

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ
«РОСАТОМ»**

**Федеральное государственное унитарное предприятие
«Объединенный эколого-технологический и научно-исследовательский
центр по обезвреживанию РАО и охране окружающей среды»
(ФГУП «РАДОН»)**

УТВЕРЖДАЮ
Технический директор
ФГУП «РАДОН»

И.А. Пронь

« 20 » 05 2025 г.

М.П.



**Материалы обоснования лицензии
(включая окончательные материалы оценки воздействия на окружающую
среду) на осуществление деятельности в области использования атомной
энергии «Вывод из эксплуатации ПХРО
(корпусы №№ 93, 96, В-1, В-9, В-20, 2А, хранилищ ЖРО № 155/1,2)
Кирово-Чепецкого отделения Приволжского филиала ФГУП «РАДОН»**

ТОМ 1

2025 г

СОДЕРЖАНИЕ МАТЕРИАЛОВ ОБОСНОВАНИЯ ЛИЦЕНЗИИ

АННОТАЦИЯ.....	7
1. Общие сведения о юридическом лице, осуществляющем деятельность в области использования атомной энергии	9
1.1. Наименование, организационно-правовая форма, место нахождения.....	9
1.2. Сведения об основной хозяйственной и иной деятельности, сопряженной с осуществлением деятельности в области использования атомной энергии	10
1.3 Организационная структура предприятия	18
2.1. Назначение и цель реализации планируемой деятельности.....	22
2.2. Описание деятельности.....	22
2.2.1. Описание технических решений с указанием технических параметров и их значений, характеризующих планируемую деятельность	24
2.2.2. Сведения о потребности в сырьевых ресурсах, топливе, газе, воде, электрической энергии и источниках их поступления	26
2.2.3. Данные о планируемой мощности планируемой деятельности, составе и характеристике производства, номенклатуре выпускаемой продукции	27
2.2.4. Сведения об использовании сырья и отходов производства	27
2.2.5. Сведения об использовании возобновляемых источников энергии и вторичных энергетических ресурсов	27
2.2.6. Сведения о земельных участках, категории земель, на которых планируется реализация деятельности	27
2.2.7. Техничко-экономические показатели объектов капитального строительства	28
2.3. Описание технологических решений с указанием технологических параметров и их значений, характеризующих планируемую деятельность.....	35
2.3.1. Характеристика принятой технологической схемы производства в целом, показатели, характеристика и параметры технологических процессов и оборудования, данные о трудоемкости изготовления продукции.....	35
2.3.2. Описание потребности в сырье, ресурсах для технологических нужд и источников их поступления.....	38
2. Сведения о радиоактивных отходах, деятельность по обращению с которыми планируется осуществлять	39
3. Оценка воздействия на окружающую среду в результате осуществления лицензируемого вида деятельности в области использования атомной энергии	44
4.1. Пояснительная записка по обосновывающей документации.....	44
4.2. Описание альтернативных вариантов достижения цели намечаемой деятельности, включая «нулевой» вариант (отказ от деятельности)	44
4.3. Описание окружающей среды, характера имеющейся антропогенной нагрузки на окружающую среду на данной территории	45
4.3.1. Общие условия размещения объекта	45
4.3.2. Экологические и иные ограничения.....	47
4.3.3. Климатические и гидрометеорологические условия.....	54
4.3.4. Гидрологические условия района размещения объекта.....	56
4.3.5. Геологические и гидрогеологические условия размещения объекта ..	60

4.3.6.	Опасные природные явления	70
4.3.7.	Сейсмические условия района размещения объекта	71
4.3.8.	Характеристика почвенного покрова	72
4.3.9.	Характеристика растительного и животного мира	76
4.3.10.	Состояние атмосферного воздуха в районе расположения	83
4.3.11.	Состояние поверхностных водоемов в районе расположения	83
4.3.12.	Качество подземных вод	93
4.3.13.	Радиационная обстановка в районе расположения	95
4.3.14.	Социально-экономическая характеристика Кировской области	98
4.	Оценка возможного воздействия на окружающую среду	100
5.1.	Оценка воздействия на атмосферный воздух	100
5.1.1.	Оценка воздействия выбросов радиоактивных веществ на атмосферный воздух при осуществлении намечаемой деятельности	100
5.1.2.	Оценка воздействия на атмосферный воздух загрязняющих веществ при осуществлении намечаемой деятельности	103
5.2.	Оценка акустического воздействия при осуществлении намечаемой деятельности	119
5.3.	Оценка воздействия прочих физических факторов при намечаемой деятельности	124
5.4.	Оценка воздействия на водные объекты при осуществлении намечаемой деятельности	124
5.5.	Оценка воздействия на почвенный покров и геологическую среду при осуществлении намечаемой деятельности	137
5.6.	Оценка воздействия на растительный и животный мир при осуществлении намечаемой деятельности	138
5.7.	Обращение с отходами производства и потребления	138
5.8.	Оценка воздействия на ООПТ при осуществлении намечаемой деятельности	157
5.9.	Оценка воздействия при аварийных ситуациях	157
5.9.1.	Аварийные ситуации с радиационными последствиями	157
5.9.2.	Описание возможных нерадиационных аварийных ситуаций	191
5.10.	Расчет платы за негативное воздействие на окружающую среду	204
5.11.	Мероприятия по охране атмосферного воздуха	207
5.12.	Мероприятия по предотвращению воздействия геологическую среду, поверхностные и подземные воды	209
5.13.	Мероприятия по снижению шума	210
5.14.	Мероприятия по охране и рациональному использованию земельных ресурсов и почвенного покрова	211
5.15.	Мероприятия по охране растительного и животного мира	211
5.16.	Мероприятия по минимизации воздействия на ООПТ	212
5.17.	Мероприятия по обращению с отходами производства и потребления	212
5.18.	Мероприятия по предупреждению возможных аварийных ситуаций и минимизации последствий	213
5.19.	Обеспечение безопасности	214
5.19.1.	Обеспечение радиационной безопасности	214
5.19.2.	Обеспечение пожарной безопасности	218

