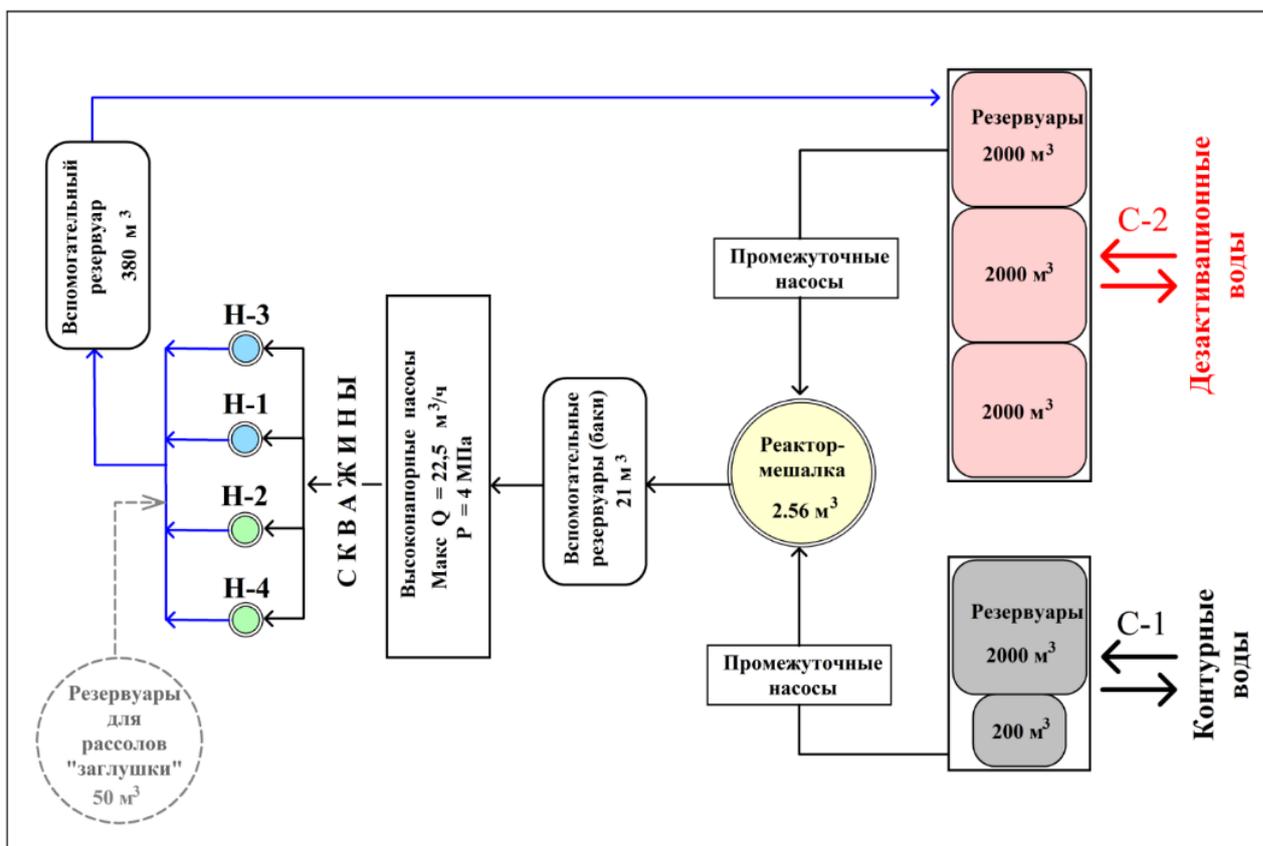


Рисунок 1.4.1

Технологическая схема захоронения ЖРО

Для осуществления нагнетания отходов в поглощающие горизонты на ОПП оборудованы 4 нагнетательные скважины, по 2 на каждый поглощающий

горизонт: скважины Н-1 и Н-3 на III поглощающий горизонт, скважины Н-2 и Н-4 на IV поглощающий горизонт.

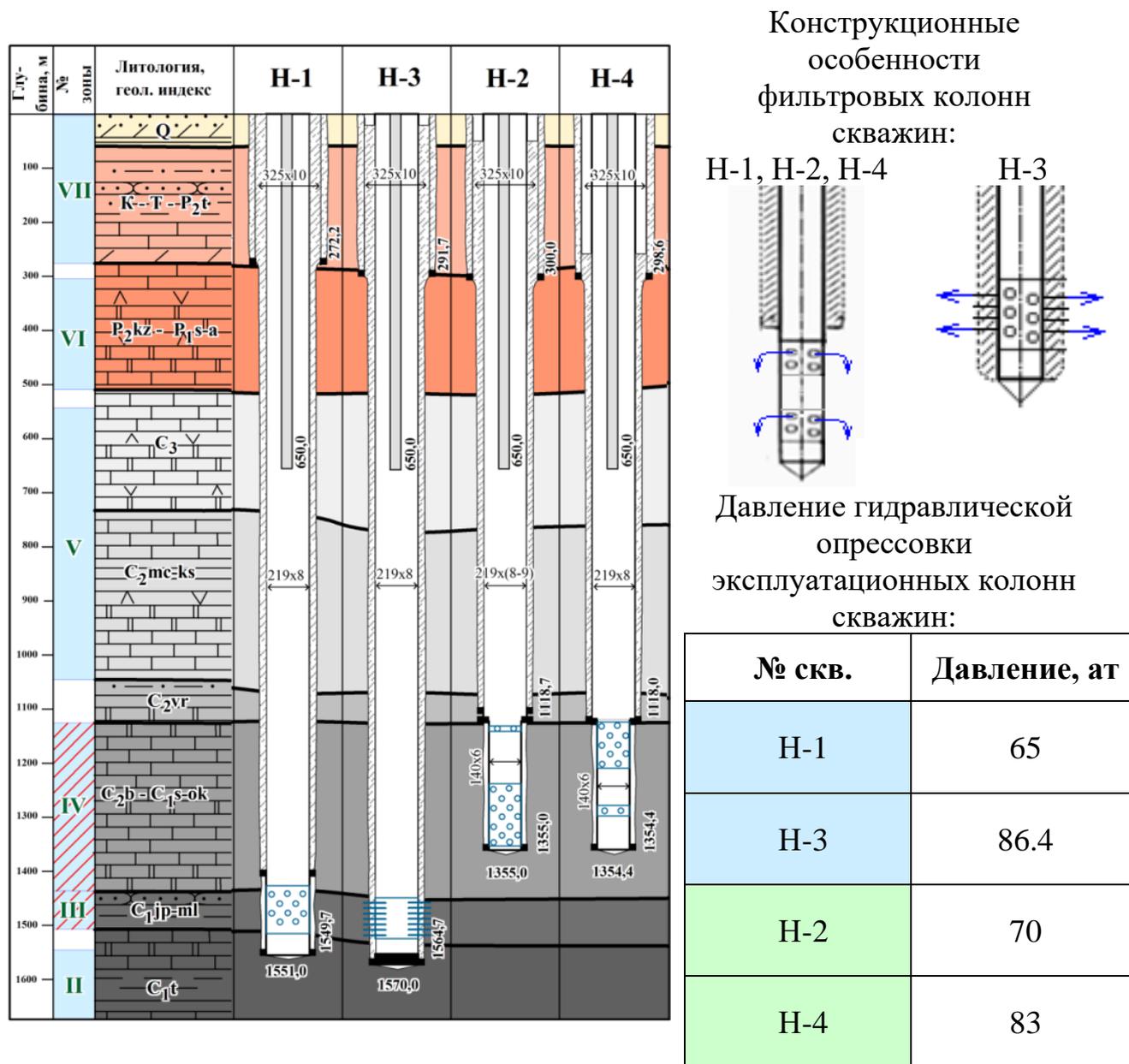


Рисунок 1.4.2

Схема конструкции нагнетательных скважин ПГЗ ЖРО

В пределах горного отвода оборудовано 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, а затем, в результате создаваемого

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 приводят 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 «Дмитровградский»

№ 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 г.
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.

№ п.п	Условное обозначение	Наименование оборудования	Инвентарный номер	Заводской номер	Дата изготовления
4.	СИМСП20	Пробоотборник измеритель геофизический типа СИМСП20	БП000008321	339	2015 г.
5.	ЗАС-ТШ-42	Аппаратура акустического контроля качества цементирования обсаженных скважин, скважинный прибор типа ЗАС-ТШ-42	БП000008038	055	2015 г.
6.	COLEMAN 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.

№ п.п	Условное обозначение	Наименование оборудования	Инвентарный номер	Заводской номер	Дата изготовления
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.
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.	В-1	Водозаборная скважина	НИИАР000511		1971 г.
43.	В-2	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	НИИАР000536		04.03.1970 г.

№ п.п	Условное обозначение	Наименование оборудования	Инвентарный номер	Заводской номер	Дата изготовления
		скважина			
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, г. Димитровград-10	НИИАР000552		08.03.2010 г.
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-13				

№ п.п	Условное обозначение	Наименование оборудования	Инвентарный номер	Заводской номер	Дата изготовления
62.	Р-14	Наблюдательная скважина Мелекесский р-н	НИИАР000514		28.10.1970 г.
63.	Р-16	Наблюдательная скважина. Мелекесский р-н, Мелекесское лесничество, Мулловское участк лесничество	НИИАР000515		01.09.1971 г.
64.	Р-17	Наблюдательная скважина г.Димитровград Западное ш. 9	НИИАР000516		06.07.1972 г.
65.	Р-18	Наблюдательная скважина Мелекесский р-н, Мелекесское лесничество, Мулловское участк лесничество	НИИАР000517		21.06.1973 г.
66.	Р-19	Наблюдательная скважина в 4791,963м на юго-запад от центра полигона (Т-2)	НИИАР000518		31.08.1977 г.
67.	Р-20	Наблюдательная скважина г.Димитровград Западное ш., 9	НИИАР000526		12.01.1900 г.
68.	Р-25	Наблюдательная скважина Мелекесский р-н, Мелекесское лесничество, Никольское участк лесничество	НИИАР000520		24.08.1979 г.
69.	Р-27	Наблюдательная скважина Мелекесский р-н, Мелекесское лесничество, Лебяжинское участк лесничеств	НИИАР000521		01.07.1981 г.
70.	Р-28	Наблюдательная скважина г.Димитровград Западное ш., 9	НИИАР000524		13.06.1980 г.
71.	Р-30	Наблюдательная скважина Ульяновская область, Мелекесский р-н, Мелекесское лесничество	НИИАР000522		16.04.1982 г.
72.	Р-36	Наблюдательная скважина	НИИАР000525		23.08.1993 г.

№ п.п	Условное обозначение	Наименование оборудования	Инвентарный номер	Заводской номер	Дата изготовления
		г.Димитровград Речное ш., 2			
73.	Э-1	Наблюдательная скважина г.Димитровград Западное ш., 9	НИИАР000527		04.10.1972 г.
74.	П-2	Скважина наблюдательная г.Димитровград Западное ш., 9	НИИАР000529		28.07.1994 г.
75.	Д-1	Гидрогеологическая скважина	БП000010519		2016 г.

1.5. Специализированные организации, выполняющие работы и предоставляющие услуги филиалу «Димитровградский» 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 «Димитровградский» 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 «Димитровградский» 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 «Димитровградский» 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. Димитровград 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. Димитровград, 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. Димитровград».	АО «ГНЦ НИИАР»
Аренда нежилых помещений для использования в качестве офисного помещения под размещение административно-управленческого персонала филиала «Димитровградский» ФГУП «НО РАО»	ООО «ТиМ»
Оказание транспортных услуг для нужд филиала «Димитровградский» 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 «Димитровградский» 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 «Димитровградский» 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 «Димитровградский» ФГУП «НО РАО»	АО ФЦНИВТ «СНПО «Элерон»
Оказание услуг по проведению лабораторно-инструментальных исследований для нужд филиала «Димитровградский» 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. Димитровград»	ФГБУЗ ЦГиЭ № 172 ФМБА России
Оказание метрологических услуг по калибровке геофизической аппаратуры для нужд филиала «Димитровградский» 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, фактически занимаемый наблюдательной скважиной Д-5.	Минприроды Ульяновской области
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 «Никола-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 глубокозалегающие 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 постановлением Правительства Российской Федерации от 19.10.2012 № 1069, 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 с учетом требований условий пользования недрами Лицензии УЛН 15637 ЗЭ.

Критерии приемлемости принимаемых на захоронение ЖРО установлены на основании следующих документов:

постановления Правительства РФ от 19.10.2012 № 1069 «Критерии отнесения твердых, жидких и газообразных отходов к радиоактивным отходам»;

СанПиН 2.6.1.2523-09. Нормы радиационной безопасности. Санитарные правила и нормативы (вместе с «НРБ-99/2009»), утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 07.07.2009 № 47;

СП 2.6.1.2612-10 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010)», утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 26.04.2010 № 40;

НП-093-14. Федеральных норм и правил в области использования атомной энергии «Критерии приемлемости радиоактивных отходов для захоронения», утвержденных приказом Ростехнадзора от 15.12.2014 № 572;

НП-055-14. Федеральных норм и правил в области использования атомной энергии «Захоронение радиоактивных отходов. Принципы, критерии и основные требования безопасности», утвержденных приказом Ростехнадзора от 22.08.2014 № 379;

НП-058-14. Федеральных нормы и правил в области использования атомной энергии «Безопасность при обращении с радиоактивными отходами. Общие положения», утвержденных приказом Ростехнадзора от 05.08.2014 № 347.

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;
- анионактивные 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 кольтматации 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), утвержденных приказом Ростехнадзора от 15.12.2014 № 572, 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.

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

№ п.п.	Компонент	Единица измерения	Содержание, не более
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 рН		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».

Результаты подтверждающих измерений показателей критериев приемлемости ЖРО (в том числе по химическому составу ЖРО), направляемых на захоронение в настоящее время значительно (на 1-2 порядка) меньше разрешенных критериями приемлемости величин.

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».

Общая площадь всех земельных участков, на которых расположены объекты ПГЗ ЖРО, составляет около 23 200 кв.м.

Основные объекты ПГЗ ЖРО, включая нагнетательные скважины, размещаются на землях промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны. Санитарно-гидрогеологические, водозаборные и наблюдательные скважины размещаются, в том числе, на землях сельскохозяйственного назначения и лесного фонда.

Все объекты ПГЗ ЖРО (включая здания, сооружения, нагнетательные скважины, санитарно-гидрогеологические, водозаборные и наблюдательные скважины) расположены на следующих земельных участках:

Кадастровые номера земельных участков: 73:08:020501:2049, 73:08:020501:2050, 73:08:020501:2051, 73:08:020501:2052, 73:08:020501:2053, 73:08:020501:2054, 73:08:020501:2055, 73:08:020501:2056, 73:08:020501:2057, категория земель - земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения (договор аренды земельных участков, находящихся в федеральной собственности от 23.11.2020 № 20-26з).

Кадастровые номера земельных участков 73:08:020501:704, 73:08:020501:705, 73:08:020501:706, 73:08:020501:707, категория земель - земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны,

безопасности и земли иного специального назначения (договор аренды земельных участков, находящихся в федеральной собственности от 15.06.2020 № 20-04з).

Кадастровые номера земельных (лесных) участков 73:08:020101:1831, 73:08:020101:1832; 73:08:020101:1835; 73:08:030101:176; 73:08:021701:125; 73:08:021701:124; 73:08:045301:232; 73:08:030101:177; категория земель - земли лесного фонда. Выделы, занимаемые объектами ПГЗ ЖРО, переданы ФГУП «НО РАО» на праве землепользования по договору аренды (договор от 13.12.2022 № 1119).

Кадастровый номер земельного участка: 73:08:021601:6; категория земель - земли сельскохозяйственного назначения; ФГУП «НО РАО» передан на праве землепользования по договору аренды (договор от 17.06.2015 № ЗУ-2015/210-р).

Кадастровый номер земельного участка: 73:08:021601:7; категория земель - земли сельскохозяйственного назначения; ФГУП «НО РАО» передан на праве землепользования по договору аренды (договор от 17.06.2015 № ЗУ-2015/209-р).

Кадастровый номер земельного участка: 73:08:021601:20; категория земель - земли сельскохозяйственного назначения; ФГУП «НО РАО» передан на праве землепользования по договору аренды (договор от 03.08.2016 № ЗУ-2016/285-р).

Кадастровый номер земельного участка: 73:08:021101:117; категория земель - земли населенных пунктов; ФГУП «НО РАО» передан на праве землепользования по договору аренды (договор от 25.11.2022 № 105).

Кадастровый номер земельного участка: 73:08:042601:38; категория земель - земли сельскохозяйственного назначения; ФГУП «НО РАО» передан на праве землепользования по договору аренды (договор от 10.08.2018 № ЗУ-2018/263-П).

Кадастровый номер земельного участка: 73:08:020501:1889; категория земель - земли сельскохозяйственного назначения; участок выделен и поставлен на кадастровый учет 24.12.2018 (договор от 30.01.2019 № 19-03з).

Кадастровый номер земельного участка 73:08:020501:1943 (выделен из ЗУ с кадастровым номером 73:08:020501:369). Категория земель - Земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения. Адрес: Ульяновская область, г. Димитровград, ш. Западное (договор от 13.07.2020 № 7905).

Таблица 3.1.

Информация о договорах аренды земельных участков

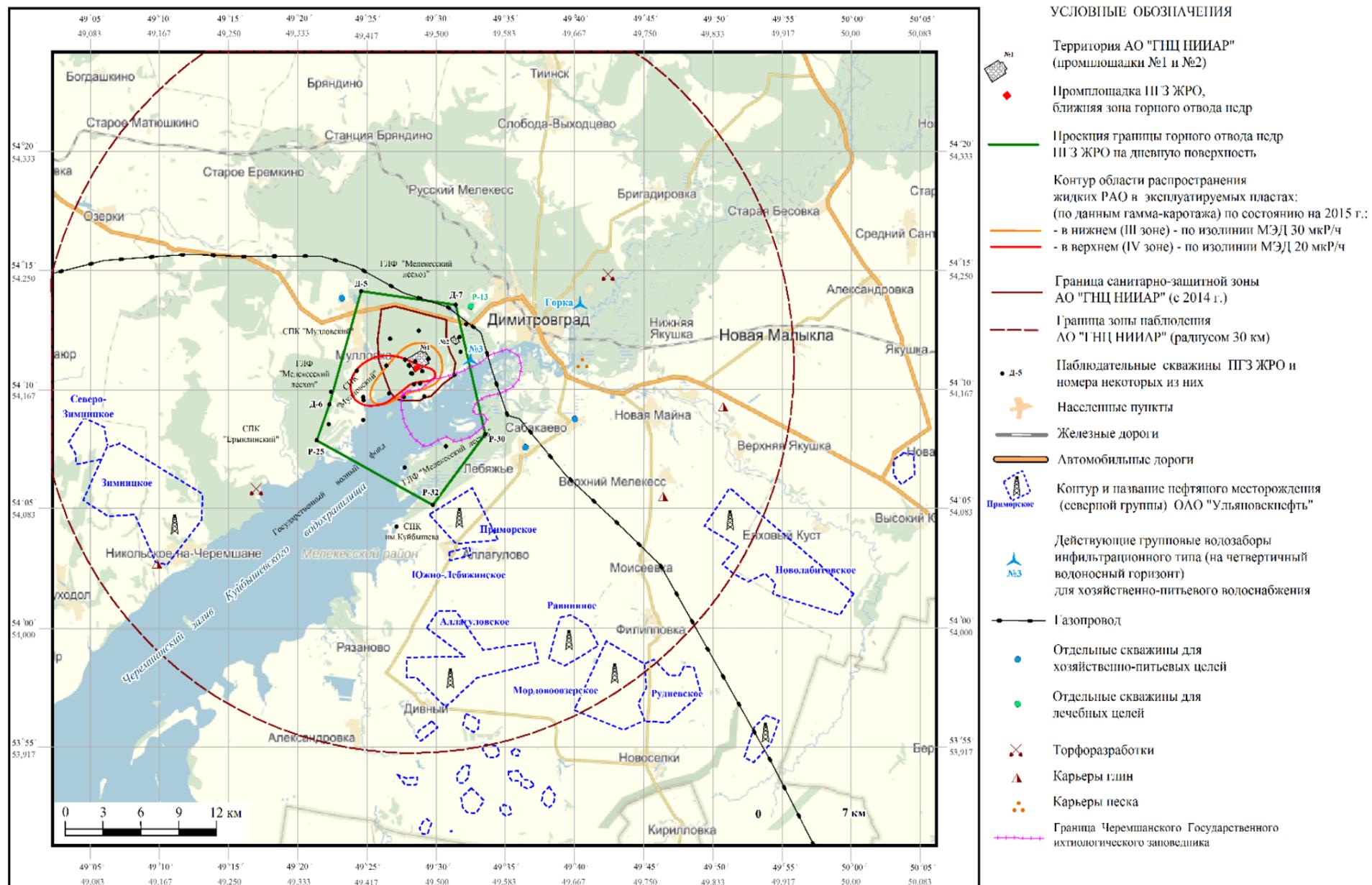
№ п/п	Наименование договора	Срок действия	Наименование объекта/кадастровый номер объекта	Контрагент
1	Договор аренды лесного участка № 1119 от 13.12.2022.	Аренда до 30.12.2030	Кадастровые номера лесных участков: 73:08:020101:1831, 73:08:020101:1832; 73:08:020101:1835; 73:08:030101:176;	Министерство природных ресурсов и экологии Ульяновской области

			73:08:021701:125; 73:08:021701:124; 73:08:045301:232; 73:08:030101:177; (Выделы, фактически занимаемые наблюдательными скважинами Р-14, Р- 16, Р-18, Р-25, Р-27, Р-30, Д-5, Д-6)	
2	Договор аренды № ЗУ-2015/209/- р от 17.06.2015.	Аренда на 49 лет	Кадастровый номер земельного участка: 73:08:021601:7 Фактически занимаемый наблюдательной скважиной Р-19	ТУ Росимущества Ульяновской области
3	Договор аренды № ЗУ-2016/285- р от 03.08.2016.	Аренда на 49 лет	Кадастровый номер: 73:08:021601:20 Фактически занимаемый наблюдательной скважиной Р-23.	ТУ Росимущества Ульяновской области
6	Договор аренды земельного участка № ЗУ- 2015/210-р от 17.06.2015.	Аренда на 49 лет	Кадастровый номер земельного участка: 73:08:021601:6 Фактически занимаемый наблюдательной скважиной П-1	ТУ Росимущества Ульяновской области
7	Договор аренды земельного участка № 105 от 25.11.2022.	Аренда до 31.12.2032	Кадастровый номер земельного участка: 73:08:021101:117 (Фактически занимаемый гидрогеологической скважиной Д-1)	Комитет по управлению муниципальным имуществом и земельным отношениям администрации муниципального образования

				«Мелекесский район»
8	Договор аренды земельного участка № ЗУ-2018/263-р от 10.08.2018.	Аренда на 49 лет	Кадастровый номер земельного участка: 73:08:042601:38 Фактически занимаемый гидрогеологической скважиной Р-32	МТУ Росимущества Республики Татарстан и Ульяновской области
	Договор аренды земельного участка № 19-03з от 30.01.2019.	Аренда на 49 лет	Кадастровый номер земельного участка: 73:08:020501:1889. Фактически занимаемый наблюдательной скважиной Р-36	МТУ Росимущества Республики Татарстан и Ульяновской области
	Договор аренды земельных участков, находящихся в федеральной собственности № 20-26з от 23.11.2020.	Аренда на 49 лет	Кадастровые номера земельных участков: 73:08:020501:2049, 73:08:020501:2050, 73:08:020501:2051, 73:08:020501:2052, 73:08:020501:2053, 73:08:020501:2054, 73:08:020501:2055, 73:08:020501:2056, 73:08:020501:2057 Выделены из ЗУ с кадастровым номером 73:08:020501:703) Фактически занимаемые наблюдательными скважинами Р-28, Р-12, Э-1, Р-17, Д-2, объект 138Н, Р2 (П-2), ОПП-1, Р-20.	
	Договор аренды земельных участков № 20-04з от	Аренда на 49 лет	Кадастровый номер земельного участка 73:08:020501:704 (Фактически	МТУ Росимущества Республики Татарстан и Ульяновской

	15.06.2020.		<p>занимаемый зданием 190, нагнетательными скважинами Н-1, Н-3, Н-4, водозаборными скважинами В-1, В-2, скважинами СГ-1, СГ-3, проездами ОПП. (S участка- 15772 кв.м.) 2. Кадастровый номер земельного участка 73:08:020501:705 Фактически занимаемый скважиной СГ-2 (S участка- 210 кв.м.) 3. Кадастровый номер земельного участка 73:08:020501:706 Фактически занимаемый нагнетательной скважиной Н-2 (S участка- 2803 кв.м.) 4. Кадастровый номер земельного участка 73:08:020501:707 Фактически занимаемый спецканализацией С-7 (колодец) (S участка- 122 кв.м.)</p>	области
	Договор аренды земельного участка № 7905 от	Аренда до 16.06.2069	Кадастровый номер земельного участка 73:08:020501:1943 (выделен из ЗУ с	КУИГ г. Димитровграда Ульяновской области

	13.07.2020.		кадастровым номером 73:08:020501:369) Под наблюдательными скважинами Д-3, Д-4, Д-7 (S выдела- 350 кв.м.)	
--	-------------	--	---	--



План составлен по карте антропогенной нагрузки масштаба 1:200 000 ГТН "Волгагеология" Симбирской ГРЭ, 2001г. (отв. исполнитель Р.Х.Шамсутдинов) и по сводной карте размещения объектов ГРП и участков недр лицензирования Ульяновской области по состоянию на 01.06.2011г., масштаба 1:500 000, составленной КамНИИКИНС (авторы Соснин П.Е., Михайлов Д.Г.)

Рис.3.1.1
 Карта-схема расположения ПЗ ЖРО

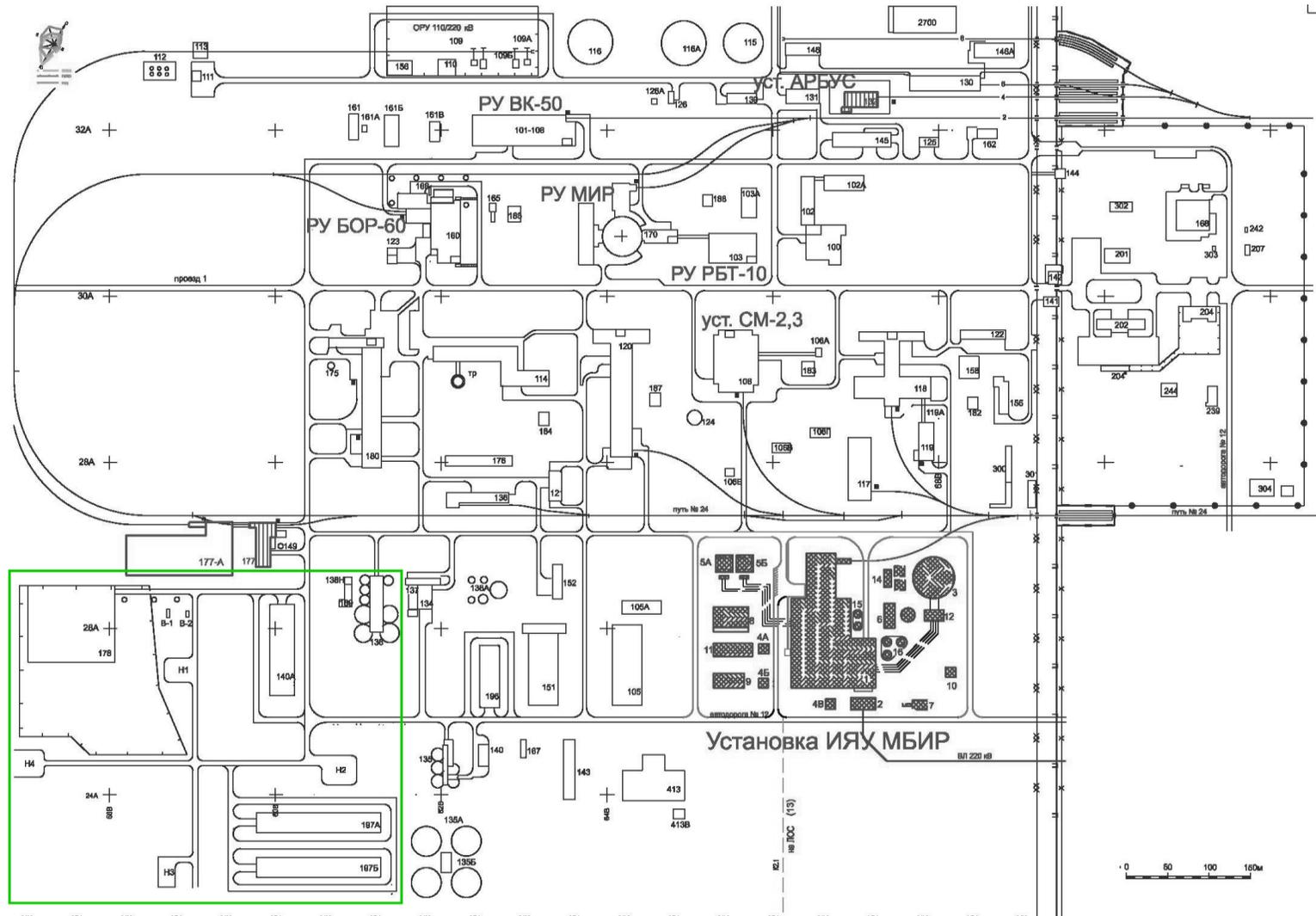


Рисунок 3.1.2

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 локализирующие функции);

транспортно-технологическая система ПГЗ ЖРО;

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

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

система радиационного контроля и радиэкологического 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 локализирующим).

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

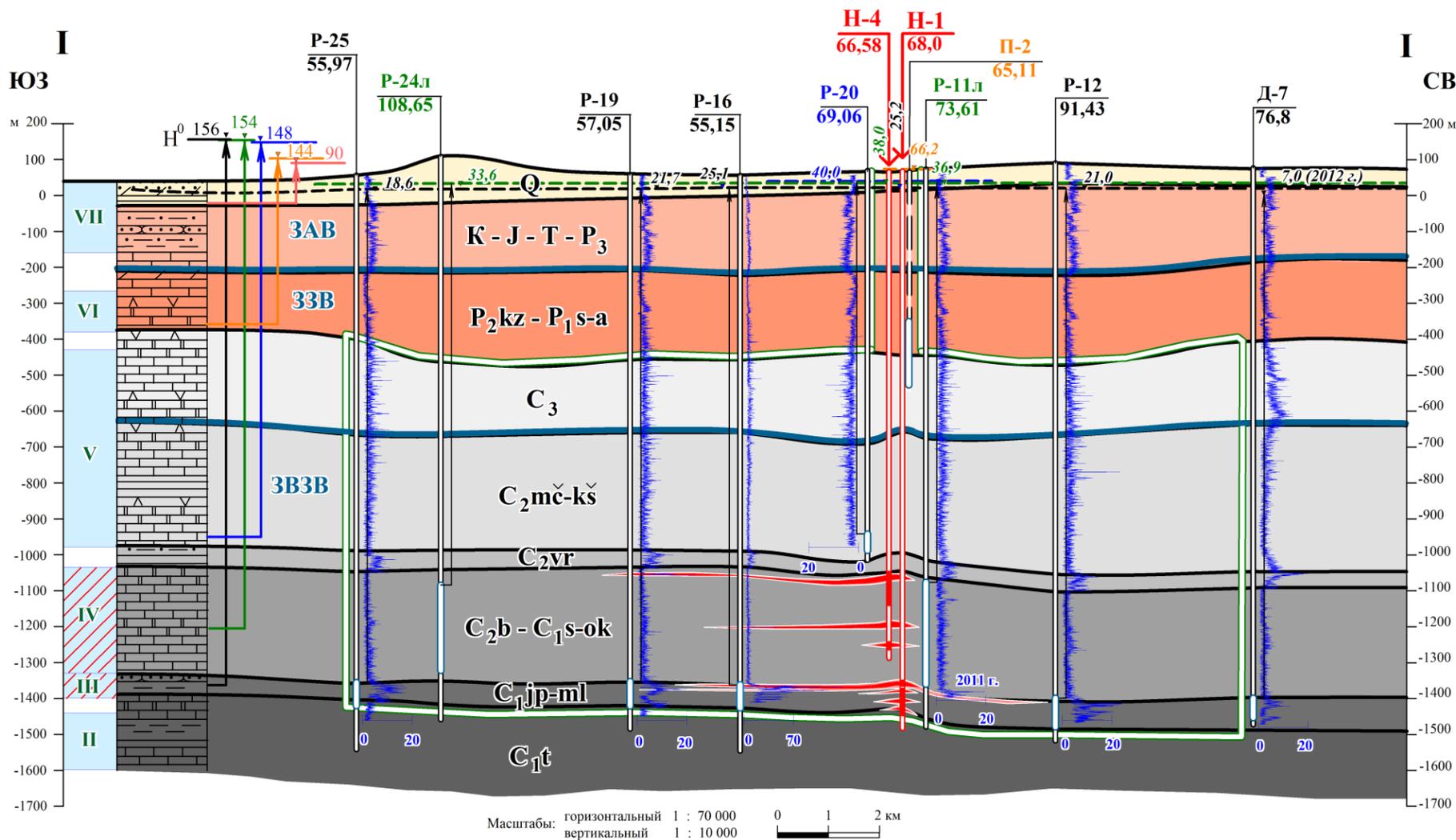


Рисунок 3.1.3

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 поверхностных хранилищах различного типа, 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 5).

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 объём, 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

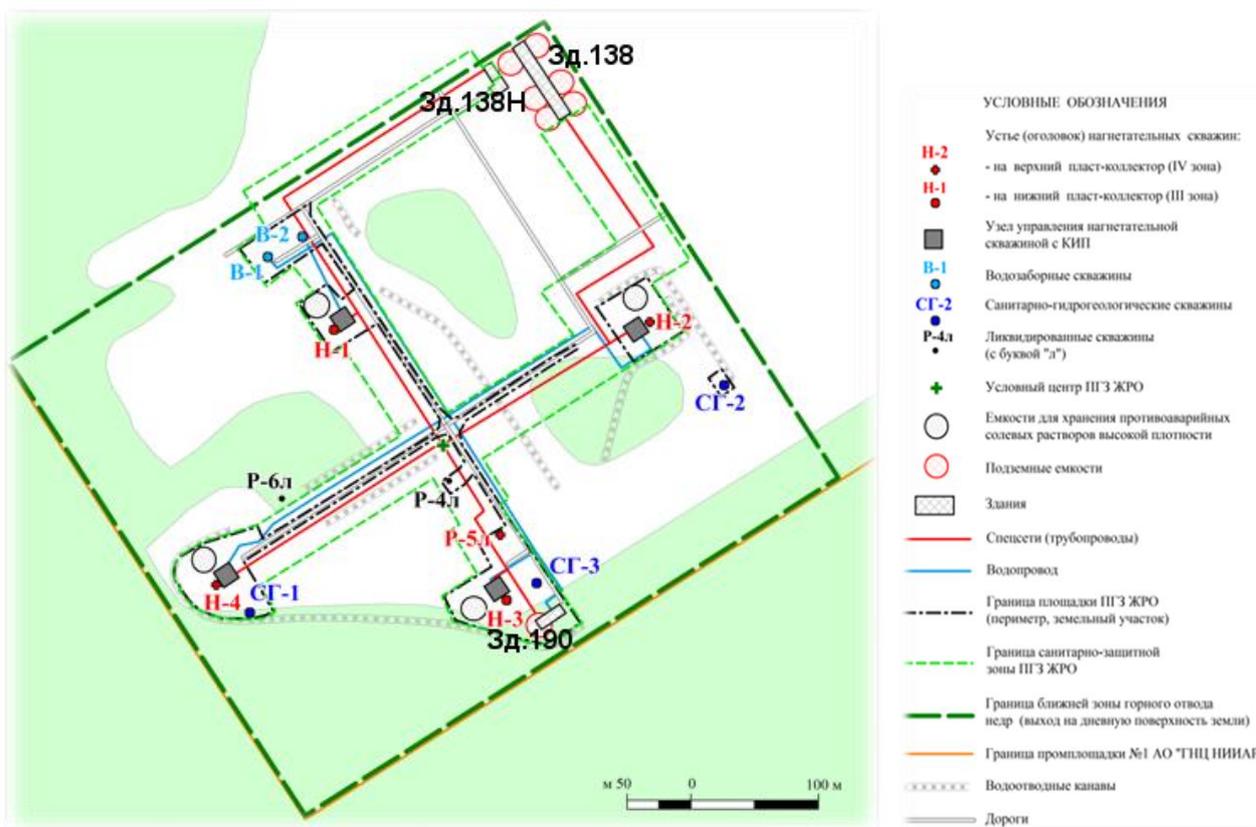


Рисунок 3.3.1

План-схема зданий и сооружений ПГЗ ЖРО

Здание 138Н (насосная станция) предназначено для перекачки 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. ± 0,0 находятся электроприводы вентилях, датчики приборов контроля, приборная панель и отопительные агрегаты.

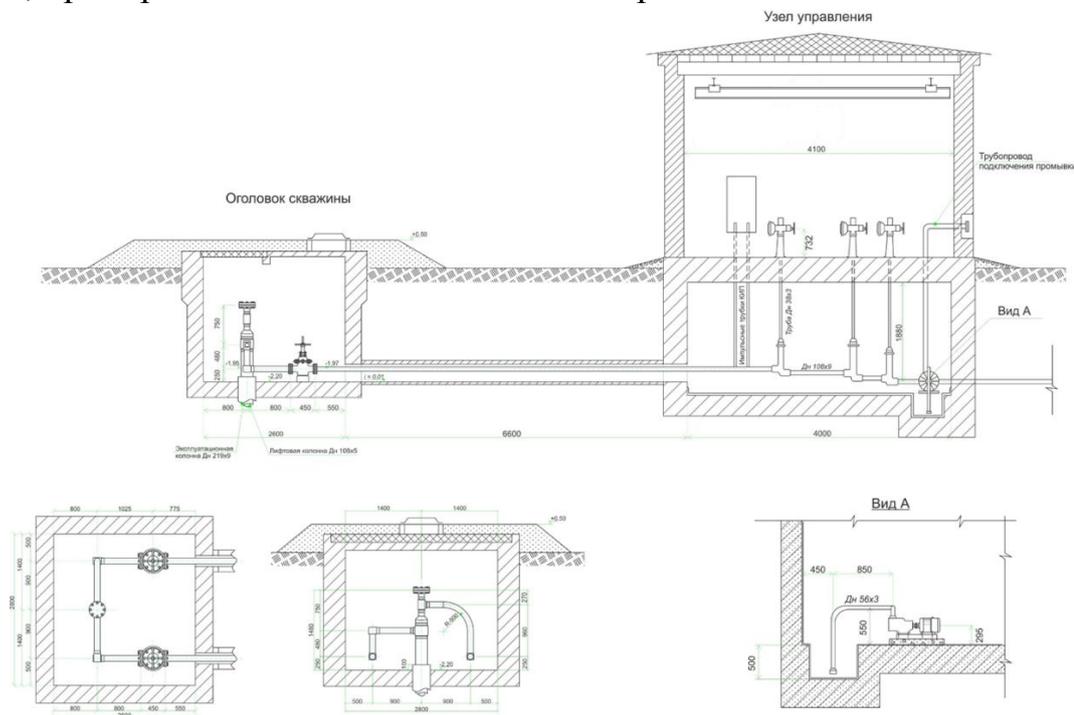


Рисунок 3.3.2

Схема узла управления и оголовка нагнетательной скважины

Помещения оголовков, также однотипных, выполнены из монолитного железобетона, толщиной 300 мм и заглублены в землю 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, вентиляей, вентиляционного фильтра и ловушки контроля протечек;

на отм. ±0,0 размещены электроприводы вентиляей, 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 Х18Н10Т	сталь Х18Н10Т	Х18Н10Т	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 – Х18Н10Т.

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 (подошва татарского яруса нижнекаменноугольных отложений) до 1440 м (кровля турнейского яруса нижнекаменноугольных отложений).



Рисунок 3.4.1
Границы горного отвода ПЗ ЖРО

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

УРОВЕНЬ 1:

- размещение ПЗ 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 ПЗ ЖРО на охраняемой территории;
- наличие санитарно-защитной зоны, а также зоны наблюдения АО «ГНЦ НИИАР», которая перекрывает территорию объектов ПЗ ЖРО;
- обеспечение качества нормальной эксплуатации оборудования, механизмов и приборов;

эксплуатация ПГЗ ЖРО в соответствии с требованиями федеральных норм и правил, а также 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 установлен трехсменный (по времени) режим работы: две дневные смены по 6 часов и одна ночная дежурная смена по 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

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.

4.1.1. Вместо захоронения ЖРО вернуться к практике временного хранения.

Обоснование нецелесообразности варианта: АО «ГНЦ НИИАР» необходимо будет обеспечить создание временных хранилищ ЖРО, при этом затрачивать значительные средства на хранение в специальных многочисленных емкостях-хранилищах. Большое количество ЖРО создает трудности локализации образующихся отходов, а также влечет 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 отметить, 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.

4.1.2. «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. Данный 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. Расстояние до ближайшего аэропорта (г. Ульяновск) составляет 70 км.

4.2.2. Экологические и иные ограничения

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

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

Список особо охраняемых природных территорий Ульяновской области:

1. Национальные парки:

Сенгилеевские горы (постановлением Правительства 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 занимает 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).

2. 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 Свяга;

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).

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, опокovidными 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. ечаются почти все типы степей, распространенных в области: кустарнУникальность данной территории в том, что на сравнительно небольшой площади встриковые, 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. Петляя 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 нападал 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.

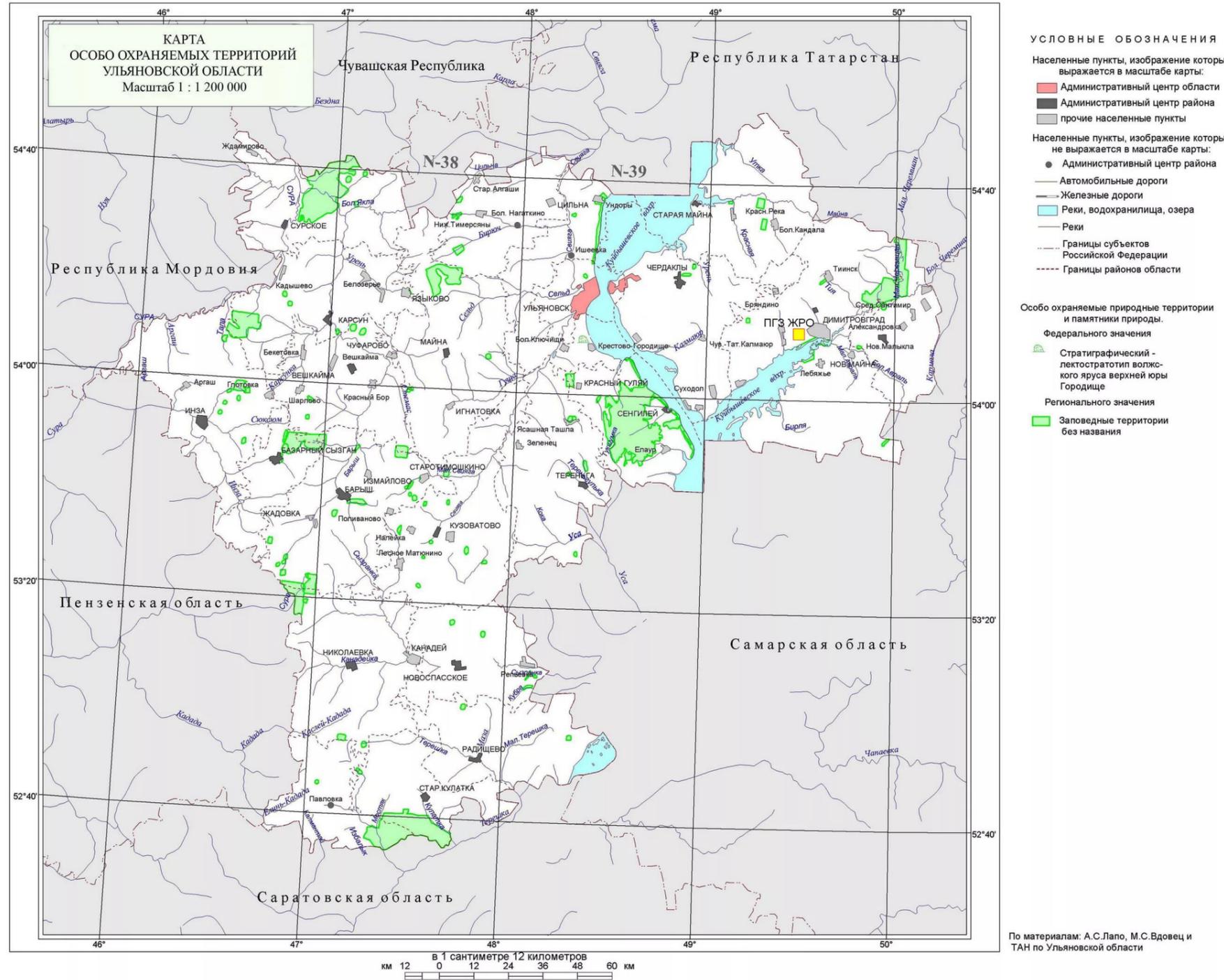


Рисунок 4.2.2.1
 Схема ООПТ Ульяновской области

Наиболее близко расположена к району изысканий ООПТ «Черемшанский ихтиологический заказник» площадью 2902 га, которая получила статус заказника в 1985 году (решение Ульяновского облисполкома от 28.03.1985 № 216; решение Ульяновского облисполкома от 07.08.1990 № 303; постановление Главы администрации Ульяновской области от 25.11.1999 № 170).

Заказник расположен в северо-восточной части акватории Черемшанского залива Куйбышевского водохранилища в пределах Мелекесского района Ульяновской области. Расстояние по прямой составляет 2,2 км.

Перечень ближайших рассматриваемых ООПТ Ульяновской области с расстоянием до СЗЗ ПГЗ ЖРО ОПШ приведен в таблице ниже.

№ п/п	Наименование особо охраняемого природного объекта	Расстояние до СЗЗ ПГЗ ЖРО ОПШ по прямой.
1.	Государственный ландшафтный заказник «Сенгилеевские горы»	57 км.
2.	Ундоровский минеральный источник	90 км.
3.	Лесная жемчужина	45 км.
4.	Реликтовые леса	20 км.
5.	Акшутский дендропарк	149 км.
6.	Большие родники	191 км.
7.	Горный сосняк на отложениях палеогена	60 км.
8.	Исток реки Симбирка (родник Маришка)	77 км.
10.	Исток реки Свяга	150 км.
11.	Лесополоса Генко	37 км.
12.	Меловые степи с караганой	170 км.
13.	Обнажение верхнеюрских отложений	90 км.
14.	Остров «Борок»	27 км.
15.	Скрипинские кучуры	100 км.
16.	Заповедник «Берег орланов»	45 км.
17.	Памятник природы Останец «Граное ухо»	61 км.
18.	Государственный ландшафтный заказник «Шиловская лесостепь»	54 км.
19.	Кучуровские каменоломни	77 км.
20.	Долина реки Смородинки	60 км.
21.	Сенгилеевский государственный охотничий заказник	47 км.
22.	Шиловская Шишка	60 км.

Ближайшие объекты ИКН располагаются более чем в 5 км от ПГЗ ЖРО ОПШ в р.п. Мулловка.

Сводный список объектов культурного наследия Мелекесского района Ульяновской области приведен в таблице ниже.

№ п/п	Местоположение	Наименование, датировка	Вид документа о постановке на государственную охрану и категория историко-культурного значения.
ПАМЯТНИКИ ИСТОРИИ			
1 2	с. Аврали, ул. Ерменеева, 26	Дом Героя Советского Союза Ерменеева В.И. 1967-1990 гг.	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
2	с. Боровка, северная окраина	Старинное татарское кладбище XVI-XIX вв.	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
3	с. Бригадировка	Место сражения пугачёвского отряда с правительственными войсками 1773-1774 гг.	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
4 3	с. Вишенки (Куроедово)	Сад усадебный помещика Куроедова, где бывал писатель Аксаков сер. XIX в.	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
5	с. Ерыклинск, сев. окраина	Закамский острог (остатки земляных укреплений) XVII в.	Решение Ульяновского областного Совета народных депутатов трудящихся от 12.02.1990 № 79 Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
6	с. Лебяжье	Место сражения Пугачёвского отряда под руководством В.И. Торново дек. 1773 г.	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
7 1	с. Лесная Хмелевка, центр села, парк	Памятник-obelisk П.И. Мираксовой, погибшей во время чапанного восстания лето 1918 г.	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р

8	4	с. Новая Сахча, ул. Черемшанская, 20	Дом, в котором родился и жил профессор медицины Ананьев 1904 г.	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
9	5	с. Рязаново, юго-запад села	Здание совхоза-техникума, где учился участник боев в Испании Герой Советского Союза генерал-майор Г.Р. Захаров, командир авиадивизии, в состав которой входил французский полк «Нормандия-Неман», почётный мер г. Парижа (ранее контора поместья Орлова-Давыдова) нач. XIX в.; 1926-1930 гг.	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
ПАМЯТНИКИ АРХИТЕКТУРЫ				
10	6	с. Александровка, ул. Ленина, 46	Дом крестьянский нач. XX в.	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
11	7	с. Васильевка Лесная, центральная улица	Здание торговой лавки кон. XIX в.	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
12	8	с. Васильевка Лесная, центральная улица	Дом крестьянский кон. XIX в.	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
13	9	с. Васильевка Лесная, центральная улица	Дом крестьянский с торговой лавкой кон. XIX в.	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
14	10	с. Васильевка, Лесная, северн. окраина	Здание ветряной мельницы нач. XX в.	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
15	11	п. Дивный, центр	Дом управляющего поместьем графа Орлова- Давыдова, Буркова кон. XIX в.	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
16	12	с. Ерыклинск, ул. Большая	Дом крестьянский с лавкой 1900 г.	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р

17	13	с Ерыклинск, ул. Большая	Дом крестьянина Воронцова С.П. (стр. Воронцов Е. П.) 1912 г.	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
18	14	с. Ерыклинск, ул. Колхозная	Дом крестьянина Картушина нач. XX в.	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
19	15	с. Ерыклинск, ул. Колхозная, 44	Дом крестьянина Салтыкова (стр. Салтыков) 1886 г.	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
20	16	с. Ерыклинск, ул. Колхозная (?) южная часть	Дом крестьянский с лавкой кон. XIX в.	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
21	17	с. Ерыклинск, ул. Колхозная (?)	Дом крестьянский 1914 г.	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
22	18	д. Куликовка, центр	Дом крестьянина Терёхина сер. XIX в.	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
23	19	д. Куликовка, северн. окраина села	Здание ветряной мельницы Никулина нач. XIX - сер. XIX в.	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
24		с. Лебяжье, ул. Кооперативная, ул. Школьная ул. Кооперативная с. Лебяжье, в 20 км от церкви к юго- западу ул. Школьная, от церкви к юго- западу	Ансамбль Христо- рождественской церкви: 1863-1906 гг. -Церковь, 1904-1906 гг) -Здание сторожки (церковно-приходская школа), 1894 г. -Здание земской школы, 1863 г.	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
25		с. Лебяжье	Дом священника (не сохранился)	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
26		с. Лебяжье, ул. Кооперативная, 6, от шоссе к юго- востоку	Дом купеческий нач. XX в.	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р

27	с. Лебязье, ул. Школьная	Здание крестьянского поземельного банка кон. XIX в.	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
28	с. Лесная Хмелевка, ул. Комсомольская, северн. часть села	Дом крестьянина Лоняшкина В. с бакалейной лавкой 1867 г.	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
29	с. Лесная Хмелевка, ул. Мираксовой, северо-западная часть села	Дом крестьянский 2-я пол. XIX в.	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
30	с. Лесная Хмелевка, ул. Мираксовой сев.- зап. часть	Здание торговой лавки 2-я пол. XIX в.	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
31 20	р.п. Мулловка р.п. Мулловка, южная окраина	Мельгуновская суконная фабрика (Мулловская суконная фабрика) Суконная фабрика С.П. Мельгунова (произв. корпус). кон. XIX в.	Решение Ульяновского областного Совета народных депутатов трудящихся от 12.02.1990 № 79 Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
32 22	р. п. Мулловка, западн. берег р. Сосновки; ул. Лесная, 18, 19, 22, 24 ул. Мичурина, Мусоровой, 1; Первомайская, 15, 17 западн. берег р. Сосновки ул. Мичурина ул. Лесная, 18 ул. Лесная, 19 ул. Лесная, 22 ул. Лесная, 25 ул. Мусоровой, 1 ул. Первомайская, 15 ул. Первомайская, 17	Спиртзавод Марковых (винокуренный завод): кон. XIX - нач. XX в. - Здание производственного корпуса - Здание конторы - Здание пекарни - Дом для рабочих - Дом кузнеца Маркина - Дом для рабочих - Доходный дом Маркова - Дом для рабочих - Дом для рабочих - Здание паровой мельницы	Решение Ульяновского областного Совета народных депутатов трудящихся от 12.02.1990 № 79 Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
33 32	р.п. Мулловка, ул. Красноармейская,	Дом фельдшера нач. XX в.	Распоряжение Главы администрации

	24		Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р	
34	33	р.п. Мулловка, ул. Красноармейская, 38	Дом крестьянина Гришкова с лавкой нач. XX в.	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
35	34	р.п. Мулловка, ул. Красноармейская, 41	Дом крестьянский нач. XX в.	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
36	35	р.п. Мулловка, ул. Красноармейская, 141	Здание винной лавки братьев Минеевых кон. XIX в.	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
37	36	р.п. Мулловка, ул. Клубная	Часовня нач. XX в.	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
38	37	р. п. Мулловка, между ул. Мичурина, Клубной и Почтовой ул. Почтовая (?) ул. Почтовая (?) ул. Мичурина, рядом с людской ул. Мичурина р. п. Мулловка р. п. Мулловка, примыкает к манежу	Усадьба загородная Марковых: кон. XIX в. - нач. XX в. - Дом, кон. XIX в. - Склад-кладовая (с погребом), кон. XIX в. - Здание амбара, кон. XIX в. - Здание людской, кон. XIX в. - Здание манежа, кон. XIX в. - Здание конюшни, кон. XIX в. - Здание конюшни, кон. XIX в.	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
39	38	с. Никольское, ул. Мира, 95	Ансамбль Никольской больницы: нач. XX в. - Здание поликлиники, приемного покоя. Корп. 1 - Здание лечебного корпуса. Корп. 2 - Здание лечебного корпуса. Корп. 3 - Здание прозекторской - Парк больничный	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р

40	39	п. Новая Майна, ул. Калинина, 1, 3, 5, 7 ул. Калинина, 1 ул. Калинина, 3 ул. Калинина, 5 ул. Калинина, 7	Усадьба купца Лепешкина: кон. XIX в. - Дом - Здание кухни - Здание склада - Здание лавки - Сад (не сохранился)	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
41	40	п. Новая Майна, ул. Калинина, 6	Дом купца Ивана Лепешкина кон. XIX в.	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
42	41	п. Новая Майна, ул. Советская	Здание волостного правления нач. XIX в.	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
43	42	п. Новая Майна, ул. Советская, 5	Дом помещика Михаила Лепешкина нач. XX в.	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
44	43	п. Новая Майна, ул. Советская, 13	Здание торговой лавки Андрея Лепешкина нач. XX в.	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
45	44	с. Новая Сахча, ул. Черемшанская, 21	Здание торговой лавки Ананьевых кон. XIX в.	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
46	45	с. Рязаново, ул. Октябрьская, 6, 8, 10, 12, 14 ул. Октябрьска, 14 ул. Октябрьская, 12 ул. Октябрьска, 10 ул. Октябрьска, 8 ул. Октябрьска, 6	Ансамбль промышленной усадьбы Орлова-Давыдова: нач. XX в. - Церковь Серафима Саровского, 1904 г. - Дом для рабочих, нач. XX в. - Здание фермы (утрачено)	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
47	46	с. Русский Мелекес, ул. 60- лет Октября, 41	Усадьба крестьянина А.Я. Коляева: 1901 г.(?) - Дом	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р

		- Здание сарая - Сад (не сохранился)		
48	47	с. Русский Мелекесс, ул. 60-лет Октября(?)	Дом крестьянина И.Е. Сергеева кон. XIX в.	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
	49	с. Сабакаево, ул. Победы, 28	Дом крестьянина Андропова(?) 1907-1909 гг.	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
50	48	с. Слобода Выходцева, центральная улица	Усадьба крестьянская: кон. XIX в. - Дом - Здание кладовой - Здание торговой лавки - Здание кладовой	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
51	49	с. Слобода Выходцева, центральная улица	Дом крестьянина Каменева, кон. XIX в.	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
	52	с. Слобода Выходцева, центральная улица	Здание амбара, кон. XIX в.	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
	53	с. Слобода Выходцева, центральная улица	Дом крестьянский, кон. XIX в.	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
54	50	с. Старая Сахча, ул. Кооперативная, 39	Дом крестьянский кон. XIX в.- нач. XX в.	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
55	51	с. Старая Сахча, ул. Советская, 35	Здание земской школы (перенесено из с. Лесное Никольское) нач. XX в.	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
56	53	с. Тиинск, ул. Кооперативная 23	Никольская церковь, зимняя приходская кон. XIX в.	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
57	54	с. Тиинск, ул. Кооперативная 27	Дом с лавкой крестьянина Трошина кон. XIX в.	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
58	55	с. Тиинск, ул. Кооперативная 86	Здание амбара кон. XIX в.	Распоряжение Главы администрации

			Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
59 56	с. Тиинск, ул. Кооперативная 81	Здание кладовой кон. XIX в.	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
60 57	с. Тиинск, ул. Красноармейская, 49	Здание торговой лавки кон. XIX в.	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
61 58	с Тиинск, ул. Советская, 41	Дом крестьянина кон. XIX в.	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
62 59	с. Тиинск, ул. Советская, 42	Здание амбара кон. XIX в	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
ПАМЯТНИКИ АРХЕОЛОГИИ			
63	5,4 км к югу от г. Димитровграда	Селище «Димитровград-3» II тыс. до н.э.	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
64	2 км к сев.-вост. от д. Большая Ивановка, 7 км к зап.-юго-зап. от с. Лесная Хмелевка	Селище «Большая Ивановка-1» 1-я чет. II тыс.	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
65	500 м к сев. от д. Большая Ивановка	Селище «Большая Ивановка-2» 3-я четв. I тыс. - 1-я четв II тыс.	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
66	1 км к зап. от д. Большая Ивановка	Селище «Большая Ивановка-3» 3-я четв I тыс. - 1-я четв II тыс.	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
67	1,5 км к сев. от д. Большая Ивановка, 7 км к зап.-юго-зап. от с. Лесная Хмелевка	Курганная группа «Большая Ивановка» (2 насыпи) 2 пол. II тыс. до н.э.(?)	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
68	2 км к сев. от с. Боровка и от с. Мулловка, в сторону с. Тиинск	Земляной вал и ров Закамской черты (засеки) XVII в.	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
69	Восточная окраина с. Боровка	Селище «Боровка-1» 1-я чет. II тыс.	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от

			29.07.1999 № 959-р
70	3,5 км к зап.-юго-зап. от с. Боровка, левый берег р. Елшанка	Селище «Боровка-2» 1-я чет. II тыс.	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
71	3 км к вост.-юго-вост. от с.Боровка, правый берег Малый Черемшан	Селище «Боровка-4» 2-я пол. II тыс. до н.э.	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
72	Северная окраина с.Боровка, территория мусульманского кладбища	Курганная группа «Боровка-1» (5 насыпей) 2-я пол. II тыс. до н.э.(?)	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
73	2 км к зап. от с. Боровка, на левом берегу р. Елшанка, у леса	Курганная группа «Боровка-2» (2 насыпи) 2-я пол. II тыс. до н.э.(?)	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
74	5 км к юго-зап. от с. Боровка	Курганная группа «Боровка-3» (2 насыпи) 2-я пол. II тыс. до н.э.(?)	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
75	4,2 км к юго-зап. от с.Боровка	Курганная группа «Боровка-4» (2 насыпи) 2-я пол. II тыс. до н.э.(?)	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
76	3 км к юго-зап. от с.Боровка, на лев. берегу р. Елшанка	Городище «Боровка» 1-я четв II тыс.	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
77	1,2 км к юго-зап. от с. Бригадировка, 120 м к вост.от шоссе Димитровград-Бригадировка	Курган «Бригадировка» 2-я пол. II тыс. до н.э.(?)	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
78	1 км к сев.-вост. от с.Верхний Мелекесс	Курганная группа «Верхний Мелекесс-1» (3 насыпи) 2-я пол. II тыс. до н.э.(?)	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
79	0,5-0,6 км к юго-зап. от с. Верхний Мелекесс	Курганная группа «Верхний Мелекесс-2» (2 насыпи) 2-я пол. II тыс. до н.э.(?)	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
80	1 км к югу от с. Верхний Мелекесс	Курган «Верхний Мелекесс-1» 2-я пол. II тыс. до н.э.(?)	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
81	2,5 км к юго-вост. от	Курган «Верхний Мелекесс-	Распоряжение Главы

	с.Верхний Мелекес	2» 2-я пол. II тыс. до н.э.(?)	администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
82	1 км к зап. от с. Ерыклинск	Курган «Ерыклинск» 2-я пол. II тыс. до н.э.(?)	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
83	1,5 км к юго-вост. от с. Лебяжье	Курганная группа «Лебяжье» (2 насыпи) 2-я пол. II тыс. до н.э.(?)	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
84	2,3 км к юго-вост. от с. Лебяжье	Курган «Лебяжье» 2-я пол. II тыс. до н.э.(?)	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
85	1,5 км к сев.-зап. от с. Лесная Хмелевка	Курганная группа «Лесная Хмелевка (2 насыпи) 2-я пол. II тыс. до н.э.(?)	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
86	2 км к сев. от с. Лесная Хмелевка	Курган «Лесная Хмелевка- 1» 2-я пол. II тыс. до н.э.(?)	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
87	2 км к сев.-зап. от с. Лесная Хмелевка, 1 км от слияния рек Хмелевка и Майна	Курган «Лесная Хмелевка- 2» 2-я пол. II тыс. до н.э.(?)	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
88	500 м к сев.-зап. от с. Лесная Хмелевка	Курган «Лесная Хмелевка- 3» 2-я пол. II тыс. до н.э.(?)	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
89	Северная окраина с. Лесная Хмелевка	Могильник «Лесная Хмелевка» X-XIII вв.	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
90	2 км к югу от бывшей д.Малая Ивановка, 5 км к сев.-зап. от с. Лесная Хмелевка	Поселение «Малая Хмелевка» X-XIII вв. I тыс. до н.э.(?)	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
91	0,2 км к зап. от с. Моисеевка	Курганная группа «Моисеевка-1» (3 насыпи) 2-я пол. II тыс. до н.э.(?)	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
92	1,5 км к зап.- юго- зап. от с. Моисеевка, в верховьях овр. Марлей	Курганная группа «Моисеевка-2» (3 насыпи) 2-я пол. II тыс. до н.э.(?)	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р

93	1,6 км к сев. от с. Моисеевка	Курган «Моисеевка-1» 2-я пол. II тыс. до н.э.(?)	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
94	0,4 км к югу от с. Моисеевка	Курган «Моисеевка-2» 2-я пол. II тыс. до н.э.(?)	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
95	4 км к юго-зап. от с. Моисеевка	Курган «Моисеевка-3» 2-я пол. II тыс. до н.э.(?)	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
96	8 км к зап. от р.п. Мулловка, 7 км к сев. от с. Ерыклинск	Курганная группа «Мулловка» (6 насыпей) 2-я пол. II тыс. до н.э.(?)	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
97	4 км к западу от рабочего поселка Мулловка, 800 м к югу от шоссе Муловка-Никольское на Черемшане	Курган «Мулловка» 2-я пол. II тыс. до н.э.(?)	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
98	2,2 км к югу от р.п. Мулловка	Курган «Сосновка» 2-я пол. II тыс. до н.э.(?)	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
99	У с.Слобода Выходцева, 2 км к югу от разъезда Тиинск	Курганная группа «Слобода Выходцева» (2 насыпи) 2-я пол. II тыс. до н.э.(?)	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
100	4 км к юго-зап. от с. Старый Письмирь	Курганная группа «Старый Письмирь» (8 насыпей) 2-я пол. II тыс. до н.э.(?)	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
101	2,2 км к сев.-вост. от с. Старай Сахча	Селище «Старая Сахча-1» II тыс. до н.э.	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
102	3 км к вост. от с.Старая Сахча	Селище «Старая Сахча-2» II тыс. до н.э.	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
103	Западная окраина с. Старая Сахча, лев, берег р. Сахча	Селище «Старая Сахча-4» II тыс. до н.э.	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
104	Вблизи с. Старая Сахча, 0,4 км ниже	Селище «Старая Сахча-5» II тыс. до н.э.	Распоряжение Главы администрации

	по реке от селища «Старая Сахча-4»		Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
105	600 м к западу от разъезда Тиинск	Курганная группа «Тиинск» (3 насыпи) II тыс. до н.э.	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
106	650 м к западу от с. Тинарка	Курганная группа «Тинарка- 1» (7 насыпей) 2-я пол. II тыс. до н.э.(?)	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
107	1,2 км к юго-зап. от с. Тинарка	Курганная группа «Тинарка- 2» (3 насыпи) 2-я пол. II тыс. до н.э.(?)	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
108	1,8 км к юго-зап. от с.Тинарка	Курганная группа «Тинарка- 3» (2 насыпи) 2-я пол. II тыс. до н.э.(?)	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
109	Южная окраина с. Тинарка	Городище «Тинарка» 1-я четв II тыс.	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
110	2 км к сев.-вост. от пос.Труженик	Селище «Труженик-1» II тыс. до н.э. I тыс.	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
111	0,5 км к сев.-зап. от пос.Труженик	Селище «Труженик-4» 3-четв. I тыс.	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
112	0,3 км к вост. от пос.Труженик	Селище «Труженик-5» II тыс. до н.э.	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
113	0,5 км к зап. от пос.Труженик	Курган «Труженик» 2-я пол. II тыс. (?)	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
114	0,6 км к западу от с. Филипповка	Курганная группа «Филипповка» (2 насыпи) 2-я пол. II тыс. до н.э.(?)	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
115	2 км к сев.-зап. от с. Филипповка	Курган «Филипповка-1» 2-я пол. II тыс. до н.э.(?)	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
116	1 км к западу от с. Филипповка	Курган «Филипповка-2» 2-я пол. II тыс. до н.э.(?)	Распоряжение Главы администрации

			Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
117	1,5 км к западу от пос. Чёрная Речка	Поселение «Черная Речка-1» I тыс. н.э.	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
118	у пос. Черная Речка, 3 км к сев.-вост. от Димитровградского моста	Поселение «Черная Речка-2» I тыс. н.э.	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
119	северная окраина с. Чувашское Аппаково	Селище «Чувашское Аппаково-1» I четв. II тыс.	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
120	северо-западная окраина с. Чувашское Аппаково	Селище «Чувашское Аппаково-2» X-XIII в. н.э.	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р
121	сев.-вост. окраина с. Чувашское Аппаково	Городище «Чувашское Аппаково» I четв. II тыс.	Распоряжение Главы администрации Ульяновской области от 29.07.1999 № 959-р

К югу от ПГЗ ЖРО ОПП находится Черемшанский залив, образованный водами реки Бол. Черемшан и Куйбышевского водохранилища, протяженностью до 18 км. Рельеф местности ровный, представляющий систему слабо расчлененных, невысоких равнин. Общий уклон в направлении Черемшанского залива.

Протяженность самой реки Б. Черемшан составляет 336 км, водоохранная зона реки Б. Черемшан составляет 200 м от береговой линии. Основными промышленными водопользователями речной воды являются АО «ГНЦ НИИАР» и Автоагрегатный завод.

Источниками водоснабжения населенных пунктов являются подземные воды. Пресные подземные воды, используемые для хозяйственно-питьевого водоснабжения, добывают из аллювиального четвертичного водоносного горизонта (аQ) (VII-ой зоны по стратификации, принятой на ПГЗ ЖРО «Димитровградский»), сложенного песчано-глинистыми отложениями. По условиям обеспеченности пресными подземными водами является районом, надежно-обеспеченным ресурсами подземных вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения. Водоотбор пресных подземных вод осуществляется с помощью скважин на трех основных участках-водозаборах:

- «Горка», снабжающий Центральный и Первомайский районы;
- «Куст №3», снабжающий Западный район;
- «Дачный», снабжающий поселок Дачный.

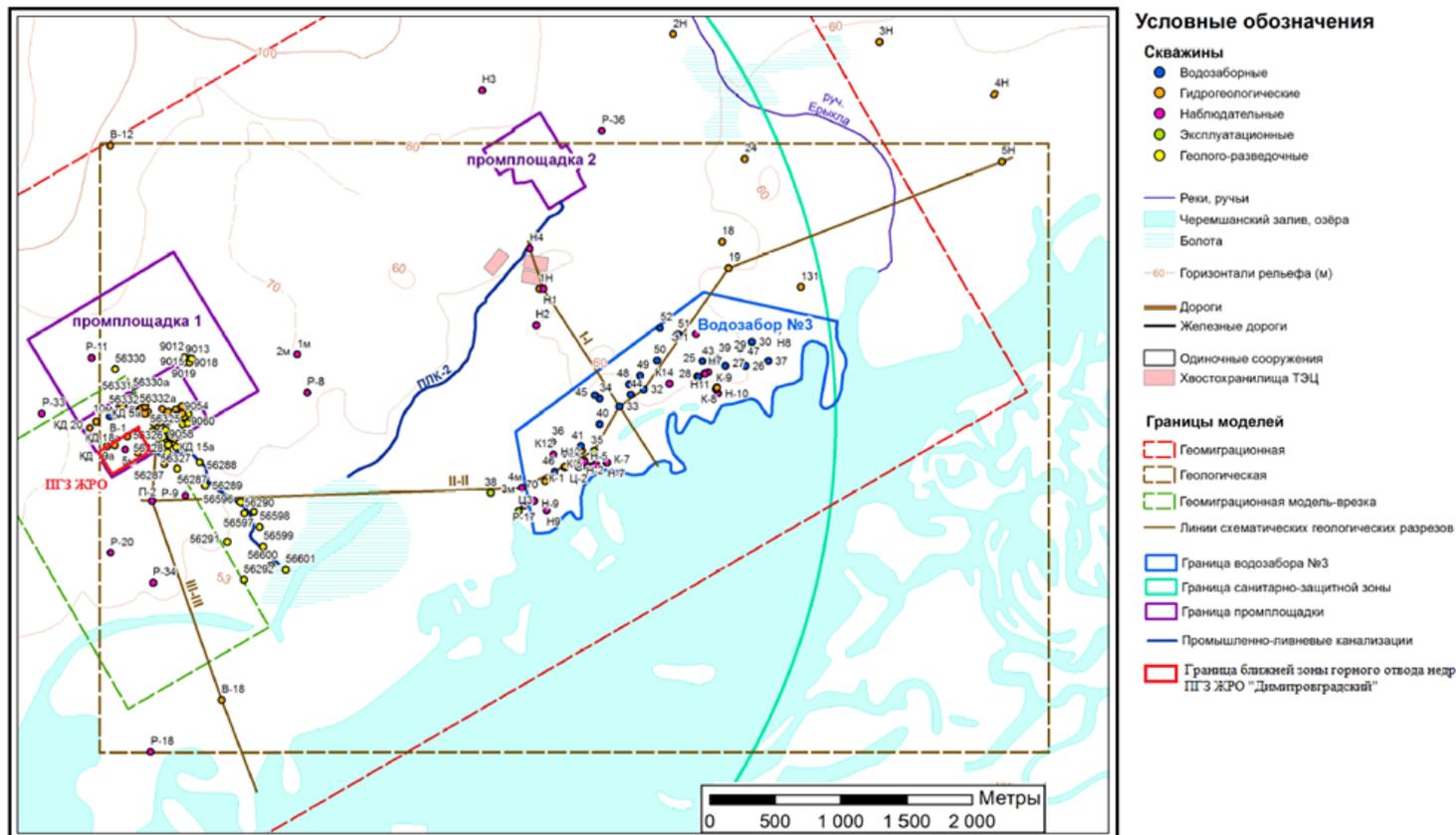
Водозабор «Горка» – главный городской водозабор. Расположен в лесном массиве за северо-восточной границей жилой застройки, на территории района в северо-восточном направлении в двух километрах от реки Б. Черемшан и на расстоянии 600 м от границы города и 15 км от ПГЗ ЖРО ОПП. Территория водозабора представляет собой неправильную трапецию с ориентировочным размером сторон 1,5х2,0х2,5 км. Водозабор эксплуатируется с 1972 года.

Для водозабора установлены три пояса зоны санитарной охраны (ЗСО). Первый пояс ЗСО (строгого режима) совпадает с территорией расположения водозаборных сооружений и имеет соответствующее ограждение (30-50 м вокруг каждой скважины). Второй пояс имеет общую длину 2580 м и ширину 2500 м; третий пояс, соответственно, 8800 м и 8000 м. Расчеты размеров поясов производились исходя из максимальной производительности водозабора. Размеры границ составляют (от крайних скважин):

для 2-го пояса: вверх по потоку 450 м, вниз 175-200 м, ширина по 100-375 м в обе стороны;

для 3-го пояса: вверх по потоку более 5000 м, вниз 1000 м, ширина по 750-1000 м в обе стороны.

Скважины водозабора «Куст № 3» расположены восточнее площадки ПГЗ ЖРО «Димитровградский» на расстоянии 3-3,5 км, вдоль берега Черемшанского залива (рисунок 2, 20, А.6). Количество действующих водозаборных скважин в последние годы составляет 25. Глубина скважин до 55 м. Стволы и водоприемные части (фильтры) водозаборных скважин расположены вне объема ГОН ПГЗ ЖРО «Димитровградский». Дебиты скважин изменяются от 330 до 2300 м³/сут, суммарный водоотбор колеблется в пределах 16 600-20 700 м³/сут.



Карта-схема составлена по карте фактического материала из Отчета ФГУП "Гидроспецгеология" "Заключительный отчет о выполнении НИОКР по теме: "Научное обоснование и сопровождение работ по обеспечению радиационной безопасности на загрязненных территориях". 3 этап, раздел 4 ОАО "ТНЦ НИИАР". Москва, 2011"

Рисунок 4.2.2.2
 Карта-схема расположения скважин водозабора «Куст №3»

Водозабор «Дачный» эксплуатируется с 1998 года, состоит из двух скважин – рабочей и резервной. Водозабор расположен в селитебной зоне поселка Дачный к северу от города и в 12 км от ПГЗ ЖРО ОПП. Водозабор используется для водоснабжения жителей поселка. По гидрогеологическим условиям эксплуатационный водоносный горизонт перекрыт сверху 20-метровой толщиной глинистых и суглинистых отложений, что обеспечивает качественный состав добываемой воды, удовлетворяющий требованиям СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 В связи с надлежащим качеством воды в системе водоснабжения подготовка воды отсутствует.

Для водозабора установлены три пояса зон санитарной охраны:

первый пояс (строгого режима) определен в границах горного отвода площадью 2203 м;

второй пояс длиной 300 м и шириной 180 м;

третий пояс длиной 3210 м и шириной 840 м.

Производительность рабочей скважины 400-450 м³/сут.

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 м/ст Димитровград.

Местоположение метеостанции: высота метеорологической площадки над уровнем моря площадки над уровнем моря 72,297 мБс.; долгота 49°36'23"; широта 54°13'11".

В соответствии со СНиП 23-01-99* (СП 131.133330.2020) рассматриваемая территория относится к климатическому району для строительства II В.

Ветровой режим.

Основным направлением ветра является северо-западный (21%). Кроме того, преобладающие направления ветра - юго-западный (19%) и северо-восточный (19%). Самый редкий ветер в городе Димитровград в ноябре 2022 года — южный (0%). Распределение направлений ветра по сезонам и за год по данным м/ст Димитровград на высоте 10 м (за 1991-2022 гг.) приведено в таблице 4.2.3.1.

Таблица 4.2.3.1

Повторяемость направлений ветра и штилей в % по 8 румбам

	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	Год
С	8	10	ю	15	20	19	22	23	17	13	9	8	146
СВ	4	4	5	9	9	10	12	11	8	5	6	4	72
В	11	11	11	13	10	10	11	9	11	7	9	11	103
ЮВ	20	19	17	12	8	6	6	5	8	9	13	17	115
Ю	15	16	15	11	9	7	4	6	3	12	15	16	111
ЮЗ	19	18	19	16	14	12	8	9	12	19	18	20	152
З	13	11	12	11	11	13	12	11	15	17	16	12	126
СЗ	11	12	13	13	19	24	24	26	21	18	14	13	174
Шт.	7	8	7	6	7	7	7	8	10	7	6	7	72

Средняя годовая скорость ветра для района размещения ПГЗ ЖРО составляет 2,1 м/с, максимальная наблюдаемая скорость ветра – 26 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.

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%. Наименьшая относительная влажность отмечается в августе (51%), наибольшая – в феврале (87%), по данным за 2022 год.

Атмосферные осадки и снежный покров.

Средняя многолетняя величина атмосферных осадков (с поправками на смачивание) в районе размещения ПГЗ ЖРО составляет порядка 580. Число дней с осадками 1мм и более составляет 101,3. Среднее число дней с туманом составляет 0,3. По данным м/ст Димитровград, среднегодовое количество осадков составляет порядка 580 мм.

Наблюденный суточный максимум осадков на м/ст Димитровград составил 55,6 мм (по наблюдениям за 1991-2022г.). 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 5,5 °С. Средняя минимальная температура воздуха (февраль) – минус 13,4 °С. Средняя максимальная температура воздуха (июль) – плюс 27,3 °С.

В годовом ходе температуры воздуха самым холодным месяцем является январь (-9,8 °С), наиболее теплым - июль (+21,1 °С).

Среднемесячная и годовая температура воздуха (°С) (с 1991г.по 2022г.)

январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	Год
-9,8	-9,6	-3,3	6,6	14,6	19,0	21,1	18,9	12,6	5,8	-1,9	8,0	5,5

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 для суглинков и глин составляет 1,6 м, для супесей, песков мелких и пылеватых - 2,0 м, для песков гравелистых, крупных и средней крупности - 2,1 м, для крупнообломочных грунтов - 2,4 м, в среднем составляя 2 м .

Атмосферное давление.

Среднее значение атмосферного давления составляет 1007 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 смерчеопасности территории проведена согласно РБ-022-01 «Рекомендации по оценке характеристик смерча для объектов использования атомной энергии», 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 смерчеопасного 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* (СП 115.13330.2016) 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 году, 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, 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).

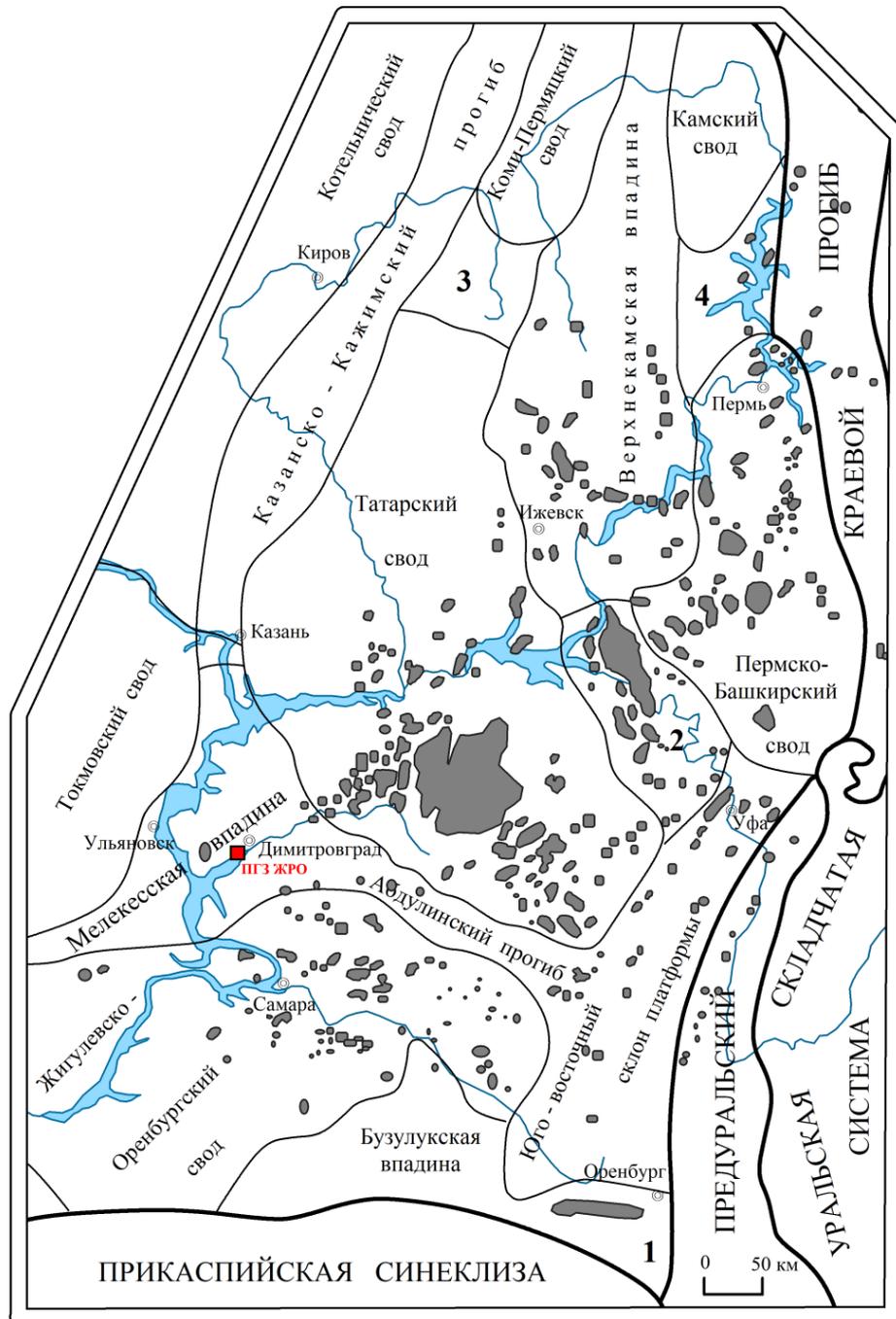


Схема составлена по схеме тектонического районирования центральной части Волго-Уральской антеклизы и Предуральского прогиба (Дикенштейн Г.Х., Максимов С.П., 1982 г., "Тектоника нефтегазоносных провинций и областей СССР")

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- | | | |
|---|----------------------------------|---|
| — | Границы тектонических элементов | Цифрами обозначены: |
| | Месторождения нефти и газа | 1 - Соль-Илецкий выступ; 2 - Бирская седловина; |
| | ПГЗ ЖРО в районе г. Дмитровграда | 3 - Чепецкая (Бабкинская) седловина; |
| | | 4 - Чермозская седловина |

Рисунок 4.2.6.1
 Схема тектонического районирования центральной части
 Волго-Уральской антеклизы

**СТРУКТУРНАЯ СХЕМА ПОВЕРХНОСТИ КРИСТАЛЛИЧЕСКОГО ФУНДАМЕНТА
 УЛЬЯНОВСКОГО ПОВОЛЖЬЯ**

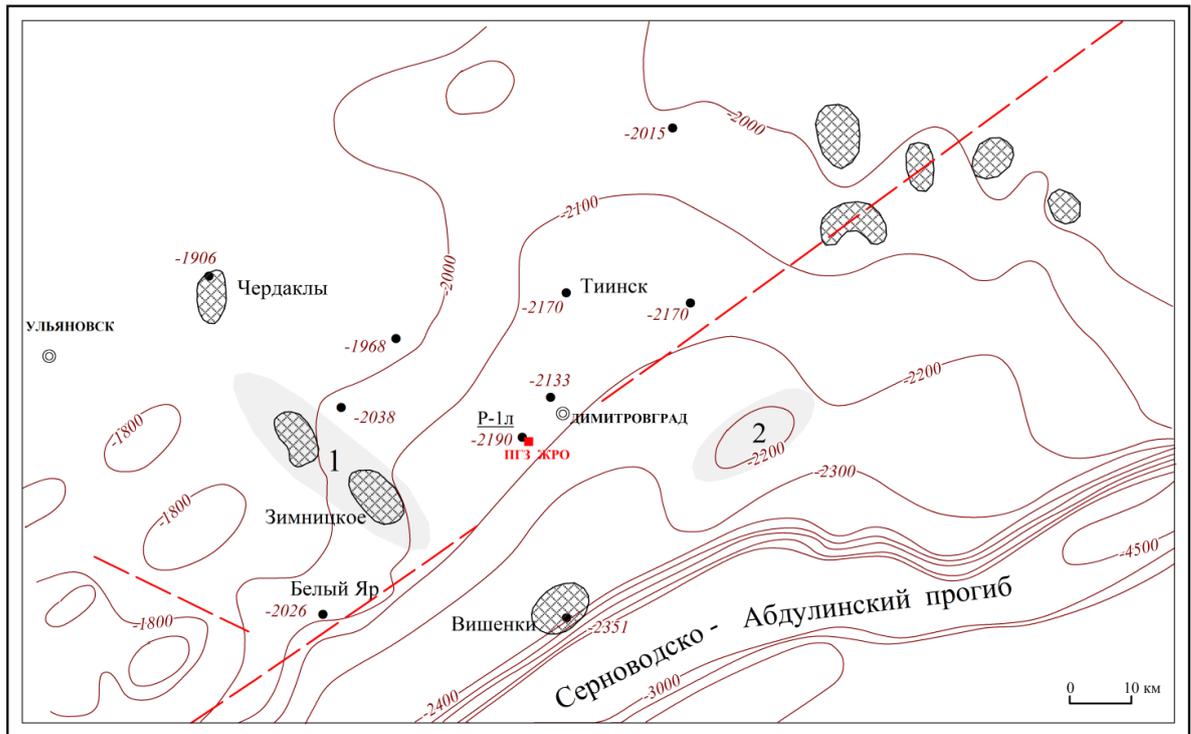


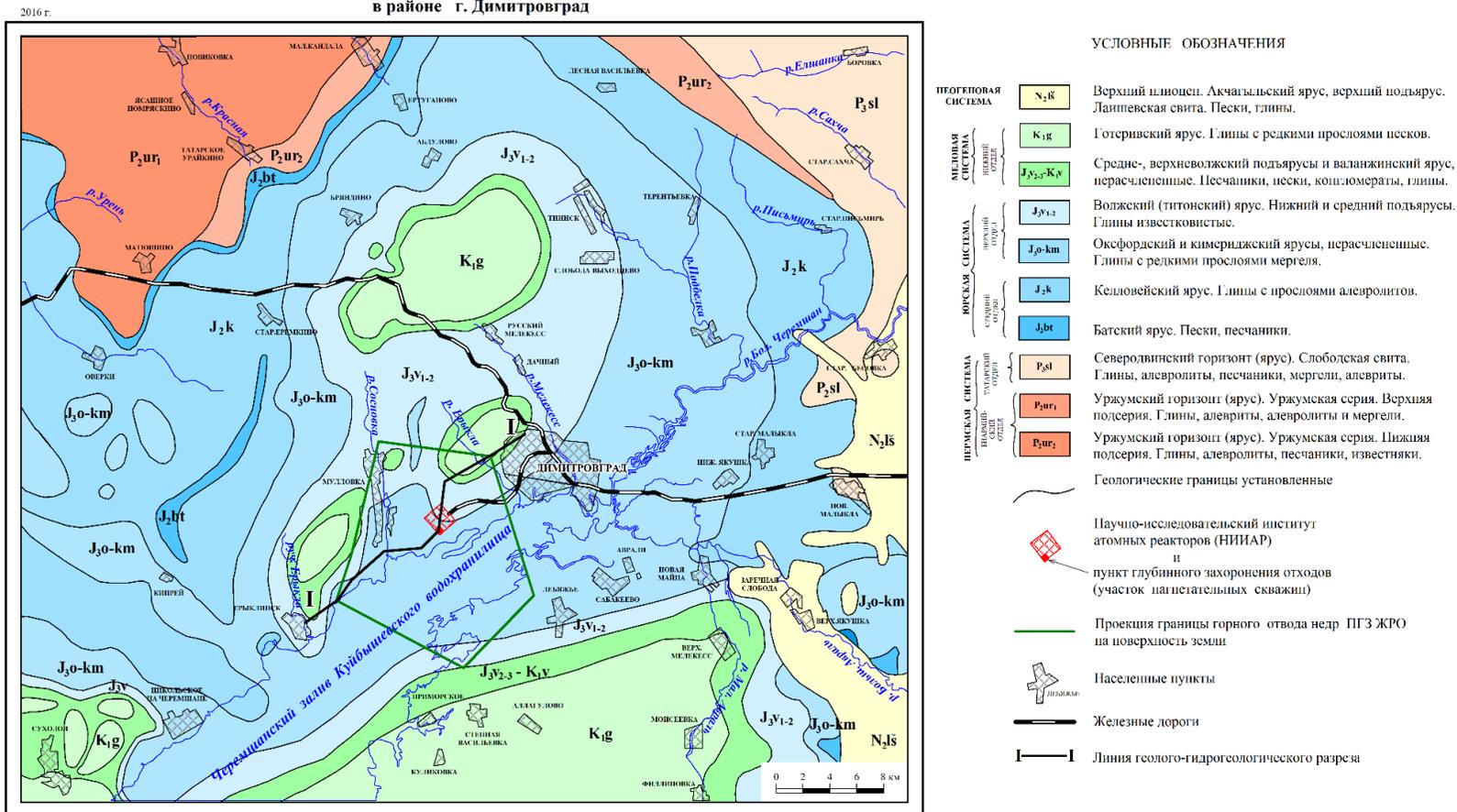
Схема скотирована с одноименной карты, составленной УИГРЭ треста
 "Ярославнефтегазразведка" с уточнениями и дополнениями ГПП №5
 ПГО Геодинамическая геология и объединения "Куйбышевнефть", 1987 г.

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 |
| --- | Разрывные нарушения в фундаменте | | 2 - Елхово-Боровский |

Рисунок 4.2.6.2
Структурная схема поверхности кристаллического фундамента
Ульяновского Поволжья

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДОЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ
 в районе г. Димитровград



Карта составлена по карте дочетвертичных отложений масштаба 1:200 000
 ПП "Волжгеология" Симбирский ГРЭ, 2001 г. (отв. исполнитель Р.Х. Шамагулов),
 в соответствии со Стратиграфическим кодексом России, 2006

Рисунок 4.2.6.3
 Геологическая карта дочетвертичных отложений
 в районе г. Димитровграда

ГЕОЛОГО - ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ ПО ЛИНИИ 1-1
 И ИНТЕРВАЛЫ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ОТХОДОВ ПО СОСТОЯНИЮ НА 2015 г.

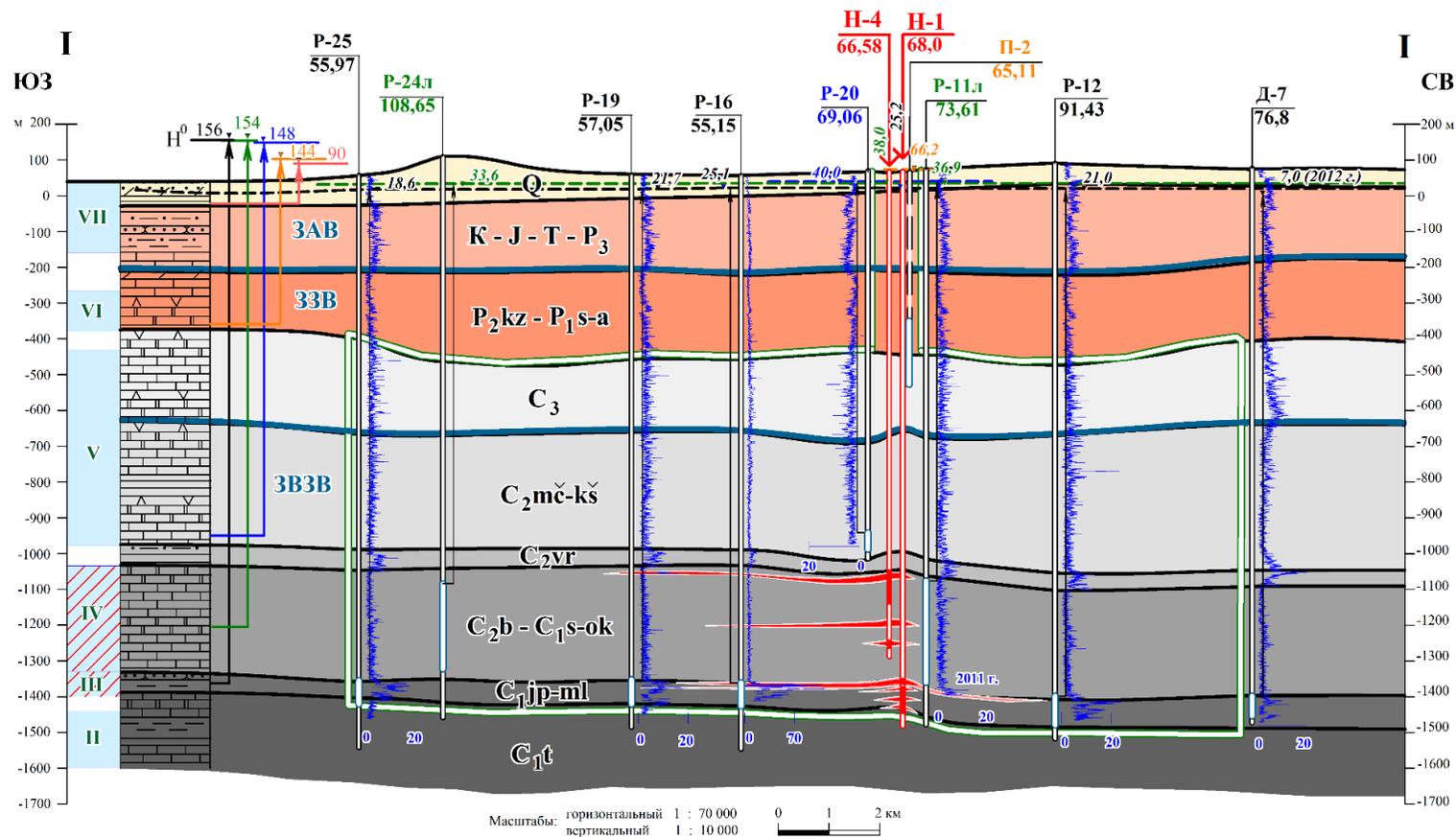


Рисунок 4.2.6.4

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	Мощность, м	№ зоны	Характеристика пород		
	KZ	Q					Q		56		Пески, глины, суглинки		
	MZ	J					J ₂₋₃		76		Глины, алевролиты		
		T					T		23	VII	Глины		
	ПАЛЕОЗОЙСКАЯ	Пермская	Татарский				P ₃		112		Глины, алевролиты		
			Биармийский	Казанский				P ₂ kz		127	VI	Доломиты, известняки, мергели, загипсованные, пиритизированные	
			Приуральский	Сакмарский				P ₁ s		82		Доломиты, гипсы, ангидриты, мергели	
		Каменноугольная	Верхний	Гжельский	Касимовский			C ₃		264		Известняки, доломиты, загипсованные, кремневые	
				Средний	Московский		Мячковский		C ₂ mč		116	V	Известняки, доломиты, включения гипса, ангидрита, пирита
							Подольский		C ₂ pd		126		Известняки, доломиты, глины, включения гипса, ангидрита
							Каширский		C ₂ kš		86		Известняки, доломиты, глины, включения гипса, ангидрита
					Башкирский			C ₂ b		48		Известняки	
					Серпуховский			C ₁ s		113	IV	Известняки, доломиты, глины, включения пирита, гипса, ангидрита, кальцита	
			Нижний	Визейский	Окский			C ₁ ok		150		Доломиты, известняки, кремневые	
						Яснополянский	Тульский	Бобриковский	C ₁ jp		75	III	Глины, алевролиты, песчаники, углефицированные, пиритизированные, фосфоритизированные, битуминозные
					Турнейский				C ₁ t		376	II	Известняки, доломиты, глины, песчаники, пиритизированные, кремневые, битуминозные
			Девонская	Верхний	Фаменский				D ₃ fm		106		Известняки, доломиты, пиритизированные, кремневые
						Франский				D ₃ f		228	I
	Средний	Живетский					D ₂ žv		48		Аргиллиты, глины, алевролиты, песчаники		
	Докембрий						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 (D₂žv), а также франкий и фаменский яруса верхнего отдела (D₃f-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 (C₁)

Турнейский ярус (C_{1t})

Турнейский ярус представлен переслаивающимися глинистыми сланцами, слаботрециноватыми 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 снизуверх 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.б.) по оси валлообразного поднятия («структурного носа»).

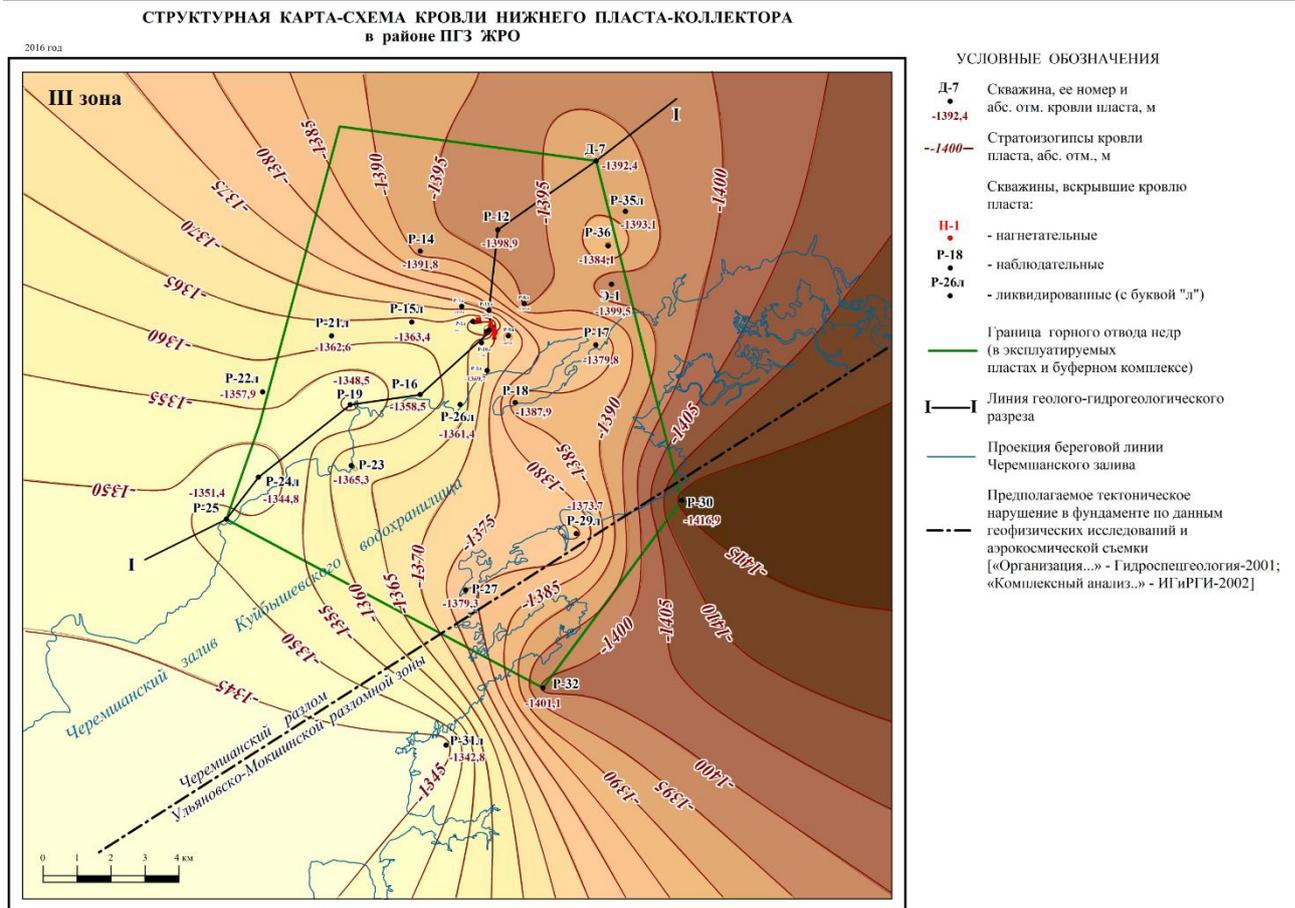


Рисунок 4.2.6.6

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 валлообразное 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.

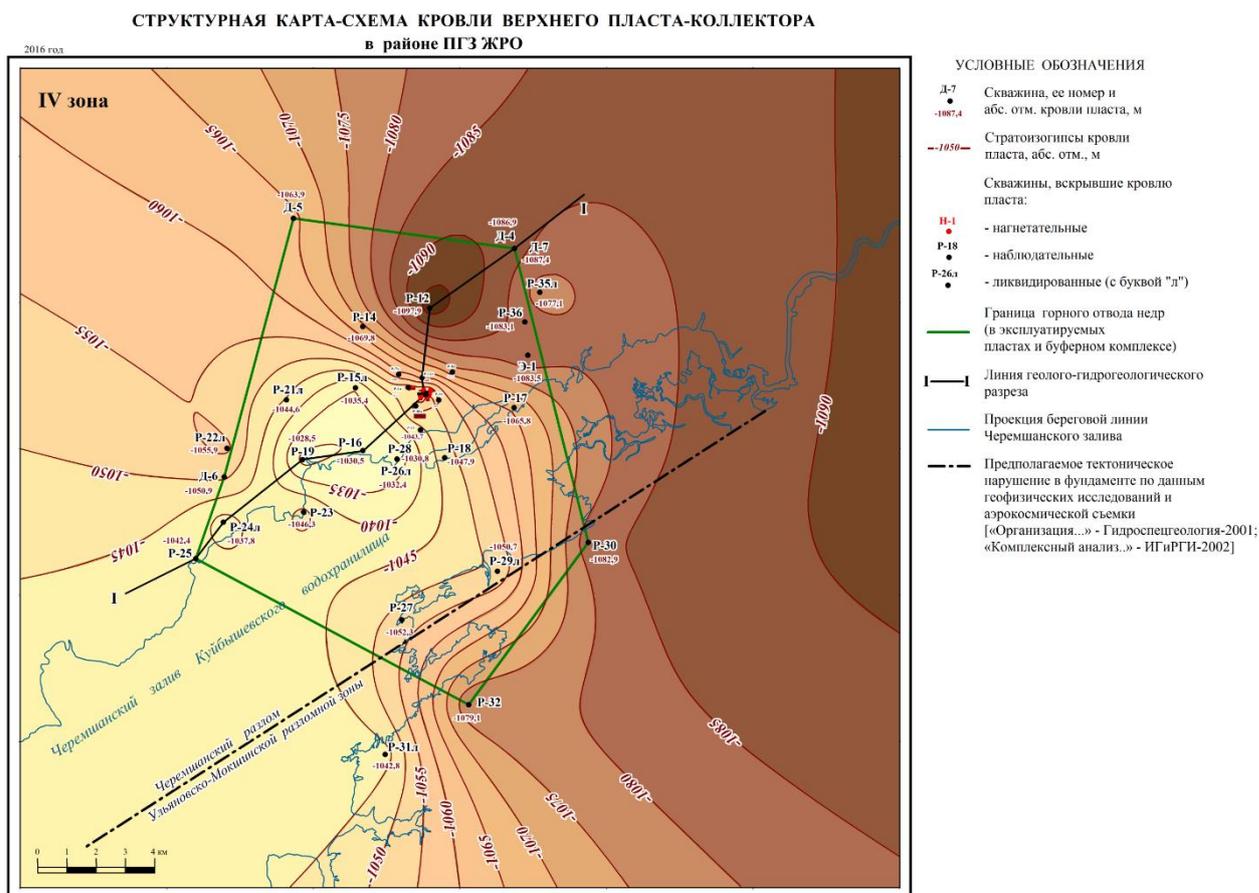


Рисунок 4.2.6.7

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

Московский ярус (С_{2m})

Верейский горизонт (С_{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 (С_{2kš-мš})

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-бурыми 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 (K_1) 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 N_2), 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**

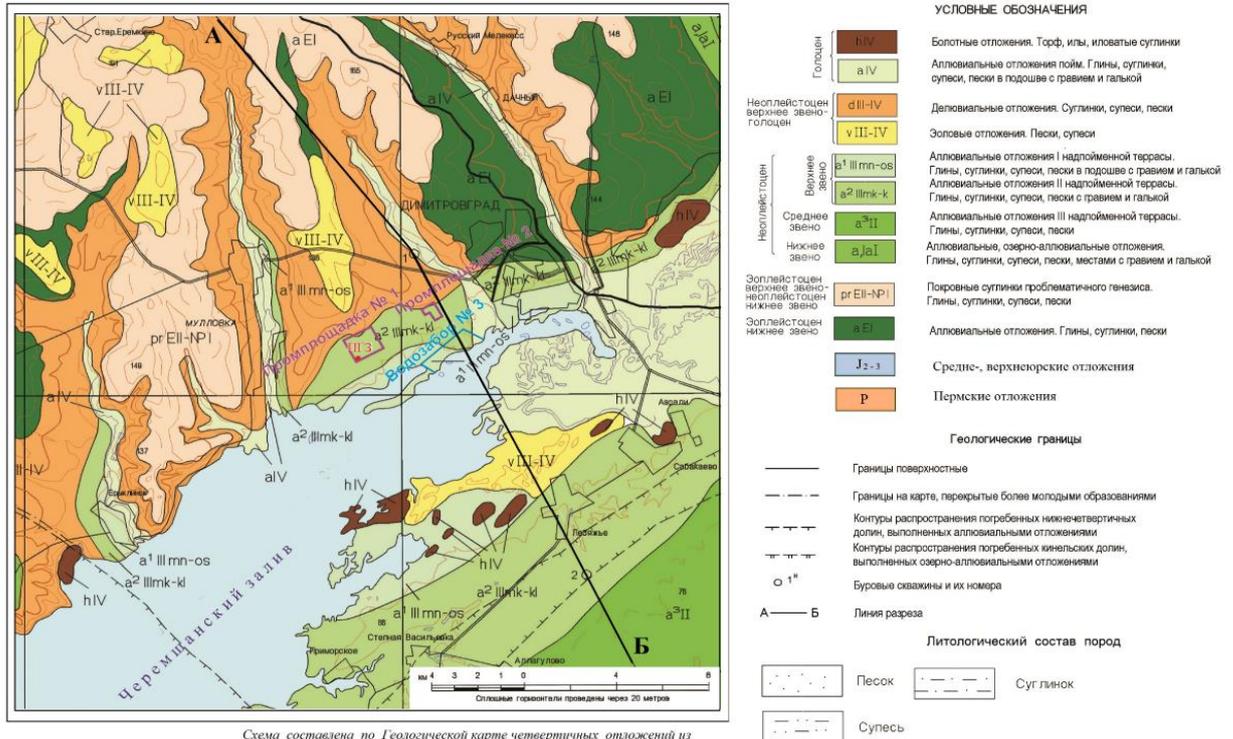
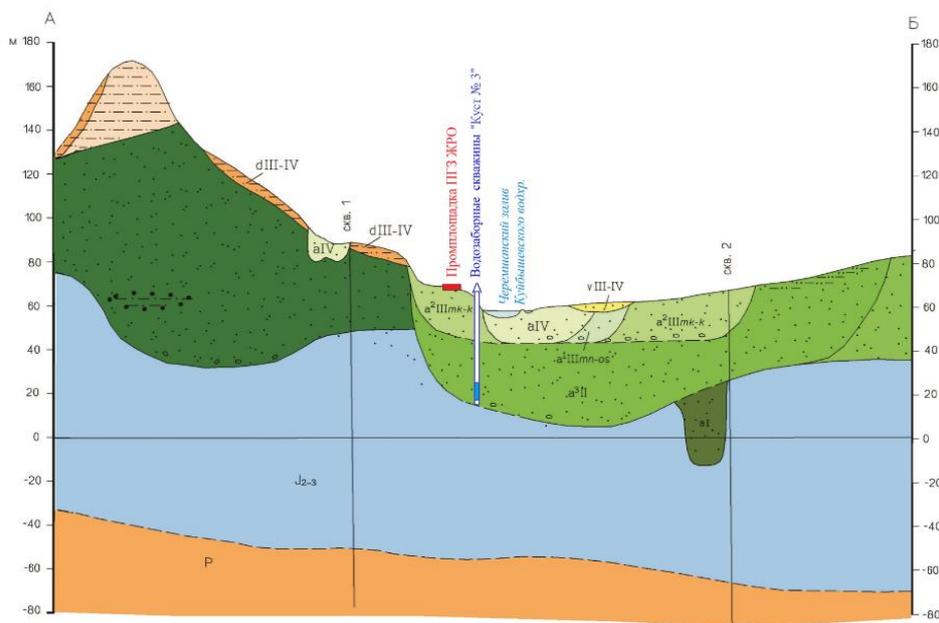


Схема составлена по Геологической карте четвертичных отложений из "Отчета по изучению техногенных изменений и оценке геолого-экологического состояния территории Димитровградского промрайона в масштабе 1:200 000" Сибирской ГРЭ в 1996-2001 гг. ГПП "Волгагеология", Ульяновск, 2001.

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 разнородным 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.

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 предварительные материалы оценки воздействия на окружающую
 среду

ТОМ 1
 90

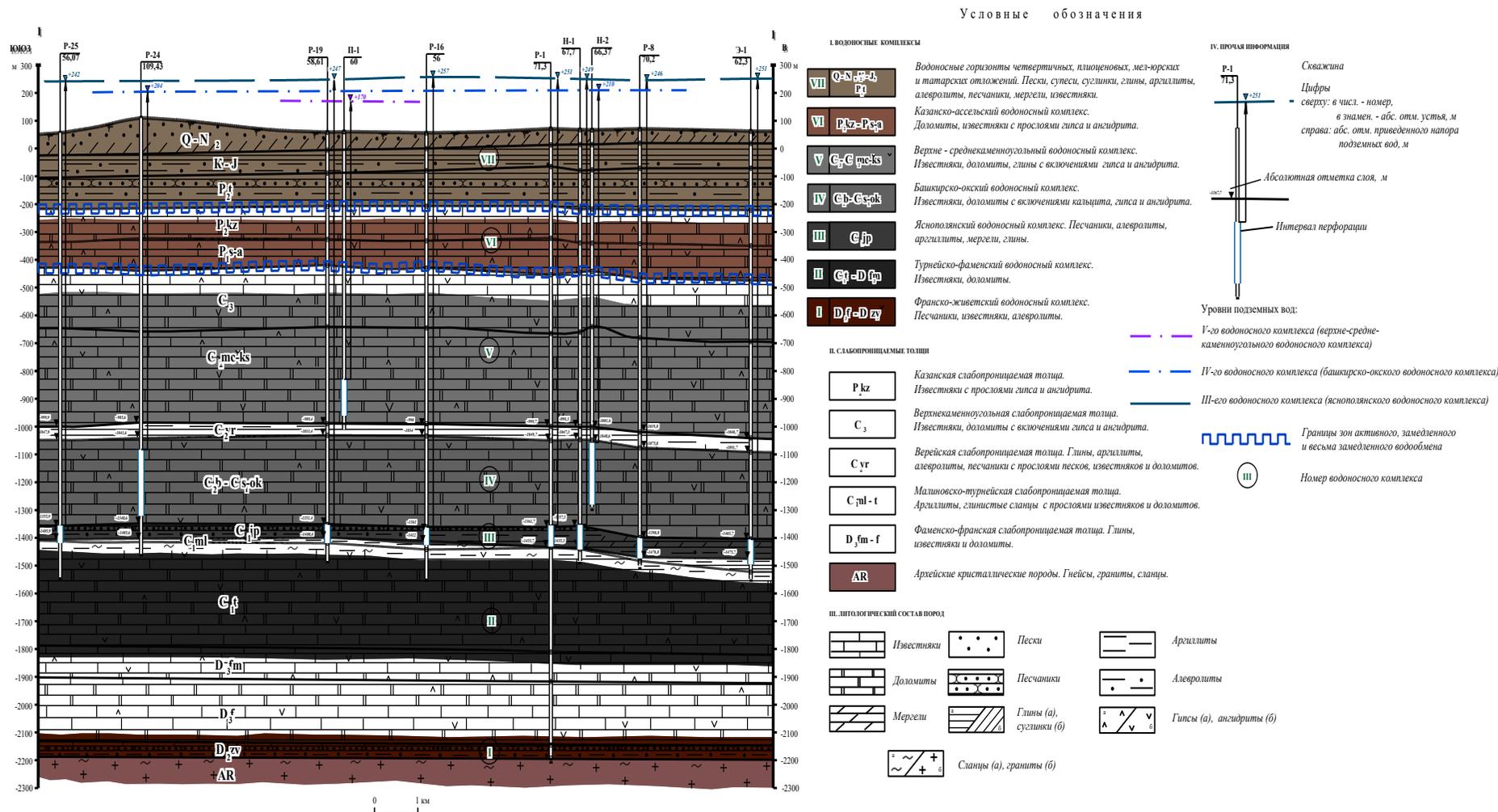


Рисунок 4.2.7.1
 Геолого-гидрогеологический разрез

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 водопроводимости 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 м²/сут и 12·10⁴ - 16·10⁵ м²/сут соответственно.

Дебиты скважин при откачках изменялись от 5,85 до 22,6 л/с при понижении 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 г/см³.

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 м²/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 г/см³.

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 г/см³.

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 местной 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.

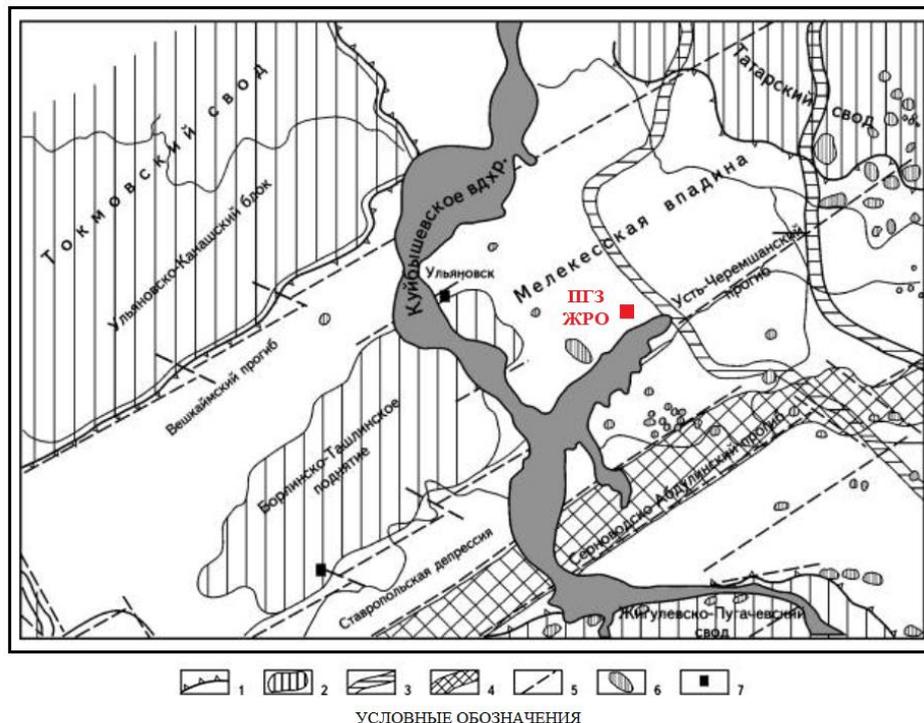
На расстоянии 20 - 30 км на юго-запад от нагнетательных скважин ПГЗ ЖРО находятся лицензионные эксплуатируемые участки Зимницкое и Северо-Зимницкое. Месторождения в основном многопластовые, содержат тяжелую, высоковязкую нефть. Залежи нефти приурочены к турнейским, яснополянским, башкирским и верейским 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.)



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ
1 – граница тектонических элементов поверхности кристаллического фундамента; 2 – своды и межсводовые поднятия; 3 – зоны резкого сокращения мощности терригенных отложений нижнего карбона; 4 – зоны наиболее погруженного залегания фундамента; 5 – разрывные дислокации фундамента; 6 – месторождения нефти; 7 – притоки нефти

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 Куйбышевского 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.

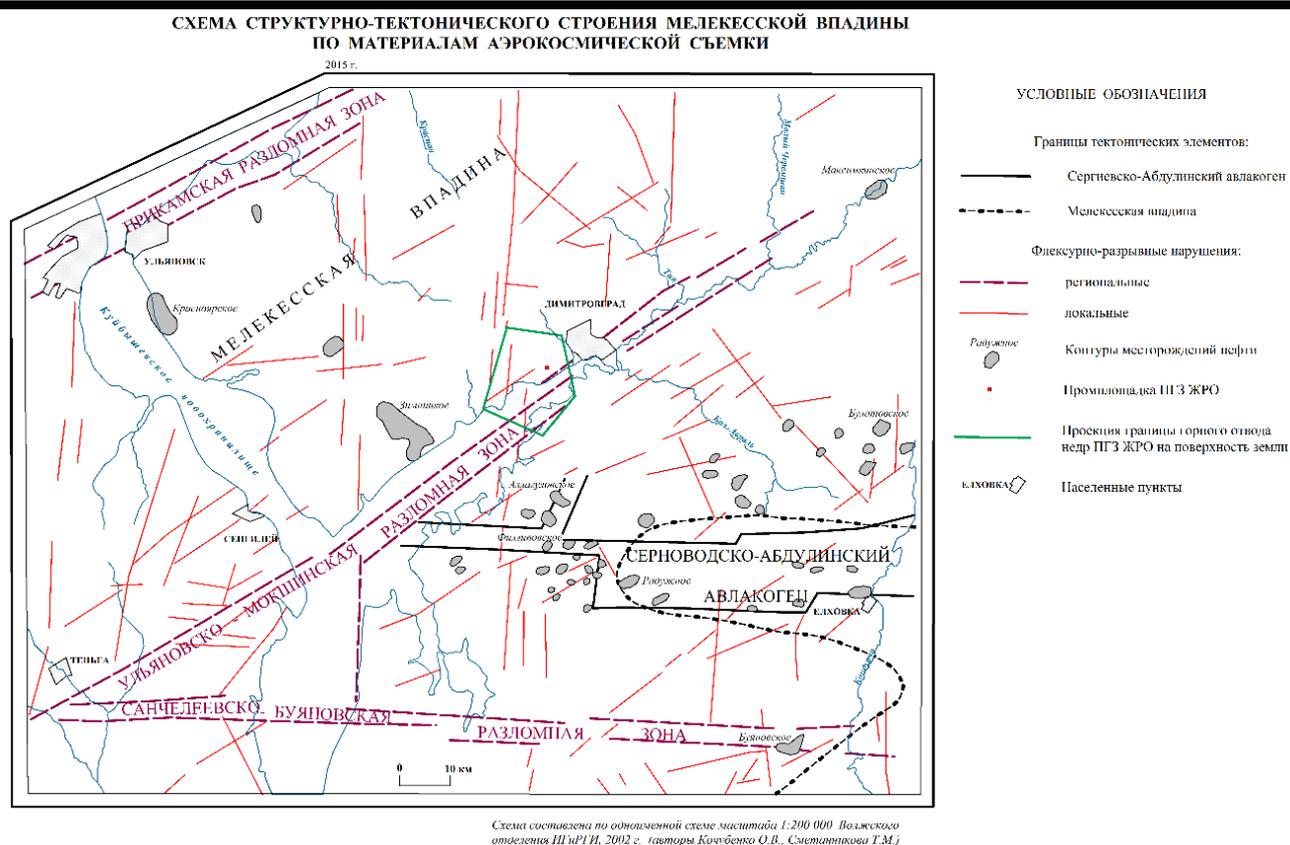


Рисунок 4.2.8.2

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 пликативный 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 АО «ГНЦ 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 (MPЗ) [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.

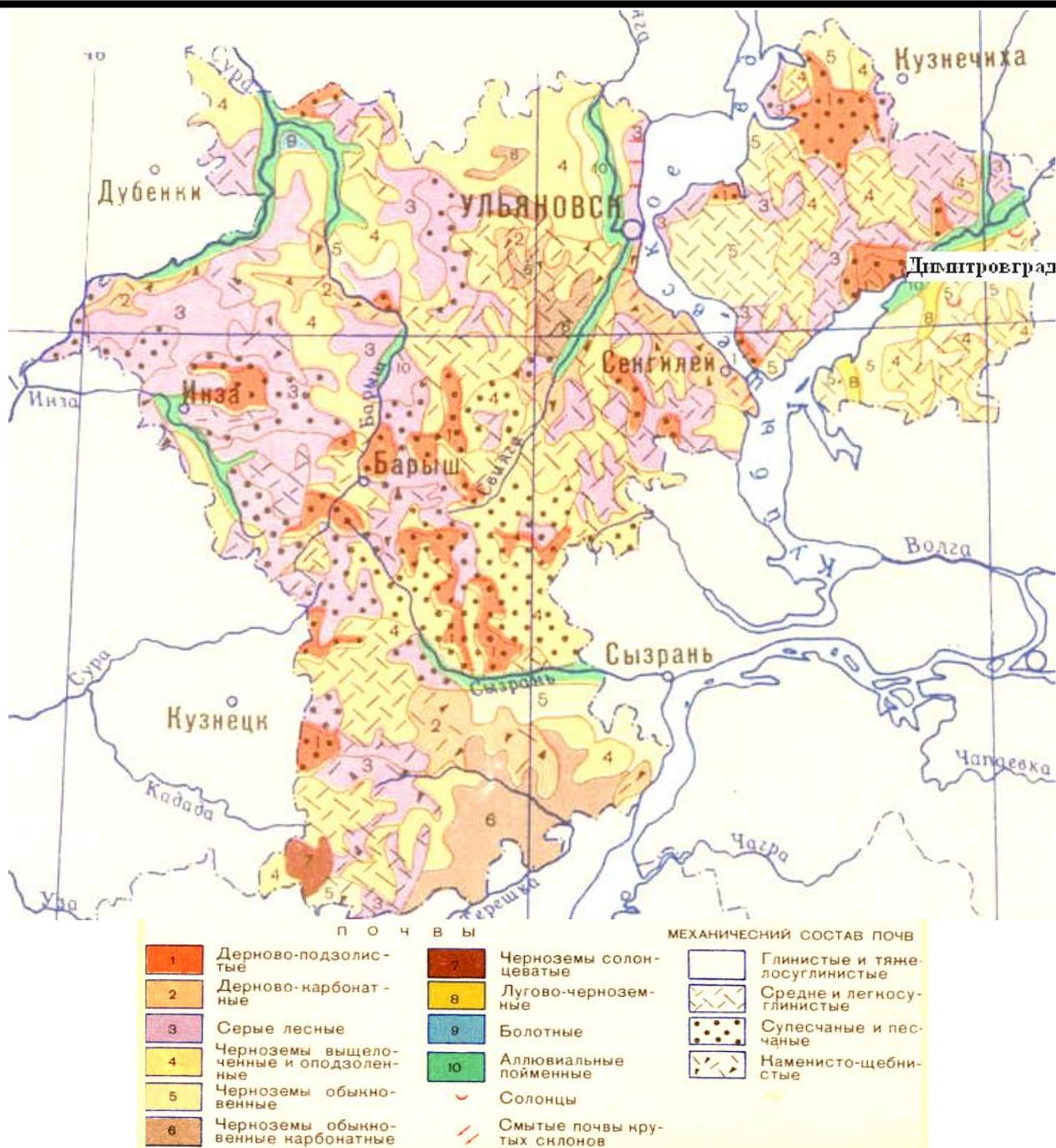


Рисунок 4.2.9
 Почвенная карта Ульяновской обл. М. 1:2 000 000

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 водопрочной структуры, которая, в свою очередь, обеспечивает хороший газовый, водный и солевой обмена 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 АО «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 АО «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 АО «ГНЦ НИИАР» формируются болотные почвы, в которые производится разгрузка вод ливневой канализации с промплощадки.

Непосредственно на площадке ПГЗ ЖРО и АО «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 (*Padus*

avium Mill.), рогоз узколистный (*Typha angustifolia* Linnaeus, 1753), одуванчик (*Arachasum 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).

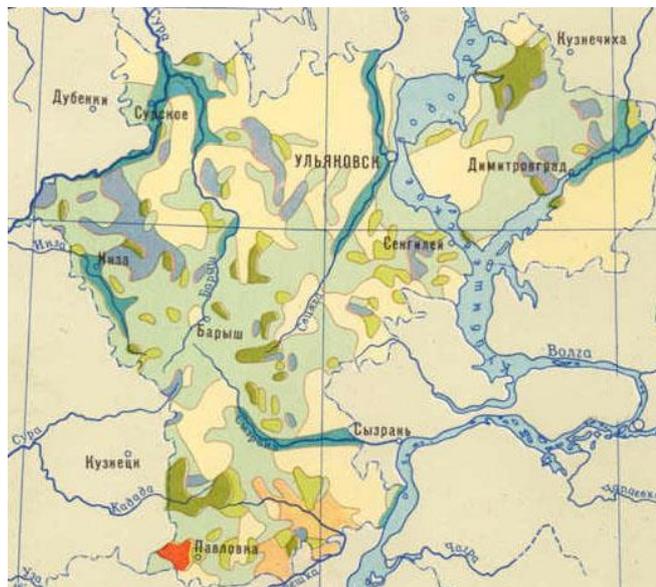
Из бобовых произрастают клевера – луговой (*Trifolium pratense* Linnaeus, 1753), земляничный (*Trifolium fragiferum* Linnaeus, 1758), средний (*Trifolium medium* Linnaeus, 1758), люцерна серповидная (*Medicago falcata* Linnaeus, 1758.), а из разнотравья – тмин (*Carum carvi* Linnaeus, 1758), подмаренник 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

-  Сосновые (из сосны обыкновенной) и широколиственные сосновые леса (с участием липы, дуба, и др. пород)
-  Широколиственные леса из липы, дуба с участием березы и осины
-  Сельскохозяйственные угодья на месте широколиственно-сосновых и широколиственных лесов
-  Березовые и осиновые леса на месте широколиственно-сосновых и широколиственных лесов

ЛЕСОСТЕПНАЯ ЗОНА

-  Сельскохозяйственные земли на месте луговых степей и остепненных лугов в сочетании с участками широколиственных и березово-осиновых лесов
-  Сельскохозяйственные земли на месте засоленных луговых степей
-  Сельскохозяйственные земли на месте умеренно-засушливых разнотравных типчано-ковыльных степей

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 березах 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 встречаются: обычный 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 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 двустворчатые - 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-старцах 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>Perccottus 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 volgense* 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.

Животные и растения, занесенные в Красную Книгу РФ.

38 видов животных, зарегистрированных на территории Ульяновской области, занесены в Красную книгу РФ:

- беспозвоночных – 11 видов,
- позвоночных – 27 видов, из них
- рыб – 4 вида,
- птиц – 22 вида,

- млекопитающих – 1 вид.

Беспозвоночные

Класс Насекомые – 11 видов:

1. Анакс – император *Anax imperator*
2. Дыбка степная *Saga pedo*
3. Жужелица венгерская *Carabus hungaricus*
4. Красотел пахучий *Calosoma sycophanta*
5. Жук – олень *Lucanus cervus*
6. Омиас бородавчатый *Omiias verruca* (Steven, 1829)
7. Слоник острокрылый *Euidosomus acuminatus*
8. Мнемозина *Parnassius mnemosyne*
9. Ценолида сетчатая *Caenolyda reticulata*
10. Парнопес крупный *Parnopes grandior*
11. Шмель армянский *Bombus armeniacus*

Позвоночные

Класс Костные рыбы – *Osteichthyes* – 4 вида:

1. Стерлядь *Acipenser ruthenus* (популяция реки Суры)
2. Форель (Кумжа) *Acipenseridae, Salmo trutta trutta*
3. Быстрянка *Alburnoides bipunctatus*
4. Подкаменщик обыкновенный *Cottus gobio*

Класс птицы – 22 вида:

1. Европейская чернозобая гагара *Gavia arctica arctica*
2. Чёрный аист *Ciconia nigra*
3. Пискулька *Anser erythropus*
4. Скопа *Pandion haliaetus*
5. Беркут *Aquila chrysaetos*
6. Большой подорлик *Aquila clanga Pallas*
7. Змеяд *Circaetus gallicus*
8. Могильник *Aquila heliaca Savigny*
9. Орлан – белохвост *Haliaeetus albicilla*
10. Степной лунь *Circus macrourus*
11. Балобан *Falco cherrug Gray*
12. Сапсан *Falco peregrinus*
13. Дрофа *Otis tarda Linnaeus*
14. Ходулочник *Himantopus himantopus*
15. Кулик – сорока *Haematopus ostralegus longipes*
16. Большой кроншнеп *Numenius arquata*
17. Степная тиркушка *Glareola nordmanni Nordmann*
18. Малая крачка *Sterna albifrons*
19. Черноголовый хохотун *Larus ichthyaeus*
20. Филин *Bubo bubo*
21. Обыкновенный серый сорокопут *Lanius excubitor excubitor*

22. Европейская белая лазоревка *Parus cyanus cyanus*

Класс млекопитающие – 1 вид:

1. Выхухоль русская *Desmana moschata*

20 видов растений, произрастающих на территории Ульяновской области, занесены в Красную Книгу Российской Федерации:

Семейство Крестоцветные Brassicaceae

1. Левкой душистый *Matthiola fragrans* Bunge.

Семейство Бобовые Fabaceae.

2. Астрагал Цингера *Astragalus zingeri* Korsh.

3. Копеечник крупноцветковый *Hedysarum grandiflorum* Pall.

4. Копеечник Разумовского *Hedysarum razoumovianum* Fisch.exHelm.-
Koneer.

Семейство Глобуляриевые Globulariaceae

5. Глобулярия (шаровница) крапчатая *Globularia punctata* Lapour.

Семейство Касатиковые Iridaceae

6. Касатик, Ирис низкий *Iris pumila* L.

Семейство Губоцветные Lamiaceae

7. Тимьян клоповый *Thymus cimicinus* Blum. ex Ledeb.

Семейство Лилейные Liliaceae

8. Рябчик русский *Fritillaria ruthenica* Wikstr.

Семейство Орхидные Orchidaceae

9. Пыльцеголовник красный *Cephalanthera rubra* (L.) Rich.

10. Венерин башмачок настоящий *Cypripedium calceolus* L.

11. Неоттианта клобучковая *Neottianthe cucullata* (L.) Schlechter.

12. Ятрышник шлемовидный *Orchis militaris* L.

Семейство Злаковые Poaceae

13. Тонконог жестколистный *Koeleria sclerophylla* P. Smirn.

14. Ковыль опушеннолистный *Stipa dasyphylla* (Lindem.) Trautv.

15. Ковыль перистый *Stipa pennata* L.

16. Ковыль красивейший *Stipa pulcherrima* C. Koch.

17. Ковыль Залесского *Stipa zalesski* Wilensky.

Семейство Лютиковые Ranunculaceae

18. Прострел луговой *Pulsatilla pratensis* (L.) Mill.

Семейство Норичниковые Scrophulariaceae

19. Льянка волжская *Linaria volgensis* Rakov et Tzvel. Семейство Сосновые
Pinaceae.

20. Сосна меловая *Pinus sylvestris* L. var. *cretaceae* Kalenicz. ex Kom.

Кроме того, встречаются 3 вида грибов, занесенных в Красную Книгу России: грифолла курчавая (гриб-банан), рогатик пестиковый, ежевик коралловидный. Из лишайников – либерия легочная.

Важная группа редких видов – реликтовые растения. Таких видов насчитывается 30. Среди них: ветреничка алтайская, овсяница лесная, брусника, клубулярия крапчатая, багульник болотный, клюква болотная, болотный мирт и др.

Учитывая, что территория размещения ПГЗ ЖРО расположена на территории СЗЗ АО «НИИАР», а также огорожена, места обитания животных сложились с учетом хозяйственной деятельности предприятия. Непосредственно на площадке размещения ПГЗ ЖРО не вывлено редких и исчезающих видов животных, а также видов, занесенных в Красную книгу Российской Федерации и Красную книгу Ульяновской области.

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 — 113 472 чел (2023г.).

Таблица 4.3.11.1

Динамика численности населения г.Димитровград

Численность населения										
2006 ^[88]	2007 ^[89]	2008 ^[90]	2009 ^[91]	2010 ^[92]	2011 ^[93]	2012 ^[94]	2013 ^[95]	2014 ^[96]	2015 ^[97]	2016 ^[98]
↘128 000	↘127 000	↗127 600	↗127 966	↘122 580	↘122 231	↘121 487	↘119 999	↘118 513	↘117 383	↘116 678
2017 ^[99]	2018 ^[100]	2019 ^[101]	2020 ^[102]	2021 ^[5]						
↘116 055	↘115 253	↘114 229	↘113 472	↘110 968						

На 1 апреля 2023 года численность населения (постоянных жителей) Димитровграда составляет 113 472 человека, в том числе детей в возрасте до 6 лет - 11 305 человек, подростков (школьников) в возрасте от 7 до 17 лет - 13 432 человека, молодежи от 18 до 29 лет - 13 574 человека, взрослых в возрасте от 30 до 60 лет - 48 836 человек, пожилых людей от 60 лет - 24 737 человек, а долгожителей Димитровграда старше 80 лет - 1 589 человек.

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

На расстоянии 3,5 км от площадки размещения находится теплоэлектроцентраль (далее ТЭЦ) – единственный ближайший промышленный объект, деятельность которого связана с относительно большими выбросами загрязняющих веществ (ЗВ) 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.

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 от 01.12.1987 № 1/01393).

4.2.12. Социально-эпидемиологическая характеристика

В городском округе Димитровград медицинская помощь оказывается лечебно-профилактическими учреждениями:

муниципальное учреждение здравоохранения «Димитровградская городская больница №1»;

федеральное государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Клиническая больница № 172» ФМБА России (ФГБУЗ «КБ №172» ФМБА России);

коммерческие организации, которыми оказывается стоматологическая, неврологическая, лабораторно-диагностическая и другая медицинская помощь.

Анализом профессиональной заболеваемости в г. Димитровграде занимается межрегиональное управление № 172 ФМБА России.

За период осуществления надзора за соблюдением санитарно-эпидемиологического благополучия населения на территории г. Димитровграда с

2008 г. в Межрегиональном управлении № 172 зарегистрировано 13 случаев профессиональных заболеваний, из них 11 хронических профессиональных заболеваний и 2 острых профессиональных заболеваний:

2020 год - 2чел/2случая;

2021 год - 1чел/1случай.

В структуре хронических профзаболеваний ведущее место занимают заболевания опорно-двигательного аппарата – 6 случаев, воздействие биологических факторов, обладающих аллергическим, раздражающим действием - 4 случая, воздействие производственного шума – 1 случай. Хронические заболевания в основном были зарегистрированы в возрастной группе 40 – 49 лет (3 случая) и 50 - 59 лет (6 случаев). В структуре причин, вызвавших хронические профзаболевания, ведущим фактором являются физические перегрузки, на втором месте пылевой (аллергический) фактор, на третьем месте – шум.

В 2021 году среди населения города Димитровграда зарегистрировано 46729 случаев инфекционных и паразитарных заболеваний, показатель на 100 тыс. населения – 39079,2, что на 10 % выше заболеваемости 2020 года (за 2020 год зарегистрировано 43010 случаев, показатель на 100 тыс. населения – 35528,1).

На первом месте в структуре основных нозологических форм хронических профессиональных заболеваний у лиц, состоящих на учете и проживающих в г. Димитровграде, стоит группа заболеваний органов дыхания (бронхиальная астма, острый токсический бронхит, хронический бронхит неуточненный, инфильтративный туберкулез и др.) – всего 23 случая, 56 % от числа всех заболеваний (41), на втором месте – вибрационная болезнь - 8 случаев, 20 %; на третьем – заболевания, связанные с воздействием электромагнитных полей радиочастотного диапазона – 1 случай, 2 % и болезни костно-мышечной системы – 4 случая, 10 %; затем заболевания органов слуха (нейросенсорная тугоухость) – 2 случая, 5 %. В группу «прочие» отнесены 2 случая, 5 % (транзиторная церебральная ишемическая атака неуточненная, токсическая энцефалопатия).

В структуре соматической заболеваемости видное место занимают сердечно-сосудистые, онкологические заболевания, нарушения обмена веществ, развитие которых связано, в том числе и с нарушением питания.

В структуре соматической заболеваемости детского населения в 2021 году первое место заняли болезни органов дыхания – 1424,0 сл., 68,7%; второе место - заболевания кожи – 104,6 сл., 5,1%; третье место - заболевания органов пищеварения – 98,2 сл., 4,7%; на четвертом месте - травмы и отравления – 51,0 сл., 2,5%; на пятом – заболевания костно-мышечной системы – 36,7 сл., 1,8% (на 100 тыс. человек). В структуре инфекционной патологии преобладают: острые респираторные вирусные инфекции и грипп (суммарно) – 74,2 % от общей заболеваемости, COVID-19 – 15,7%, внебольничные пневмонии – 11,3%.

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 предварительные материалы оценки воздействия на окружающую
среду

ТОМ 1
116

Структура заболеваний по г. Димитровграду за 2021 год

№ п/п	Наименование классов и отдельных болезней	Код по МКБ-10	Дети - 20579 чел.			Подростки - 3763 чел.			Взрослые - 95233 чел.			Итого - 119575 чел.		
			зар. всего	в т.ч. (+)	состоит под ДН	зар. всего	в т.ч. (+)	состоит под ДН	зар. всего	в т.ч. (+)	состоит под ДН	зар. всего	в т.ч. (+)	состоит под ДН
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1.0	Всего	A00-T98	49239	44878	3160	7902	6297	1254	157305	77162	50423	214446	128337	54837
2.0	В том числе: некоторые инфекционные и паразитарные болезни	A00-B99	2209	2131	68	195	158	27	6099	4059	1933	8503	6348	2028
3.0.	Новообразования	C00-B48	90	82	7	14	14	1	2550	1596	1193	2654	1692	1201
	из них злокачественные	C00-C97												
4.0	болезни крови, кроветворных органов и отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм	B50-B88	191	156	38	38	31	2	689	69	513	918	256	553
5.0	болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ	E00-E89	1028	606	184	399	278	85	11110	1929	6469	12537	2813	6738
6.0	психические расстройства и расстройства поведения	E00-E99	389	40	140	168	22	58	5386	455	2446	5943	517	2644
7.0	болезни нервной системы	C00-C98	1346	802	362	372	253	79	3826	793	736	5544	1848	1177
8.0	болезни глаза и его придаточного аппарата	H00-H59	1643	547	934	536	95	422	15988	6095	3166	18167	6737	4522
9.0	болезни уха и сосцевидного	H60-H95	555	552	23	70	55	12	4500	2504	489	5125	3111	524
10.0	Болезни системы кровообращения	100-199	759	577	203	291	118	141	21485	2247	14268	22535	2942	14612
10.1.	из них болезни, характеризующиеся повышенным кровяным давлением	110-113	23	14	15	117	62	69	9306	231	7886	9446	307	7970
10.2.	ишемическая болезнь сердца	120-125							5621	248	4730	5621	248	4730
10.2.1.	из нее острый инфаркт миокарда	121							133	133	10	133	133	10
10.2.2.	повторный инфаркт миокарда	122							4	4		4	4	

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 предварительные материалы оценки воздействия на окружающую
среду

ТОМ 1
117

10.3.	цереброваскулярные болезни	160-169							3272	860	554	3272	860	554
10.3.1.	из них	160							2	2		2	2	
10.3.2.	внутричерепные и другие	161, 162							36	36		36	36	
10.3.3.	инфаркт мозга	163							329	329	8	329	329	8
10.3.4.	инсульт церебральный	164							4	4		4	4	
11.0	Болезни органов дыхания	300-398	31432	31231	274	4038	3933	71	30403	26338	4992	65873	61502	5337
11.1.	из них грипп	J0-J1	26	26		3	3		4	4		33	33	
11.2.	пневмония	J2-J6, J8	126	126	51	2	2		1884	1884	1196	2012	2012	1247
11.3.	Хронические болезни миндалин и	J35-J36	194	161	5	15	9	1	374	27	57	583	197	63
11.4.	Хроническая обструктивная	J44	13	8	1				315	5	283	328	13	284
11.5.	астма, астматический статус	J45-J46	206	120	170	80	3	57	846	9	775	1132	132	1002
12.0	Болезни органов пищеварения	K20-K92	2400	2184	179	360	242	128	9211	1308	4374	11971	3734	4681
12.1.	из них	K29	272	135	113	155	65	110	2538	35	916	2965	235	1139
12.2.	болезни печени	K70-K76	1			3		1	342	28	311	346	28	312
12.3.	болезни желчного пузыря и	K80-K83	322	268	46	85	71	16	1945	144	840	2352	483	902
12.4.	болезни поджелудочной железы	K85-K86	31	27	3	7	6		1364	49	897	1402	82	900
13.0	болезни кожи и подкожной	L00-L99	2215	2185	162	419	399	62	6195	4816	511	8829	7400	735
14.0	болезни костно-мышечной системы	M00-M99	1368	769	66	326	137	19	13865	3855	2331	15559	4761	2416
15.0	болезни мочеполовой системы	N00-N99	584	365	187	185	131	31	10226	5561	2925	10995	6057	3143
16.0	беременность, роды и послеродовой	O00-O99	1	1		29	29	5	1940	1785	537	1970	1815	542
17.0	отдельные состояния, возникающие	P00-P95	564	564								564	564	
18.0	врожденные аномалии (пороки)	Q00-Q99	477	188	296	70	16	43	87	7	73	634	211	412
19.0	симптомы, признаки и отклонения	R00-R99	289	199		13	7					302	206	
20.0	травмы, отравления и некоторые	S00-T98	1050	1050	3	208	208		7242	7242	191	8500	8500	194
21.0	СОУТО-19	U71.1-U71.2	649	649	34	171	171	68	6503	6503	3276	7323	7323	3378

Вич-инфекция.

Эпидемиологическая обстановка по ВИЧ инфекции в городе Димитровграде остается напряженной: за 2020 год вновь выявлено 128 ВИЧ - инфицированных, показатель инфицирования на 100 тысяч населения составил – 105,7. Это на 3,7% ниже чем в 2019 году (107,6 на 100 тыс. населения) и в 1,8 раза выше показателя по Ульяновской области (в 2020 году среди населения Ульяновской области вновь выявлено 689 ВИЧ-инфицированных, показатель на 100 тысяч населения – 56,02).

В 2020 году эпидемиологическое расследование проведено в 90 очагах, обследовано на ВИЧ-инфекцию из числа контактных 172 человека, что на 44,3% меньше, чем в 2019 году.

COVID-19.

В 2020 году ВОЗ объявлена пандемия по новой коронавирусной инфекции COVID-19. Среди населения г. Димитровграда за 2020 год зарегистрировано 5913 случаев заболевания COVID-19 (4930,6 на 100 тыс. населения), что составляет 16,2% от заболеваемости новой коронавирусной инфекции по Ульяновской области, выздоровевших 4730 (80%). Летальность от COVID-19 составила 26 случаев (0,4% от числа заболевших).

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

4.3.1. Состояние атмосферного воздуха

Основными источниками загрязнения атмосферы на территории города Димитровграда являются предприятия энергетики, машиностроения, по производству стройматериалов, а также автомобильный транспорт. Контроль качества атмосферного воздуха в городе Димитровграде проводится лабораторией ФГБУЗ ЦГиЭ № 172 ФМБА России в рамках социально - гигиенического мониторинга и сети наблюдения и лабораторного контроля гражданской обороны и защиты населения города Димитровград Ульяновской области один раз в квартал на маршрутных постах в десяти точках на территории жилой застройки и в зоне влияния промышленных предприятий на границе СЗЗ (ООО «ДЗСТП», ООО «ДААЗ», АО «Димитровградхиммаш», ООО «ДМФ «Аврора», ООО «ДМЗ»).

Показатели, по которым ведутся исследования на маршрутных постах: диоксид азота, диоксид серы, взвешенные вещества, углерода оксид, сульфаты, ацетон, толуол, бензол, изопропиловый спирт, ксилол, стирол.

В 2021 году проведено 1205 исследований (в 2020 г. - 425), в том числе на маршрутных постах в рамках мониторинга проведено 252 исследования проб воздуха. По результатам 6 исследований установлено, что в 58 случаях содержание загрязняющих веществ превышает установленные предельно-

допустимые концентрации, из них 55 в зоне влияния промышленных предприятий (46 – ООО «ДМФ «Аврора»; 9 – АО «Димитровградхиммаш»), 3 – на маршрутных постах в рамках мониторинга.

Таблица 4.3.1.1

Процент проб атмосферного воздуха с превышением гигиенических нормативов при маршрутных исследованиях в зоне влияния промышленных предприятий, 2019-2021 гг.

							% проб с превышением более 5		
	2019		2020		2021		2019	2020	2021
	Кол-во проб	% несоотв.	Кол-во проб	% несоотв.	Кол-во проб	% несоотв.			
Всего, в том числе:	426	1,6	425	3,1	1205	4,8	-	0,7	0,5
Взвешенные вещества	99	6,1	109	11,0	235	12,8	-	2,8	1,7
Азота диоксид	76	-	59	-	145	-	-	-	-
Азота оксид	5	-	1	-	9	-	-	-	-
Углерода оксид	76	-	59	-	62	-	-	-	-
Серы диоксид	47	-	44	-	57	-	-	-	-
Сульфаты	32	3,1	41	-	37	-	-	-	-
Аммиак	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Формальдегид	1	-	1	-	145	1,4	-	-	-
Углеводороды	74	-	69	1,4	476	0,9	-	-	0,2
Прочие	11	-	42	-	39	10,2	-	-	2,6

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 АО «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 обусловлено влиянием автотранспорта. По радиационным показателям превышений установленных пределов за весь период наблюдений зафиксировано не было.

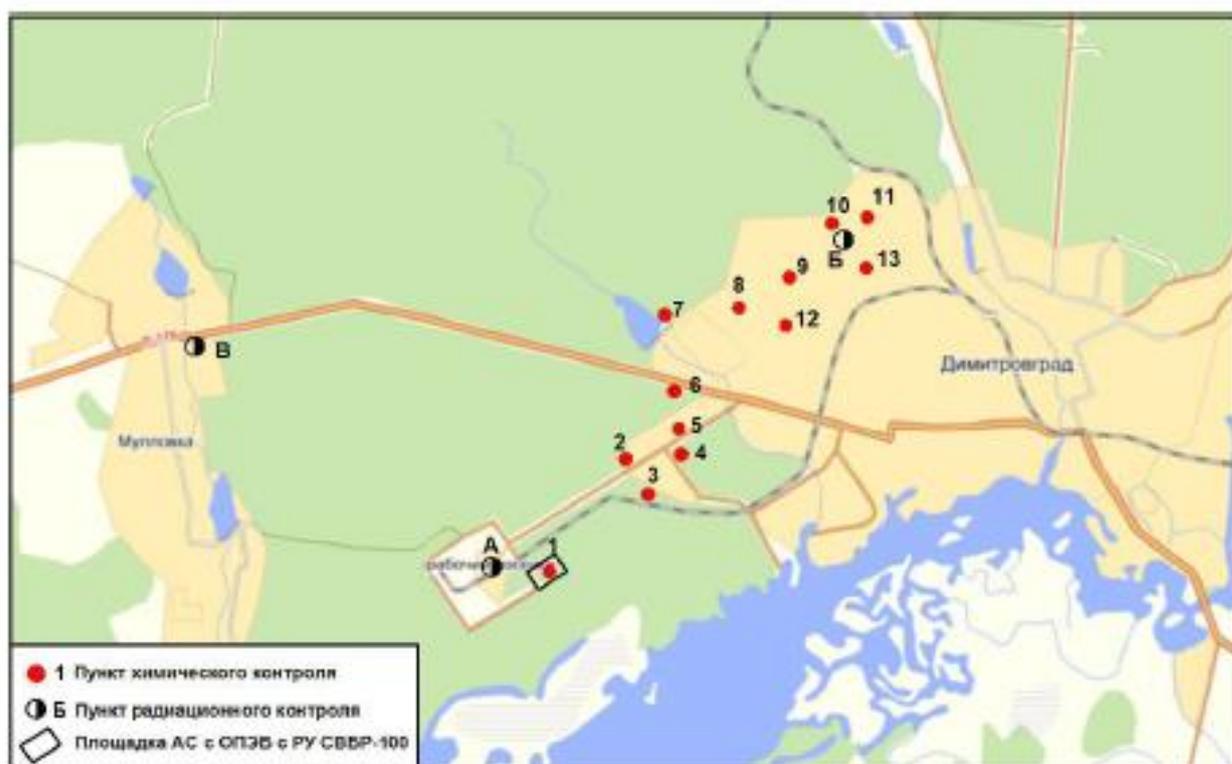


Рисунок 4.3.1.1

Размещение точек контроля атмосферного воздуха (включая посты АСКРО)

Таблица 4.3.1.2

Характеристика загрязнения атмосферного воздуха г. Димитровграда по данным РОСГИДРОМЕТ Ульяновской области (март 2022)

п/п	Наименование ингредиента	Общее кол-во проб	Средняя концентрация, в ед. ПДКс.с.	Максимальная концентрация, в ед. ПДКм.р.
1	Взвешенные вещества (пыль)	208	0,6	0,4

2	Диоксид серы	104	0,1	0,02
3	Оксид углерода	208	0,1	0,3
4	Диоксид азота	208	0,5	0,4
5	Фенол	208	0,7	0,7
6	Формальдегид	208	1,3	0,8
	ВСЕГО:	1144		

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» приведены в таблице 4.4.1.3.

Таблица 4.4.1.3

Результаты контроля качества атмосферного воздуха в СЗЗ АО «ГНЦ НИИАР» и в жилой зоне западной части Димитровграда за 5 лет

Вещество	Класс опасности	ПДКм. р*, мг/м ³	Максимальная концентрация в воздухе санитарно-защитной зоны/ жилой зоны по годам, мг/м ³				
			2018	2019	2020	2021	2022
Диоксид азота	III	0,2	0,03 / 0,03			0,03 / 0,2	0,03 / 0,04
Взвешенные вещества (пыль, не дифференцированная по составу)	III	0.5	0,39 / 0,40	0,36 / 0,50	0,47 / 0,38	0,49 / 0,34	0,36 / 0,34
Диоксид серы			– / 0,05		– / 0,04		
Оксид углерода	IV	5,0	3,10 / 3,70	4,50 / 2,8	3,00 / 3,81	1,97 / 3,87	2,71 / 2,58

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).

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

Наблюдение за объёмной активностью техногенных радионуклидов в атмосферном воздухе, в том числе в населённых пунктах, ведут в соответствии с согласованным Межрегиональным управлением № 172 ФМБА России регламентом радиационного контроля окружающей среды санитарно-защитной зоны и зоны наблюдения института. Отбор проб осуществляют непрерывно работающими пробоотборными устройствами в трёх пунктах наблюдения:

- 1) на расстоянии 0,5–1 км от точки отсчёта радиуса внешней границы зоны наблюдения в пределах промплощадки 1;
- 2) на расстоянии 5–7 км в жилой зоне западной части Димитровграда в пределах зоны наблюдения;
- 3) на расстоянии 5–7 км в жилой зоне Мулловки в пределах зоны наблюдения.

Таблица 4.4.1.4

Год отбора проб	Объёмная активность радионуклидов в трёх пунктах наблюдения × 10 ⁻⁵ , Бк/м ³								
	Альфа-излучающие			Бета-излучающие			Цезий-137		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
2018	10,0	8,3	12,1	9,0	7,7	9,4	11,3*10 ⁻²	4,0*10 ⁻²	4,9*10 ⁻²
2019	6,5	4,3	6,7	5,2	5,2	6,0	6,6*10 ⁻²	3,9*10 ⁻²	28,2*10 ⁻²
2020	4,5	4,8	Не более 0,7	4,1	5,3	6,6	18,8*10 ⁻²	7,3*10 ⁻²	6,8*10 ⁻²
2021	2,5	1,6	2,2	4,0	3,0	5,4	7,6*10 ⁻²	3,3*10 ⁻²	42,7*10 ⁻²
2022	Не более 4,7*10 ⁻¹	Не более 3,4*10 ⁻¹	Не более 5,3*10 ⁻¹	2,6	2,3	3,0	11,8*10 ⁻²	4,0*10 ⁻²	13,7*10 ⁻²

Среднегодовая объёмная активность цезия-137 в пробах воздуха приземного слоя атмосферы в семь-восемь раз меньше 27 Бк/м³ — установленного стандартом НРБ-99/2009 «Нормы радиационной безопасности» значения допустимой среднегодовой объёмной активности для критической группы населения (взрослые старше 17 лет).

Значения годовой объёмной активности радионуклидов в атмосферном воздухе на шесть - семь порядков меньше значений допустимых объёмных 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

Результаты исследований параметров радиационной обстановки, проведенных в 2019-2021 годах ФГБУЗ ЦГиЭ № 172 ФМБА России в рамках государственного мониторинга, свидетельствуют об отсутствии негативного воздействия на население деятельности АО «ГНЦ НИИАР».

Радиационная обстановка в г. Димитровград и его окрестностях характеризуется нормальными фоновыми значениями и составляет от 0,08 до 0,13 мкЗв/ч.

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

Таблица 4.4.2.1

Радиационная обстановка на территории ПГЗ ЖРО

Объект	Мощность AMBIENTНОГО 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, не обнаружено.

Содержание радионуклидов в объектах окружающей среды за 2019 - 2021 г.г.
(г. Димитровград)

№ п/ п	Радио- нуклидный состав	Наименование проб											
		Почва		Растительность и корма местного производства		Снежный покров		Донные отложения		Гидробионты открытого водного объекта		Продукты питания местного производства	
		Удельная активность радионуклидов, Бк/кг	Количество проб	Удельная активность радионуклидов, Бк/кг	Количество проб	Удельная активность радионуклидов, Бк/кг	Количество проб	Удельная активность радионуклидов, Бк/кг	Количество проб	Удельная активность радионуклидов, Бк/кг	Количество проб	Удельная активность радионуклидов, Бк/кг	Количество проб
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Цезий – 134, 137	5,2	52	15,0	62	менее 9,5	25	1	5	18	6	3,5	29
2	Стронций - 90	15	52	6,0	62	менее 0,23	25	12	5	12	6	0,9	29
3	Суммарная α-активность			0,0	62	менее 0,01	18						
4	Суммарная β-активность			59,0	62	менее 0,1	18						
5	ЕРН	49,9	52										

4.3.3. Уровень загрязнения почв и грунтов на территории ПГЗ ЖРО

В связи со спецификой деятельности ПГЗ ЖРО не образуются отходы и не происходит выбросов, содержащих тяжелые металлы и других химические загрязнители.

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».

За 2021 год исследовано 59 проб в городе Димитровграде и Мелекесском районе. Содержание цезия-137 в пробах почвы города составляет от 1,0 до 14,4 Бк/кг, стронция-90 от менее 1 до 101 Бк/кг, эффективная удельная активность (Аэфф) природных радионуклидов от 18,2 до 65 Бк/кг. Плотность загрязнения почвы по цезию-137 составляет от 0,01 до 0,48 кБк/м², по стронцию-90 – от 0,04 до 4,1 кБк/м².

Содержание цезия-137 в пробах почвы в СЗЗ АО «ГНЦ НИИАР» составляет от 2,9 до 6,8 Бк/кг, стронция-90 от 71 до 115 Бк/кг, эффективная удельная активность (Аэфф) природных радионуклидов – 52 – 65 Бк/кг (ОЭС, водозабор, дачи в районе Водозабора). Плотность загрязнения почвы по цезию-137 составляет от менее 0,01 до 0,26 кБк/м², по стронцию-90 – от 0,01 до 2,5 кБк/м².

Содержание цезия-137 в пробах почвы в зоне наблюдения составляет от 2,9 до 13,7 Бк/кг, стронция-90 до 95 Бк/кг, эффективная удельная активность (Аэфф) природных радионуклидов – 29,5 - 91 Бк/кг (Мелекесский район). Плотность загрязнения почвы по цезию-137 составляет от менее 0,01 до 0,44 кБк/м², по стронцию-90 – от 0,06 до 5,8 кБк/м².

Содержание цезия-137 в пробе почвы в контрольной точке составляет 9,0 Бк/кг, стронция-90 – менее 60 Бк/кг, эффективная удельная активность (Аэфф) природных радионуклидов – 47,5 Бк/кг (совхоз имени Н.К. Крупской). Плотность загрязнения почвы по цезию-137 составляет 0,3 кБк/м², по стронцию-90 – менее 1,5 кБк/м².

Состояние почвы в зоне наблюдения АО «ГНЦ НИИАР» по радиационным параметрам соответствует требованиям санитарного законодательства.

4.3.4. Уровень загрязнения ближайших водоемов и водотоков

В 2021 году по результатам лабораторных исследований наиболее приоритетными являлись следующие показатели загрязнения: нефтепродукты, фенолы, соединения меди, свинца, цинка, кадмия, железо общее, органическими веществами по БПК₅ и ХПК, нитриты и азот аммонийный (превышения отмечаются за счет отклонений по содержанию железа, по окраске, РН, БПК, ХПК).

В воде Куйбышевского водохранилища в марте 2022 года выявлено превышение установленных норм по:

- соединениям цинка – уровень загрязнения составил 1,3 ПДК – 1,4 ПДК. Максимальное превышение (1,4 ПДК) зафиксировано в створе «2,5 км ниже г. Ульяновск»; трудноокисляемым (по ХПК);

- органическим соединениям – уровень загрязнения составил 1,2 ПДК – 1,7 ПДК. Максимальное превышение (1,7 ПДК) зафиксировано в створе «5,0 км выше г. Ульяновск».

Реки Ульяновской области.

Река Свияга.

В 2022 году выявлены превышения установленных норм по:

- трудноокисляемым (по ХПК) органическим соединениям – уровень загрязнения составил 1,4 ПДК – 1,5 ПДК. Максимальное превышение (1,5 ПДК) зафиксировано в створе «0,5 км ниже г. Ульяновск»;

- железу - уровень загрязнения составил 2,1 ПДК – 2,2 ПДК. Максимальное значение (2,2 ПДК) зафиксировано в створе «0,5 км ниже г. Ульяновск»;

- соединениям меди – 1,2 ПДК, превышение зафиксировано только в створе «0,5 км ниже г. Ульяновск»;

- фенолам летучим (в сумме) – 1,1 ПДК, превышение зафиксировано только в створе «1,0 км выше г. Ульяновск»;

- нефтепродуктам - 1,2 ПДК, превышение зафиксировано только в створе «0,5 км ниже г. Ульяновск».

Река Сельд (в черте г. Ульяновск).

Превышение допустимых норм в марте 2022 года зафиксировано по следующим показателям:

- железу – 3,9 ПДК;

- соединениям цинка - 1,5 ПДК;

- нефтепродуктам – 1,1 ПДК;

- фенолам летучим (в сумме)- 1,2 ПДК;

- трудноокисляемым (по ХПК) органическим соединениям – 1,1 ПДК.

Река Большой Черемшан (1,0 км выше г. Димитровград).

Превышение установленных норм по состоянию на март 2022г. отмечено по:

- летучим фенолам (в сумме) – 1,3 ПДК;

- трудноокисляемым (по ХПК) органическим соединениям – 1,1 ПДК;

- железу – 2,8 ПДК;

- соединениям меди – 3,0 ПДК.

Река Барыш (1,0 км выше и 0,5 км ниже р. п. Карсун).

В марте 2022 года зафиксированы превышения установленных норм по:

- трудноокисляемым (по ХПК) органическим соединениям – уровень загрязнения составил 1,2 ПДК – 1,4 ПДК. Максимальное значение (1,4 ПДК) зафиксировано в створе «1,0 км выше р. п. Карсун»;

- железу – уровень загрязнения составил 1,5 ПДК. Данное превышение зафиксировано в обоих створах. Река Сызранка (1,0 км выше с. Репьёвка). В марте

2022 года мониторинг загрязнения поверхностной воды в реке проводился по «сокращенной» программе (химический анализ воды по 12 показателям). Превышения допустимых норм зафиксированы по следующим показателям:

- железу – 2,0 ПДК;
- соединениям цинка - 1,6 ПДК;
- трудноокисляемым (по ХПК) органическим соединениям – 1,4 ПДК.

Все водные объекты Ульяновской области подвержены антропогенному воздействию. Качество вод большинства из них не отвечает нормативным требованиям, при этом:

уровень загрязнения воды большинства рек города и области и Куйбышевского водохранилища в марте 2022 года по сравнению с предыдущим месяцем ухудшился. По классу качества вода большинства водотоков оценивается как «загрязненная»;

загрязняющие вещества в поверхностных водах, по которым зафиксировано большее количество превышений в марте 2022 года являются трудноокисляемые (по ХПК) органические соединения, соединения меди и цинка, железо.

Таблица 4.3.4.1

Максимальные концентрации загрязняющих веществ в реках Ульяновской области в марте 2022 года

Показатель	Максимальная концентрация, в единицах ПДК	Водный объект, где наблюдалась максимальная разовая концентрация
Железо	3,9	р. Сельд
Соединения меди	3,0	(в черте г. Ульяновск)
Трудноокисляемые (ХПК) органические соединения	1,7	
Соединения цинка	1,6	р. Большой Черемшан (1,0 км выше г. Димитровград)
Летучие фенолы (в сумме)	1,3	Куйбышевское водохранилище (5,0 км выше г. Ульяновск)
Нефтепродукты	1,2	р. Сызранка

В 2022 году по стационарным постам случаев высокого загрязнения (ВЗ) и экстремально высокого загрязнения (ЭВЗ) воды обнаружено не было.

Число исследованных на содержание радиоактивных веществ проб воды поверхностных водных объектов в санитарно-защитной зоне АО «ГНЦ НИИАР» и зоне наблюдения, в том числе река Б.Черемшан и Черемшанский залив, в 2019-2021 гг. составляет – 109. По результатам государственного радиационного контроля содержание радиоактивных веществ в воде Черемшанского залива, куда

производится сброс стоков промышленно-ливневой канализации (ПЛК-1) АО «ГНЦ НИИАР», в течение многолетних наблюдений находится на одном уровне и значительно ниже оценочной удельной активности и уровней вмешательства, установленных НРБ-99/2009 для питьевой воды. Объекты мониторинга: река Б. Черемшан и Черемшанский залив (места отбора проб: городской пляж у моста ГАУ, пляж район Олимпа, пляж Первомайский район, водозабор НИИАР); река Мелекеска, озеро Лесное, пруд «Красотка» (р/п Мулловка), пруд «Суконной фабрики» (р/п Мулловка), река Бирля (п. Рязаново), река Б. Авраль (п. Труженник), река Тия (с. Тиинск).

Удельная активность радиоактивных веществ в воде поверхностных водных объектов, Бк/кг (период 2019 - 2021 гг.)

Радионуклиды	Число исследуемых проб				Среднее значение				Максимальное значение			
	Всего за 3 года	2019	2020	2021	за 3 года	2019	2020	2021	за 3 года	2019	2020	2021
^{137}Cs	93	29	29	35	1,35	Менее 2,2	Менее 4,4	0,72	5,7	4,7	6,6	7,5
^{90}Sr	93	29	29	35	0,3	Менее 0,8	Менее 1,1	0,07	2,0	Менее 5,0	Менее 6,2	0,5
Суммарная α -активность	109	37	36	36	0,01	Менее 0,01	Менее 0,02	0,002	0,025	0,02	0,04	0,015
Суммарная β -активность	109	37	36	36	0,09	Менее 0,1	Менее 0,1	0,07	0,23	0,17	0,17	0,35

Удельная активность радиоактивных веществ в воде источников питьевого водоснабжения, Бк/л за 2019 - 2021 гг.

Всего за 2019 - 2021 гг.	Сумм. α -активность	Сумм. β -активность	^{238}U	^{234}Th	^{226}Ra	^{228}Ra	^{210}Po	^{210}Pb	^{222}Rn	^{137}Cs	^{90}Sr	^3H	$\sum \frac{\Delta}{\text{УВ}} \text{Cs} + \text{Sr}$
Число исследованных	346	346	-	-	-	-	-	-	250	-	-	-	-
из них с превышением гигиенических нормативов	0	0	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-
Среднее значение	0,004	0,014	-	-	-	-	-	-	7,6	-	-	-	-
Максимум	0,03	0,2	-	-	-	-	-	-	15,9	-	-	-	-
Норматив	0,2	1,0	-	-	-	-	-	-	60,0	-	-	-	-

В 2021 году исследовано 113 проб питьевой воды на суммарную бета и альфа-активность (в 2020 г. - 128, 2019 г. - 105); на содержание радона – 99 пробы

из источников водоснабжения (в 2020 г. - 82, 2019 г. – 69). По результатам государственного контроля в 2019-2021 годах качество питьевой воды в городе Димитровграде по радиологическим показателям соответствует требованиям СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности для человека факторов среды обитания», СанПиН 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности (НРБ99/2009)». Удельная суммарная альфа - и бета- активность радионуклидов в воде исследованных проб не превышает контрольные уровни 0,2 Бк/кг и 1,0 Бк/кг соответственно. Содержание радона в воде значительно ниже уровня вмешательства, установленного для этого радионуклида.

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 АО «ГНЦ 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 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» 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, (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	$\frac{20-15000}{8\ 000}$	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) – А α (0,2 Бк/кг) и А β (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.

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

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, утвержденными 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 более чем в 10 раз ниже допустимых уровней.

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.) (ИЗА 6001);

выбросы загрязняющих веществ при проведении текущих ремонтов

(сварочных работ ИЗА 6002).

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 программой «АТП-Эколог» фирмы интергал и представлен в Приложении 29.

Результаты расчета приведены в таблице 5.1.1.

Таблица 5.1.1

Результаты расчета выбросов ЗВ от работы автотранспорта

<i>Код в-ва</i>	<i>Название вещества</i>	<i>Макс. выброс (г/с)</i>	<i>Валовый выброс (т/год)</i>
----	Оксиды азота (NOx)*	0,0012783	0,000580
	В том числе:		
0301	*Азота диоксид	0,0010227	0,000464
0304	*Азот (II) оксид	0,0001662	0,000075
0328	Углерод (Сажа)	0,0001192	0,000047
0330	Сера диоксид	0,0002130	0,000086
0337	Углерод оксид	0,0020800	0,000850
0401	Углеводороды**	0,0003683	0,000151
	В том числе:		
2732	**Керосин	0,0003683	0,000151

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 с использованием программы «Сварка» фирмы интеграл и представлен в Приложении 29.

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
0123	Железа оксид	0,0034708	0,001666

Код	Название вещества	Без учета очистки	
		г/с	т/год
0143	Марганец и его соединения	0,0002125	0,000102
0342	Фториды газообразные	0,0003896	0,000187
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат)	0,0004604	0,000221
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	0,0004604	0,000221

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 эксплуатации

Загрязняющее вещество		Вид ПДК	Значение ПДК (ОБУВ) мг/м ³	Класс опасности	Суммарный выброс загрязняющих веществ (за 2023 год)	
код	наименование				г/с	т/г
1	2	3	4	5	6	7
0123	диЖелезо триоксид (железа оксид) (в пересчете на железо)	ПДК с/с	0,04000	3	0,0034708	0,001666
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	ПДК м/р	0,01000	2	0,0002125	0,000102
0301	Азота диоксид (Двуокись азота;	ПДК м/р	0,20000	3	0,0010227	0,000464
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	ПДК м/р	0,40000	3	0,0001662	0,000075
0328	Углерод (Пигмент черный)	ПДК м/р	0,15000	3	0,0001192	0,000047
0330	Сера диоксид	ПДК м/р	0,50000	3	0,0002130	0,000086
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	ПДК м/р	5,00000	4	0,0020800	0,000850
0342	Гидрофторид (Водород фторид;	ПДК м/р	0,02000	2	0,0003896	0,000187
0344	Фториды неорганические плохо	ПДК м/р	0,20000	2	0,0004604	0,000221
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин	ОБУВ	1,20000		0,0003683	0,000151
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	ПДК м/р	0,30000	3	0,0004604	0,000221
Всего веществ : 11					0,0089631	0,004070
в том числе твердых : 5					0,0047233	0,002257
жидких/газообразных : 6					0,0042398	0,001813
Смеси загрязняющих веществ, обладающих суммацией действия (комбинированным						
6046	(2) 337 2908 Углерода оксид и пыль цементного производства					
6053	(2) 342 344 Фтористый водород и плохорастворимые соли фтора					
6204	(2) 301 330 Азота диоксид, серы диоксид					
6205	(2) 330 342 Серы диоксид и фтористый водород					

Расчёт рассеивания выполнен с использованием программы «УПРЗА» Эколог версия 4.7. «Фирма «Интеграл», реализующей «Методы расчётов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе», утвержденные приказом МПР РФ от 06.06.2017 № 273. Расчётные точки взяты на границе СЗЗ рассматриваемого объекта, жилье расположено на большом удалении, 3 км. Расчёт рассеивания и карты-схемы приведены в Приложении 30.

Климатические характеристики взяты по данным письма Ульяновского ЦГМС – филиал ФГБУ «Приволжское УГМС» №01-22/938 от 13.04.2023 г. Приложение 25.

Результаты расчета концентраций ЗВ показали, что выбросы ЗВ на этапе эксплуатации ПГЗ ЖРО имеют очень низкие значения и не превысят предельно-допустимых концентраций для населенных мест, 1 ПДК, согласно СанПиН 1.2.3685-21 и, следовательно, не окажут отрицательного воздействия на окружающую среду и население.

На рисунке 5.1.1.1 представлен результат рассеивания по всем веществам.



Рисунок 5.1.1.1. карта-схема рассеивания – объединённый результат

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:

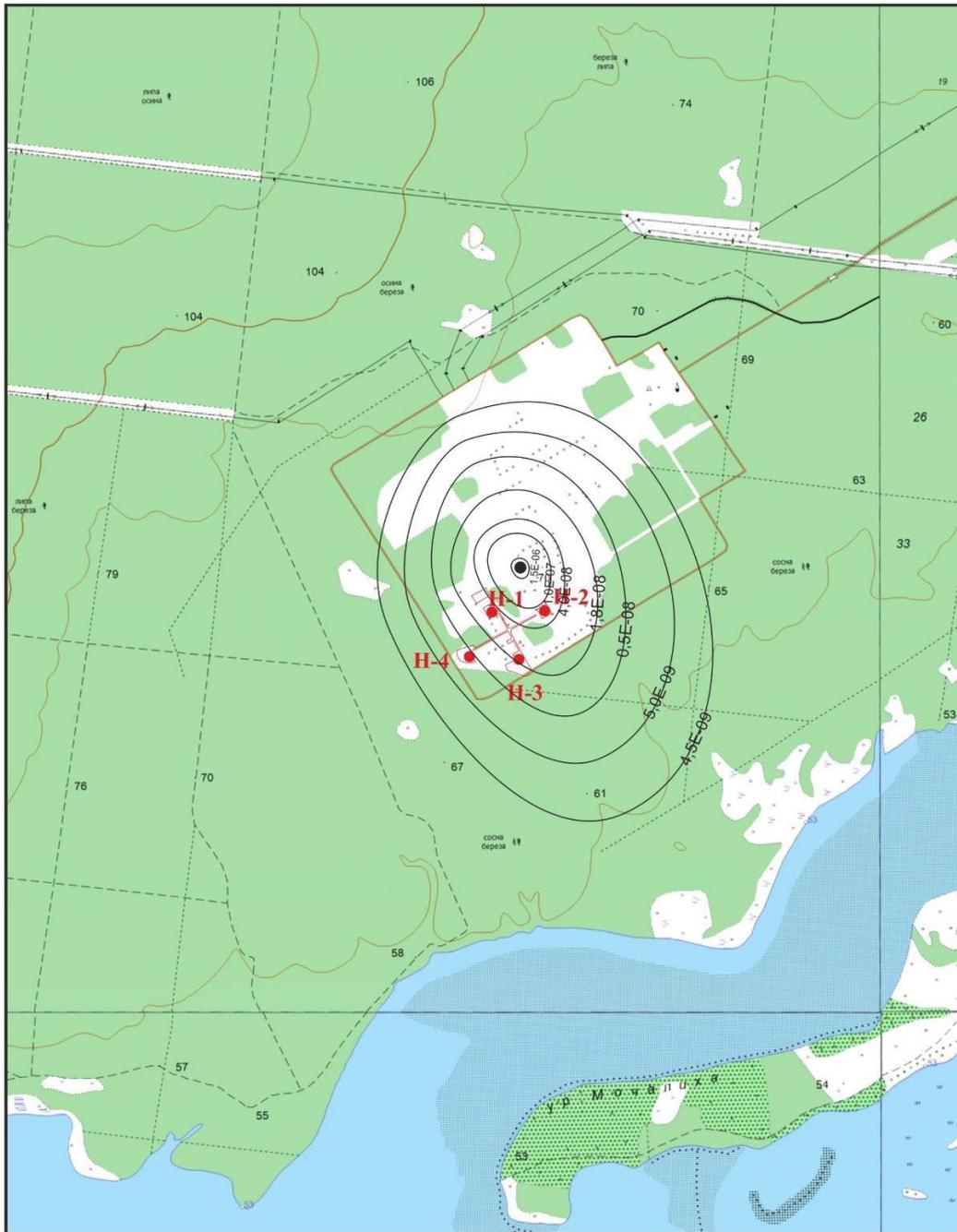
значения среднегодовой объемной активности в воздухе и объем среднегодовых выпадений каждого из радионуклидов для каждого из источников выброса;

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).



Масштаб 1 : 25000

Условные обозначения

- | | | | |
|---|-------------------------------|---|---|
|  Н-4 | Нагнетательные скважины |  | Граница объекта ПГЗ ЖРО филиала Димитровградский ФГУП «НО РАО» |
|  | Источник выброса (з.д. 138Н) |  | Линия равных значений дозы облучения населения, значение дозы (мЗв/год) |

Рисунок 5.1.1

Оценка среднегодовых индивидуальных доз облучения населения за счёт выбросов ПГЗ ЖРО в атмосферу (мЗв/год)

Проведенный расчет эффективных доз облучения населения и анализ 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.

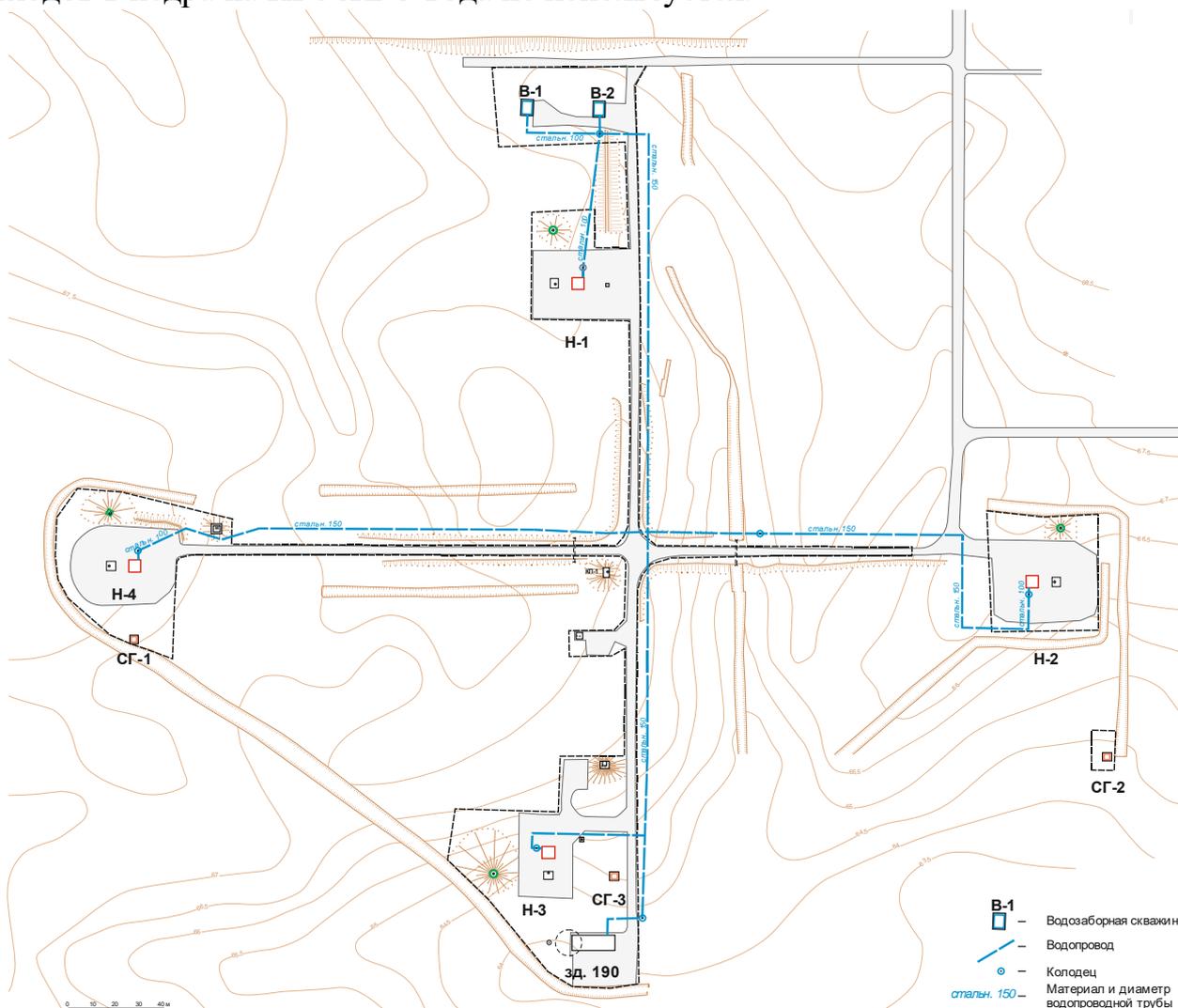


Рисунок 5.1.2.1

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:			

№	Наименование потребителя	Кол-во потребителей	Расход воды на одного потребителя	Расход воды, м ³ /сут
	- Душ	15 чел	100л/сут	1,5
	- Умывальник	19 чел	30л/сут	0,57
3	Технологические нужды ПГЗ ЖРО			0,27
Итого:				2,82
В том числе горячее водоснабжение				
1	Хозяйственно-бытовые нужды:	19 чел	1л/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* (СП 30.13330.2020) 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 оборотная 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 (СП 30.13330.2020) 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 исключает сбросы радионуклидов в 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.

Технология захоронения обеспечивает:

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

конструкция и технология сооружения скважин, обеспечивающие 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).

Оценка состояния недр выполняется по результатам геомониторинга, который проводится на ПГЗ известными методами исследований: гидродинамическими, гидрохимическими и геофизическими. Радиационное воздействие оценивается гидрохимическими и геофизическими методами.

Основными контролируемыми параметрами/показателями геомониторинга являются:

- глубина залегания уровня подземных вод в наблюдательных скважинах (по результатам гидропрослушивания);
 - качество подземных вод в наблюдательных скважинах (по данным химопробования);
 - температура и мощность экспозиционной дозы гамма-излучения (МЭД) пласта, удельная электрическая проводимость (УЭП) (по данным геофизических исследований: термометрии, резистивиметрии, гамма-каротажа).
-

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% Уменьшение литостатического давления в среднем менее чем на десятые доли %.	В границах горного отвода 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 содержания солей 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 ЗВ 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 ЗВ 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.

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. Акустические характеристики оборудования взяты из протоколов замера и каталогов оборудования, представлены в Приложении 31.

Расчёт акустического воздействия произведён по программе «Эколог-Шум», версия 2.4.6 (ФИРМА «ИНТЕГРАЛ»). Расчёт представлен в Приложении 32.

Допустимые значения уровней звукового давления в октавных полосах частот, эквивалентных и максимальных уровней звука проникающего шума в помещения жилых и общественных зданий и шума на территории жилой застройки следует принимать по таб. 5.35 СанПиН 1.2.3685-21.

Расчёт произведён в точках на границе СЗЗ, жилая зона расположена на значительном удалении.

Таблица 5.1.6.1 - Допустимые значения уровней звукового давления, уровней звука, эквивалентных и максимальных уровней звука на территории жилой застройки.

Вид трудовой деятельности, рабочее место	Время суток	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Уровни звука и эквивалентные уровни звука, дБА	Максимальные уровни звука, дБА
		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
15. Границы санитарно-защитных зон	с 7 до 23	90	75	66	59	54	50	47	45	44	55	70
	с 23 до 7	83	67	57	49	44	40	37	35	33	45	60

Расчётные точки взяты на границе СЗЗ объекта. Результаты расчёта приведены в таблице 5.1.6.2.

Таблица 5.1.6.2

Результаты в расчетных точках

Расчетная точка		Координаты точки		Высота (м)	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	La.экв	La.макс
N	Название	X (м)	Y (м)												
001	Расчетная точка	17.50	216.50	1.50	40.7	43.6	48.5	45.5	42.5	42.9	37.9	27.8	11.7	46.40	49.40
002	Расчетная точка	265.50	471.50	1.50	38.1	40.9	45.7	42.7	40	41.2	34.5	22.6	0	44.10	46.70
003	Расчетная точка	514.00	242.50	1.50	38.1	40.6	45.2	42.6	40.6	43.5	34.6	24.5	6.4	45.50	47.10
004	Расчетная точка	329.50	181.00	1.50	43.5	46.4	51.3	48.3	45.5	46.5	41.2	32.4	20.5	49.70	52.40
005	Расчетная точка	164.00	77.00	1.50	43.5	46.3	51.1	48.3	45.8	47.6	41.3	32.8	20.4	50.30	52.60

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 50 дБ - La.экв, 52, 6 дБ - La.макс и не превысят значений, предусмотренных СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» нормативов.

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 отходам V класса опасности.

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, а также осуществляют обращение с отходами производства и потребления, которые образуются в арендуемых помещениях.

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 «Димитровградский» 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.

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 надёжность локализации отходов в недрах после закрытия ПГЗ ЖРО, являются буровые скважины. Они будут приведены в

техническое состояние, обеспечивающее надежное разобшение 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.

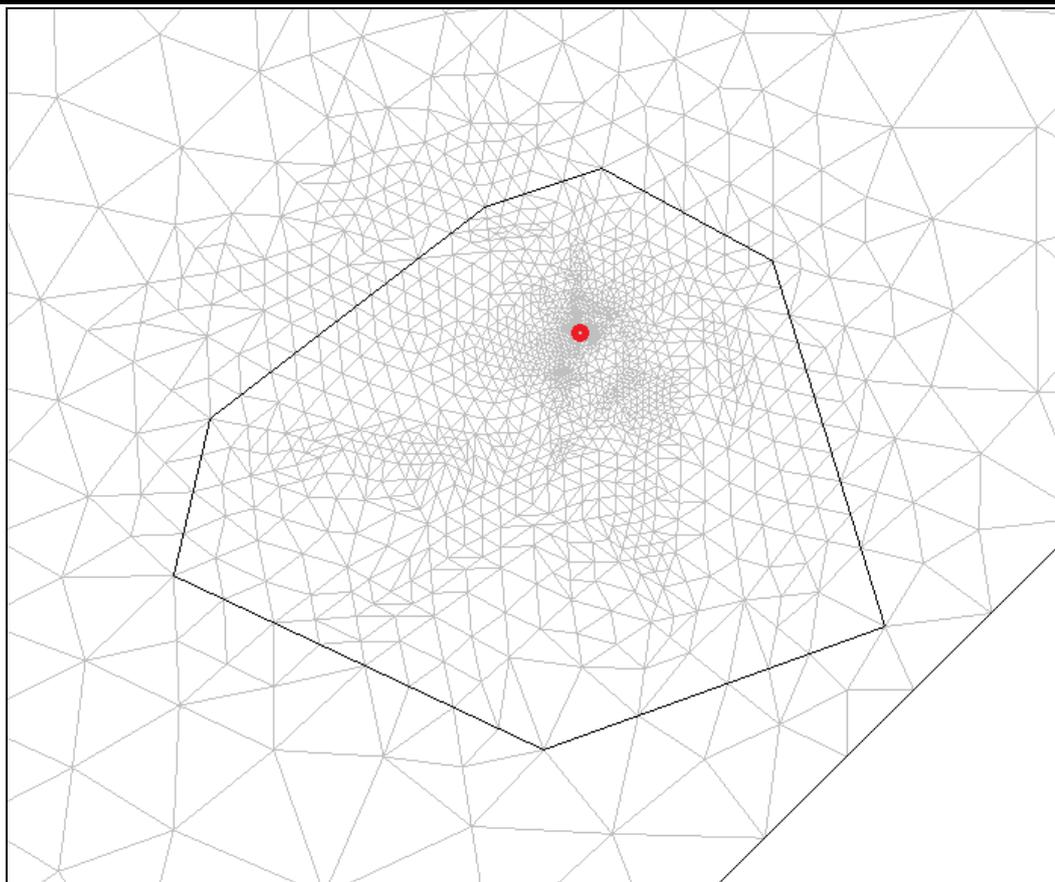


Рисунок 5.3.1

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

№ п/п	Воздействие	Сценарий	Примечание
			поверхностные сооружения ПГЗ ЖРО.
2	Расконсервация скважин вследствие коррозии обсадных колонн или деградации материала герметизации затрубного пространства, возникновение вертикальных перетоков по стволам скважин, загрязнение вышележащих горизонтов	Не рассматривается	Расконсервация скважин после 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.

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.

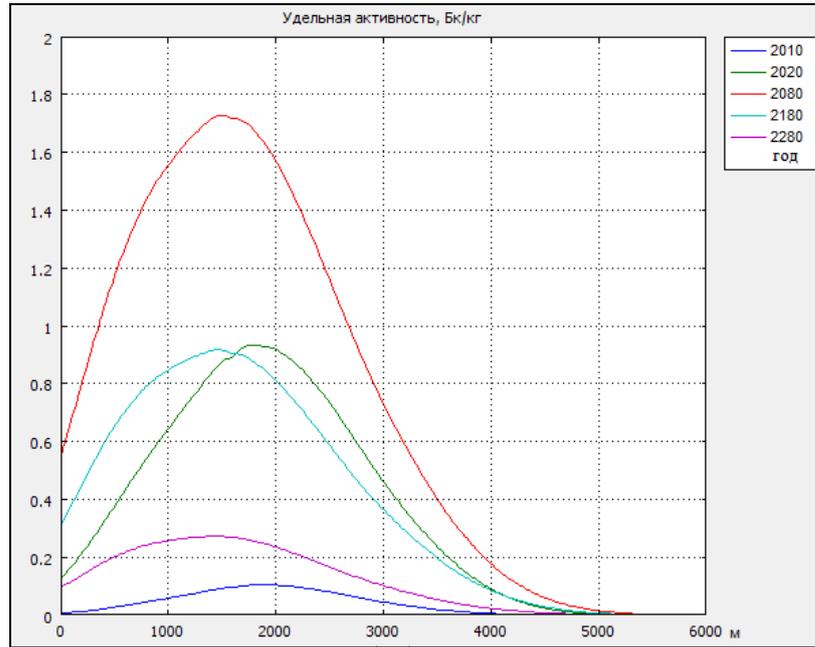
Также в настоящее время в соответствии со ст. 7.3 КоАП РФ за пользование недрами без лицензии на пользование недрами либо с нарушением условий, предусмотренных лицензией на пользование недрами, и (или) требований утвержденных в установленном порядке технических проектов предусматриваются взимание штрафов 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.

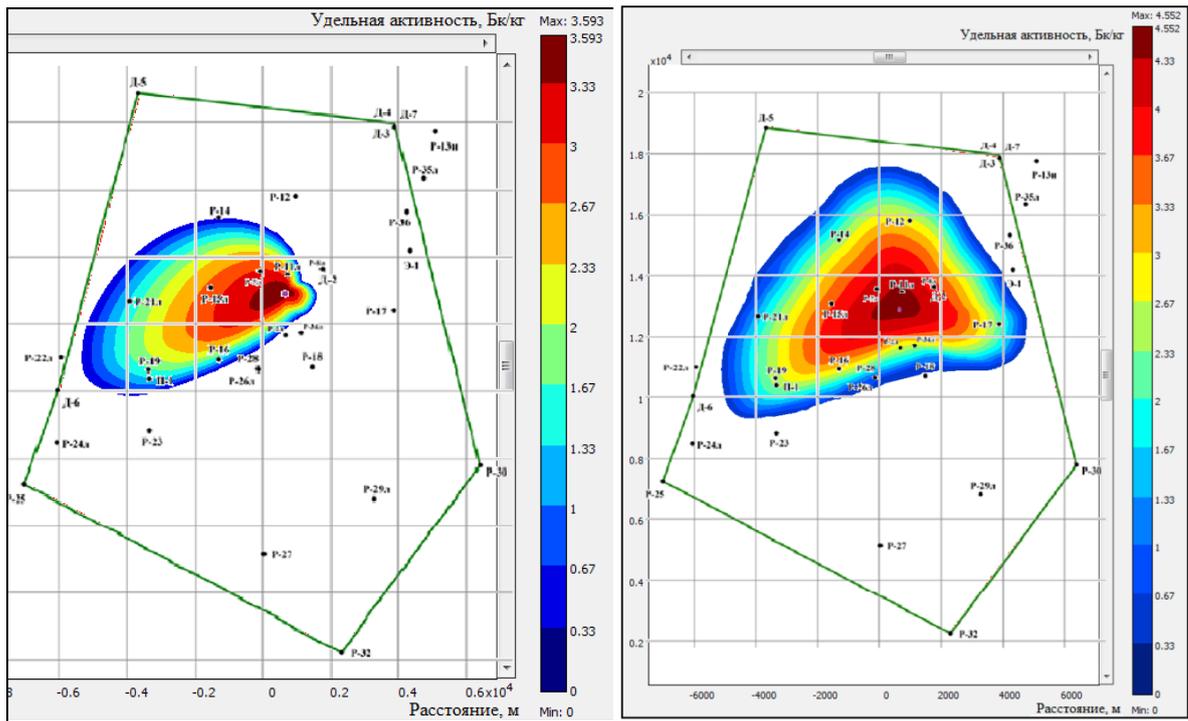
В границах горного отвода ПГЗ ЖРО отсутствуют разведанные запасы твердых полезных ископаемых. Место расположения площадки ПГЗ ЖРО и динамика развития близлежащих населенных пунктов и путей сообщения позволяют также исключить вероятность создания объектов транспортной инфраструктуры непосредственно через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



А

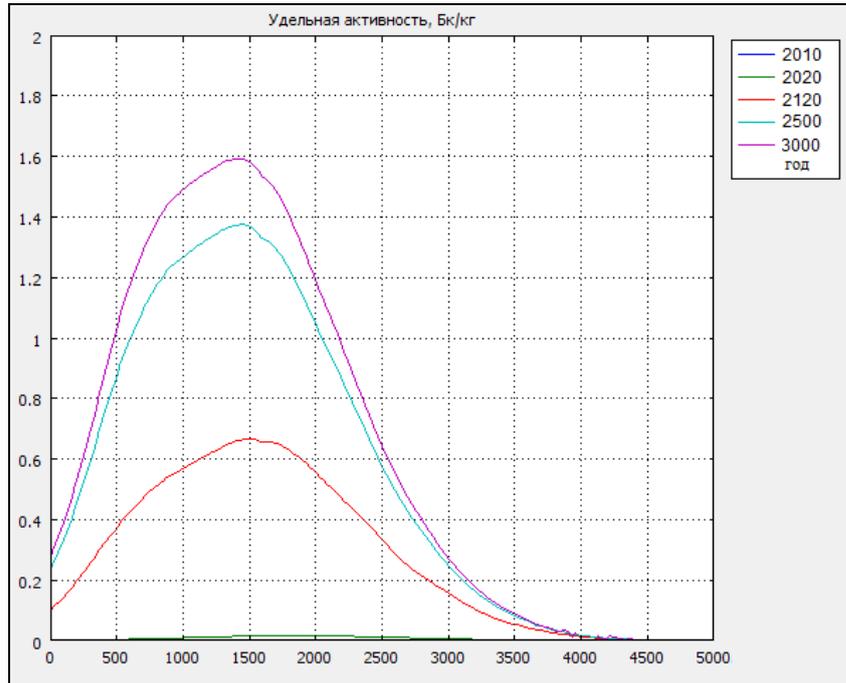


Б

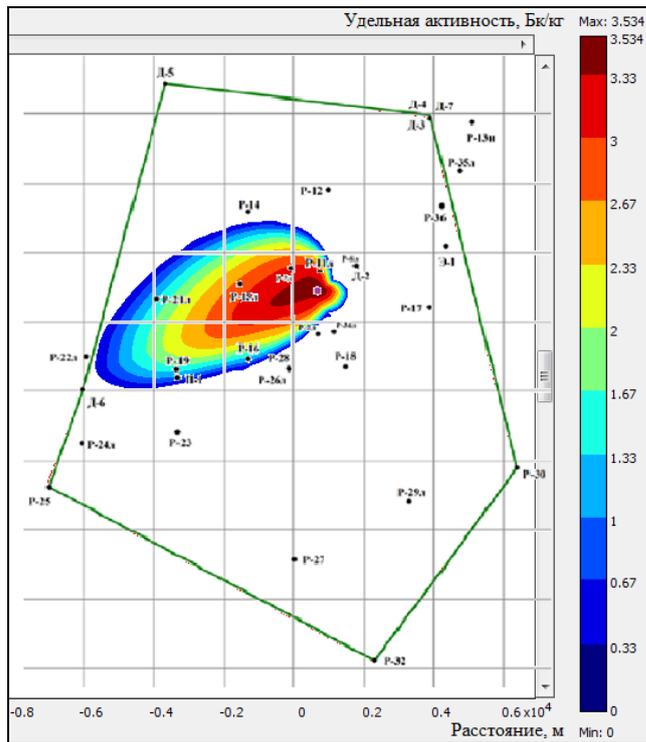
В

Рисунок 5.3.2

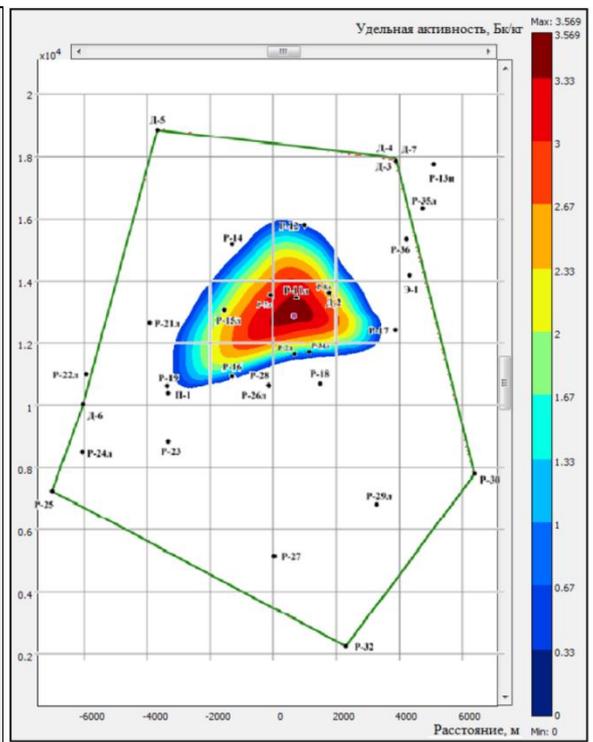
Изменение удельной активности стронция-90 в подземных водах (А) и расчетное поле удельной активности на время достижения пиковых значений – около 300 лет, для IV (Б) и III (В) горизонтов



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 (керн) 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.

Производственный радиационный контроль.

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

Контроль осуществляется отделом по радиационной, промышленной, пожарной безопасности и охране труда филиала «Димитровградский» ФГУП «НО РАО» 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 государственного 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
βмазок - снимаемое загрязнение поверхности бета-излучающими радионуклидами
γ - мощность амбиентного эквивалента дозы фотонного излучения на расстоянии 1 метр от пола
γ₀ - мощность амбиентного эквивалента дозы фотонного излучения на расстоянии 0,1 метра от поверхности
ОАα - объемная активность аэрозолей альфа-излучающих радионуклидов
ОАβ - объемная активность аэрозолей бета-излучающих радионуклидов
Аα - активность аэрозолей альфа-излучающих радионуклидов
Аβ - 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
ППР - 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	ОАα	1	1/нед.
		ОАβ	1	
пом.4 (2 зона)	Т О	αмазок	6	Т - 1/мес. О - 5/нед.
		βмазок	6	
		γ	6	
	Т	ОАα	1	1/нед.
ОАβ		1		
пом.5 (2 зона)	Т О	αмазок	11	Т - 1/мес. О - 1/нед.
		βмазок	11	
		γ	6	
	Т	ОАα	1	1/нед.
		ОАβ	1	
Здание 190:				
пом.2 (2 зона)	О	αмазок	12	ППР
		βмазок	12	
		γ	4	

Объект контроля	Вид контроля	Контр. параметр	Кол-во измерений	Периодичность
		ОА α	1	
пом.3 (3 зона)	Т О (уч.9)	ОА β	1	Т - 1/мес. О - 1/нед.
		α мазок	10	
		β мазок	10	
пом. 4-11 (3 зона)	Т	γ	2	1/мес.
		α	70	
		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		

Объект контроля	Вид контроля	Контр. параметр	Кол-во измерений	Периодичность
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	
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», согласованном 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;

№ 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
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

№ 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.)
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							
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.

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 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: 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.

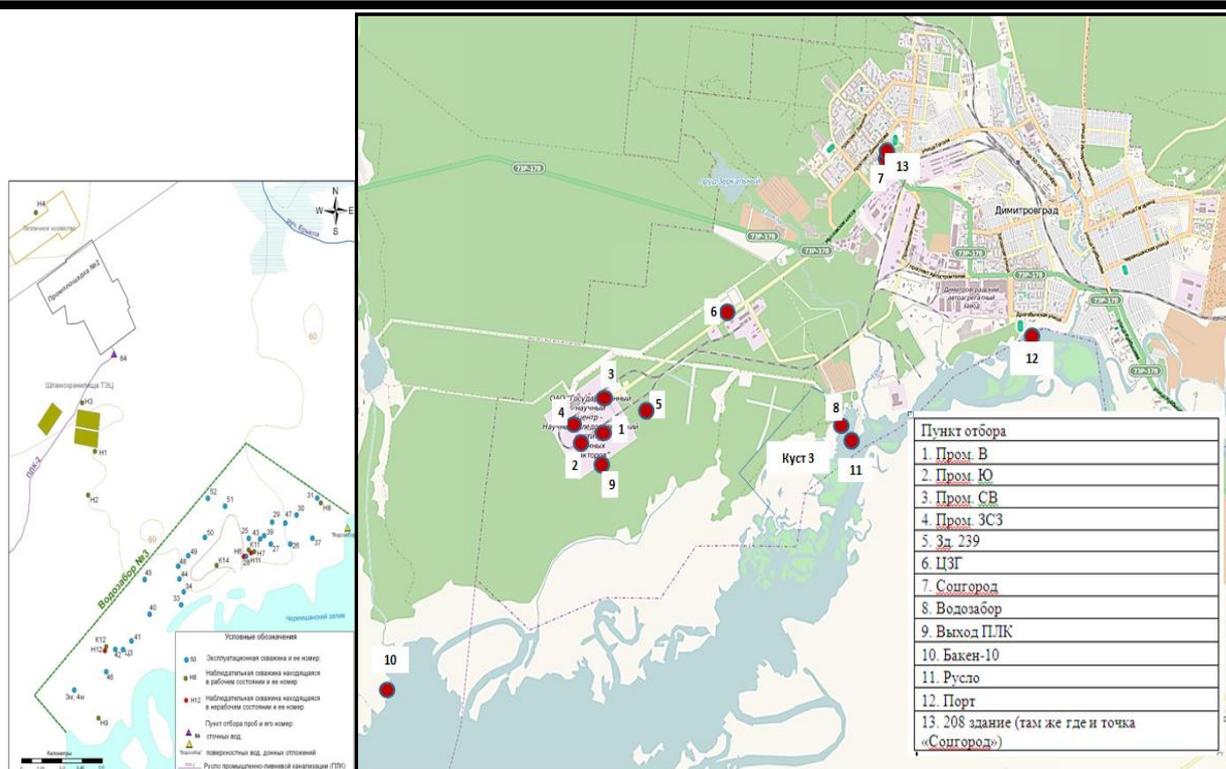


Рисунок 5.5.3

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, с/хз, предприятиях	1 раз в 4-5 лет	Гамма-спектр, тяжелые металлы, ^{137}Cs , ^{90}Sr – 1 раз в 5 лет
Молоко и		В вегетационный	Гамма-спектр, ^{90}Sr , тяжелые

Объект наблюдения	Расположение ППН	Частота отбора проб и анализа	Контролируемые параметры
пастбищная растительность	схз. , предприятия	период - ежемесячно	металлы – ежегодно за период вегетации
Зерновые, мясо, яйца, картофель, рыба, овощи, фрукты, ягоды, корнеплоды.	В садово-огородных товариществах, схз. предприятиях	30-50 проб в период сбора урожая	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» от 21.11.1995 № 170-ФЗ 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.

Таблица 5.6.1

Перечень средств измерений филиала «Димитровградский»

Тип прибора	Количество, шт.
САПФИР 22МДН	1
САПФИР 22МТ	2
САПФИР 22М ДД	2
Манометр МП4-УУ2-40	3
Манометр МП4-УУ2-60	3
Манометр МП4-УУ2-100	2
МТ	15
ЭКМ	4
ДИСК-250	1
ПВИ-7	2
РСУ-57	1
АИР-20А/М2	7
АИР-20А/М2 ДД	1
Дозиметр- радиометр МКС -АТ1117М с блоками детектир.	2
Индивидуальный дозиметр ДКС-АТ3509С	7
Индивидуальный дозиметр ДКС-АТ3509А	3
Радиометрический прибор на базе УИМ2-2Д с блоками детектирования	4
Расходомер-пробоотборник радиоактивных газо-аэрозольных смесей ПУ-5	1
Сапфир-22МТ-2161-10МПа	2
Датчик САПФИР-22М-ДД 2430	1
Манометр -МП4-УУ2	1
Ампервольтметр UT70А	1
Мегомметр STANDARD 1851N	1
Клещи эл. Ц 4505М	1
Газоанализатор АНКАТ 7664Микро (Ех, О2, СО, Н2S)	1
Регистратор РМТ-59АМ	1
Регистратор РМТ-59М	1
Датчик давления МИДА	9

Приборное и методическое оснащение, применяемое при оценке состояния окружающей среды представлено в таблице 5.6.2.

Таблица 5.6.2

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	7	индивидуальный эквивалент дозы Нp(10), Нp(0,07)	мкЗв	фотонное	от 1 до 10 ⁷	зд.134 пом.204	Носимый

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 предварительные материалы оценки воздействия на окружающую
среду

ТОМ 1
183

№ 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 5-10 ⁶		
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 термолюминесцентный 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 (KL - 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

Расчет платы за негативное воздействие на окружающую среду при эксплуатации ПГЗ ЖРО проведен в соответствии Постановлением Правительства РФ от 13.09.2016 № 913 «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах» и Постановлением Правительства РФ от 20.03.2023 № 437 «О применении в 2023 году ставок платы за негативное воздействие на окружающую среду».

Таблица 5.7 - Расчет платы за выбросы загрязняющих веществ

Код	Наименование вещества	Ставка платы	Коэффициент	Статус территории	Выброс, т/год	Сумма платы, руб
1	2	3	4	5	6	7
0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	36,6	1,26	1	0,001666	0,08
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	5473,5	1,26	1	0,000102	0,70
301	Азота диоксид	138,8	1,26	1	0,000464	0,08
304	Азота оксид	93,5	1,26	1	0,000075	0,01
0328	Углерод (Сажа)	36,6	1,26	1	0,000047	0,00
330	Серы диоксид	45,4	1,26	1	0,000086	0,00
337	Углерода оксид	1,6	1,26	1	0,000850	0,00
0342	Фториды газообразные	1094,7	1,26	1	0,000187	0,26
0344	Фториды плохо растворимые	181,6	1,26	1	0,000221	0,05
2732	Керосин	6,7	1,26	1	0,000151	0,00
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	56,1	1,26	1	0,000221	0,02
ИТОГО						1,20

Вывоз ТКО осуществляется региональным оператором, предприятие не вносит плату за негативное воздействие на окружающую среду при обращении с отходами.

В 2022 году 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

Основными мероприятиями 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 производства и потребления.

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:

организация сбора и очистка ливневых и хозяйственно-бытовых стоков (на очистных сооружениях АО «ГНЦ НИИАР»);

запрет сбросов в водные объекты и на рельеф (сбросы загрязняющих 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 дезактивируемая отделка помещений зоны возможного загрязнения и предотвращение протечек в грунт;

применение в конструкции скважин системы инженерных барьеров, препятствующих распространению радионуклидов;

подземное размещение оборудования ПГЗ ЖРО, для исключения попадания протечек на рельеф и водные объекты;

предусмотренный комплекс противоаварийных мероприятий, а также мероприятий по локализации последствий нарушений нормальной эксплуатации (см. раздел 7.7);

контроль за состоянием водоносных горизонтов с помощью наблюдательных скважин (мониторинговые мероприятия);

проведение обследования и ремонт 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;

разработка планов 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 (СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий»).

6.1.7. Меры по минимизации радиационного воздействия

Минимизация радиационного воздействия при эксплуатации ПГЗ ЖРО обеспечивается с помощью:

- проведения контроля радиационного загрязнения окружающей среды;
- мероприятий по обеспечению РБ персонала при нормальной эксплуатации, а также в случае нарушений нормальной эксплуатации;
- конструктивных параметров и материалов изготовления инженерных барьеров и отделки;
- прогнозирования долгосрочных изменений в окружающей среде вследствие работы предприятия;
- технологий обращения с РАО, препятствующих их попаданию в окружающую среду;
- применения СИЗ персоналом;
- планов 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. Основной мерой будет являться предусмотренный в соответствии с пунктом 5 статьи 13 Федерального закона от 11.07.2011 № 190-ФЗ «Об обращении с радиоактивными отходами и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» 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

При проведении оценки воздействия существуют неопределенности при описании процессов миграции радионуклидов, процессов распределения сорбированных долгоживущих нуклидов, оценки распределения температур в области локализации отходов и естественной температуры пласта-коллектора, в оценке параметров геологической среды, а также ряд других неопределенностей. Первоначальные модели, описывающие вышеуказанные процессы, постоянно уточняются с момента начала эксплуатации ПГЗ ЖРО по результатам проведения мониторинга и дополнительных исследований, регулярно проводимых ведущими научными учреждениями, Институтами РАН, АО «ВНИПИпромтехнологии», ФГУПП «Гидроспецгеология» и др.

По результатам моделирования при консервативных предположениях был сделан вывод о достаточной безопасности захоронения жидких РАО на ПГЗ ЖРО.

Таким образом можно считать, что оценка воздействия на окружающую среду, проведенная на основе результатов мониторинга и контроля радиационной и экологической обстановки в районе размещения ПГЗ ЖРО и анализов результатов наблюдений за состоянием окружающей среды, выполненных аккредитованной лабораторией радиоэкологического мониторинга ГНЦ НИИАР научно обоснована и сделана с достаточной для принятия решения точностью.

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;

планируемых мероприятиях по ликвидации последствий радиационной аварии, которые должны приносить больше пользы, чем вреда;

плане по ликвидации последствий радиационной аварии, который 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;

с помощью дистанционного управления оборудованием;

регламентированием времени пребывания работников в сфере воздействия полей излучения;

посредством применения средств индивидуальной защиты;

с помощью 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 применяются: 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 при следующих условиях, 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. Пребывание персонала 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 Межрегиональным управлением № 172 ФМБА России.

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 практические возможные меры для сведения к минимуму внешнего облучения и поступления радионуклидов в организм человека.

Согласно пункту 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 пунктом 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;

схема размещения 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, применением 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, а также 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 скомпоновано 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 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.

Случаев превышения контрольного уровня внешнего облучения персонала и предела дозы, регламентированного НРБ-99/2009 и равного 20 мЗв, в последние года не отмечалось.

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, в том числе:

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 минимально измеряемой активности (0,004 Бк в пробе для радионуклидов плутония, 0,01 Бк – для радионуклидов урана, 0,005 Бк – для суммы трансурановых элементов).

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.

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, предотвращение 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 28.06.1999 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 допущением превышения 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»;

Постановления Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479 «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации».

Производственные здания и сооружения ПГЗ ЖРО филиала «Димитровградский» ФГУП «НО РАО» не несут пожарной опасности, ввиду отсутствия производства, использования, переработки, хранения и транспортировки легковоспламеняющихся и пожаровзрывоопасных веществ, создающих 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 объемно-планировочным и конструктивным решениям» выполнено.

Все здания обеспечены нормативным количеством эвакуационных выходов.

Здания ПГЗ ЖРО обеспечены первичными средствами:

Для обеспечения работоспособности средств противопожарной защиты в соответствии с требованиями проектной и технической документации назначены лица, ответственные за исправное состояние 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 приказа МЧС России от 30.03.2020 № 225 «Об утверждении свода правил СП 8.13130 «Системы противопожарной защиты. Наружное противопожарное водоснабжение. Требования пожарной безопасности».

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.

Порядок действий персонала филиала «Димитровградский» ФГУП «НО РАО» при пожаре изложен в «Инструкции о мерах пожарной безопасности филиала «Димитровградский» ФГУП «НО РАО».

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	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
	водных объектов			
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 смерчеопасности (РБ-022-01, Приложения 1 и 3) площадка строительства относится к смерчеопасным 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 давление 0,23 кПа (230 кгс/м ²).	ІІ вторая
10.	Тайфун, тропический циклон	отсутствует		
11.	Атмосферные осадки	Затопление площадки размещения	Интенсивность дождевых осадков более 50 мм за 12 ч и менее	І первая
12.	Лавина снежная	отсутствует		
13.	Гололед	Разрушение опор линий связи и электроснабжения, отказ систем связи и электроснабжения	Толщина стенки гололеда менее 25 мм, но более 3 мм	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
		вследствие покрытия их льдом, изморозью		
14.	Современные дифференцированные движения земной поверхности, тектонический крип	отсутствует		
15.	Новейшие (неоген-четвертичные) движения земной коры	отсутствует		
16.	Сейсмотектонические 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		
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,	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
	вытаивание жильных льдов, наледи)			
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 аппарата и других летящих предметов	отсутствует (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	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
	атмосферу			
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:

противоаварийные 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 МРУ №172 ФМБА России.

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 21.11.1995 № 170-ФЗ «Об использовании атомной энергии», от 21.12.1994 № 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 30.12.2003 № 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 пунктом 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
Переполнение 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 трубопроводов при одновременном разрушении лотка трубопровода (в результате двойного отказа)	10^{-6}	ЗА-2	Возможно для 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 прямков – 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 разлива 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 прогнозируются (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 излива 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 авиационного топлива 5. Испарение ЖРО и	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 программе (проекту).

Обозначение	Исходное событие, первичное воздействие	Вторичные воздействия	Мероприятия по устранению последствий
		ветровой унос радионуклидов	
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/заккрытие 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 $1,3 \times 10^{-9}$ с⁻¹. Скорость сухого осаждения радионуклидов на поверхность земли ($V_{g,r}$) принималась для аэрозолей 0,008 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 – 2 000 м. Шероховатость поверхности – 0,1 м, скорость выброса – 0,1 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. Образование 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 $5,7 \times 10^{-2}$ 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 пункта 23 НП-034-15.

Деятельность по обеспечению физической защиты ПГЗ ЖРО осуществляется в соответствии с перечисленными ниже нормативно-правовыми актами и нормативно-техническими документами:

Федеральный закон от 06.03.2006 № 35 «О противодействии терроризму»;

«Концепция противодействия терроризму в Российской Федерации», утверждена Президентом Российской Федерации Д. А. Медведевым 05.10.2009.

Федеральный закон от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;

постановление Правительства Российской Федерации от 29.08.2014 № 876 «Об антитеррористической защищённости объектов (территорий) Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом»;

постановление Правительства РФ от 25.12.2013 № 1244 «Об антитеррористической защищённости объектов (территорий)»;

«Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию», утверждено постановлением Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 № 87;

СП 132.13330.2011 «Обеспечение антитеррористической защищённости зданий и сооружений. Общие требования проектирования» от 20.09.2011;

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 Ростехнадзора от 08.10.2014 № 453 «Об утверждении Административного регламента предоставления Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору государственной услуги по лицензированию деятельности в области использования атомной энергии»;

приказ Минтруда России от 15.12.2020 № 903н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок»;

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 № 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).

В соответствии с «Обоснованием продления проектных сроков эксплуатации пункта глубинного захоронения (глубокого хранилища) жидких радиоактивных отходов «опытно-промышленный полигон» и решением ГКЗ Роснедра, проектная пиковая годовая производительность составляет 200 тыс. м³ (из расчета до 550 м³/сут), общая проектная вместимость ПГЗ ЖРО составляет до 5 млн м³ ЖРО.

Входной контроль, поступающих на захоронение РАО, предусматривается осуществлять путем проведения лабораторных исследований проб каждой партии отходов. После проверки соответствия полученных значений контролируемых показателей и компонентов критериям приемлемости, должно производиться 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

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 17, копия лицензии на пользование недрами, выданная Федеральным агентством по недропользованию приведена в Приложении 5.

11. Сведения об участии общественности при принятии решений, касающихся лицензируемого вида деятельности в области использования атомной энергии

Настоящий раздел будет разработан по итогам проведения общественных обсуждений по объекту государственной экологической экспертизы, включая предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду.

11.1. 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.

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 «Дмитровградский» ФГУП «НО РАО» (г. Дмитровград, 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 «Дмитровградский» ФГУП «НО РАО» (г. Дмитровград, 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).

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-магниевые, 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 наблюдаемая 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 ЗВ на этапе эксплуатации ПГЗ ЖРО не превысят предельно-допустимых концентраций для населенных мест, установленных требованиями постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» 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».

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 инвентаризации, существующих источников сбросов радиоактивных веществ не выявлено.

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 ЗВ 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.

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.

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.

13. Нормативные ссылки

13.1. Федеральные законы:

- 13.1.1. Федеральный закон от 21.11.1995 № 170-ФЗ «Об использовании атомной энергии»;
- 13.1.2. Закон Российской Федерации от 21.02.1992 № 2395-1 «О недрах»;
- 13.1.3. Федеральный закон от 03.06.2006 № 74-ФЗ «Водный кодекс Российской Федерации»;
- 13.1.4. Федеральный закон от 23.11.1995 № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе»;
- 13.1.5. Федеральный закон от 09.01.1996 № 3-ФЗ «О радиационной безопасности населения»;
- 13.1.6. Федеральный закон от 30.03.1999 № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»;
- 13.1.7. Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»;
- 13.1.8. Федеральный закон от 01.12.2007 № 317-ФЗ «О государственной корпорации по атомной энергии «Росатом»;
- 13.1.9. Федеральный закон от 11.07.2011 № 190-ФЗ «Об обращении с радиоактивными отходами и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
- 13.1.10. Федеральный закон от 04.05.1999 № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха»;
- 13.1.11. Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»;
- 13.1.12. Земельный кодекс Российской Федерации, утвержденный Федеральным законом от 25.10.2011 № 136-ФЗ.

13.2. Нормативные правовые акты Президента Российской Федерации

- 13.2.1. Указ Президента РФ от 02.07.1996 № 1012 «О гарантиях безопасного и устойчивого функционирования атомной энергетики Российской Федерации».

13.3. Нормативные правовые акты Правительства Российской Федерации

- 13.3.1. Постановление Правительства РФ от 29.03.2013 № 280 «О лицензировании деятельности в области использования атомной энергии»;
 - 13.3.2. Распоряжение Правительства РФ от 14.09.2009 № 1311-р «Об утверждении перечня организаций, эксплуатирующих особо радиационно опасные и ядерно опасные производства и объекты»;
-

- 13.3.3. Распоряжение Правительства РФ от 20.03.2012 № 384-р «Об определении национального оператора по обращению с радиоактивными отходами» ФГУП «Национальный оператор по обращению с радиоактивными отходами»;
- 13.3.4. Постановление Правительства РФ от 10.09.2012 № 899 «Об утверждении Положения о передаче радиоактивных отходов на захоронение, в том числе радиоактивных отходов, образовавшихся при осуществлении деятельности, связанной с разработкой, изготовлением, испытанием, эксплуатацией и утилизацией ядерного оружия и ядерных энергетических установок военного назначения»;
- 13.3.5. 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»;
- 13.3.6. Постановление Правительства Российской Федерации от 15.06.2016 № 542 «Положение об организации системы государственного учета и контроля радиоактивных веществ и радиоактивных отходов»;
- 13.3.7. Постановление Правительства РФ от 30.12.2012 № 1494 «Об утверждении Положения об отнесении объектов использования атомной энергии к отдельным категориям и определении состава и границ таких объектов».

13.4. Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии, санитарные нормы и правила, санитарные правила

- 13.4.1. Общие положения обеспечения безопасности объектов ядерного топливного цикла. НП-016-05 (ОПБ ОЯТЦ). Утверждены постановлением Ростехнадзора от 02.12.2005 № 11;
- 13.4.2. Приказ Ростехнадзора от 25.06.2015 № 242 «Об утверждении федеральных норм и правил в области использования атомной энергии «Сбор, переработка, хранение и кондиционирование жидких радиоактивных отходов. Требования безопасности» (вместе с «НП-019-15. Федеральные нормы и правила ...»);
- 13.4.3. Приказ Ростехнадзора от 25.06.2015 № 243 «Об утверждении федеральных норм и правил в области использования атомной энергии «Сбор, переработка, хранение и кондиционирование твердых радиоактивных отходов. Требования безопасности» (вместе с «НП-020-15. Федеральные нормы и правила...»);
- 13.4.4. Приказ Ростехнадзора от 25.06.2015 № 244 «Об утверждении федеральных норм и правил в области использования атомной энергии «Обращение с газообразными радиоактивными отходами. Требования безопасности» (вместе с «НП-021-15. Федеральные нормы и правила...»);

-
- 13.4.5. Требования к обоснованию возможности продления назначенного срока эксплуатации объектов использования атомной энергии. НП-024-2000. Госатомнадзор России, 2000;
 - 13.4.6. Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под избыточным давлением, для объектов использования атомной энергии. НП-044-18;
 - 13.4.7. Правила обеспечения безопасности при выводе из эксплуатации ядерных установок ядерного топливного цикла. НП-057-17;
 - 13.4.8. Правила ядерной безопасности для объектов ядерного топливного цикла. НП-063-05;
 - 13.4.9. Учет внешних воздействий природного и техногенного происхождения на объекты использования атомной энергии. НП-064-17;
 - 13.4.10. Основные правила учета и контроля радиоактивных веществ и радиоактивных отходов в организации. НП-067-16;
 - 13.4.11. Критерии приемлемости радиоактивных отходов для захоронения. НП-093-14;
 - 13.4.12. Требования к программам обеспечения качества для объектов использования атомной энергии. НП-090-11;
 - 13.4.13. Нормы радиационной безопасности. НРБ-99-2009. Санитарные правила и нормативы СанПиН 2.6.1.2523-09. Утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 07.07.2009 № 47;
 - 13.4.14. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010). Санитарные правила и нормативы. СП 2.6.1.2612-10. Утверждены постановлением Главного Государственного санитарного врача Российской Федерации от 26.04.2010 № 40;
 - 13.4.15. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (вместе с «СанПиН 1.2.3685-21. Санитарные правила и нормы...»);
 - 13.4.16. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 3 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий» (вместе с «СанПиН 2.1.3684-21. Санитарные правила и нормы...»);
 - 13.4.17. СП 2.1.5.1059-01. Гигиенические требования к охране подземных вод от загрязнения;
-

-
- 13.4.18. Мониторинг инженерно-геологических условий размещения объектов ядерного топливного цикла. РБ-036-06;
- 13.4.19. Рекомендации по оценке характеристик смерча для объектов использования атомной энергии. РБ-022-01. Госатомнадзор России. Приказ от 28.12.2001 № 17;
- 13.4.20. Методические рекомендации по подготовке представляемых на государственную экологическую экспертизу материалов обоснования лицензии на осуществление деятельности в области использования атомной энергии», утвержденными приказом Ростехнадзора от 10.10.2007 № 688.
-