5. Выявленные при проведении оценки неопределенности в определении воздействий намечаемой хозяйственной и иной деятельности	219
6. Оценка значимости остаточных (с учетом реализации мероприятий, предотвращающих и (или) уменьшающих негативные воздействия на окружающую среду) воздействий на окружающую среду и их последствий	221
7. Краткое содержание программ мониторинга	223
8.1. Действующая программа производственного экологического контроля ..	223
8.2. Предложения по внесению изменений в действующую программу производственного экологического контроля	226
8.3. Радиационный контроль окружающей среды.....	227
8. Средства контроля и измерений, планируемых к использованию для контроля соблюдения нормативов допустимого воздействия на окружающую среду при осуществлении лицензируемого вида деятельности в области использования атомной энергии	229
9. Сведения о деятельности по обращению с радиоактивными отходами	232
10. Сведения о получении положительных заключений и (или) документов согласований органов федерального надзора и контроля по обоснованиям лицензий на осуществление деятельности в области использования атомной энергии	235
11. Материалы общественных обсуждений, проводимых при проведении исследований по оценке воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной и иной деятельности.....	237
11.1 Общественные обсуждения по объекту государственной экологической экспертизы	237
11.2 Учет замечаний, предложений и информации, поступивших от участников общественных обсуждений.....	238
11.3 Выводы по результатам общественных обсуждений относительно экологических аспектов намечаемой деятельности.....	239
12. Резюме нетехнического характера	240
13. Перечень нормативных и справочных материалов	246

Обозначения и сокращения

ВХВ	- вредные химические вещества
ВЭ	- вывод из эксплуатации
ГК «Росатом»	- Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом»
ГРОРО	- государственный реестр объектов размещения отходов
ДОО _{нас}	- допустимая среднегодовая объемная активность для населения
ЖРО	- жидкие радиоактивные отходы
ЗВ	- загрязняющее вещество
ЗКД	- зона контролируемого доступа
ЗСД	- зона свободного доступа
ИИИ	- источник ионизирующего излучения
КИП	- контрольно – измерительные приборы
КПП	- контрольно-пропускной пункт
НАО	- низкоактивные отходы
НДС	-нормативы допустимых сбросов
ОБУВ	-ориентировочный безопасный уровень воздействия
ОИАЭ	-область использования атомной энергии
ОМСН	- объектный мониторинг состояния недр
ОНАО	- очень низкоактивные отходы
ООПТ	- особо охраняемые природные территории
ПДВ	- предельно допустимые выбросы
ПДК	- предельно допустимая концентрация
ПДК _{м.р.}	- предельно допустимая максимальная разовая концентрация содержания вредных веществ в атмосферном воздухе населенных мест
ПДК _{р.х.}	- предельно допустимая концентрация содержания вредных веществ для воды водных объектов, имеющих рыбохозяйственное значение
ПХРО	- пункт хранения радиоактивных отходов
РАО	- радиоактивные отходы
РВ	- радиоактивное вещество
Ростехнадзор	- Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору
РК	-радиационный контроль
САО	- среднеактивные отходы
СЗЗ	- санитарно-защитная зона
СИЗ	- средства индивидуальной защиты
СРК	-система радиационного контроля
ТРО	- твердые радиоактивные отходы

Материалы обоснования лицензии (включая окончательные материалы оценки воздействия на окружающую среду) на осуществление деятельности в области использования атомной энергии «Вывод из эксплуатации ПХРО (корпусы №№ 93, 96, В-1, В-9, В-20, 2А, хранилищ ЖРО № 155/1,2) Кирово-Чепецкого отделения Приволжского филиала ФГУП «РАДОН» Том 1.

УВ	- уровень вмешательства
УГМС	- управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды
ФГУП «НО РАО»	Федеральное унитарное государственное предприятие «Национальный оператор по обращению с радиоактивными отходами»
ФККО	-Федеральный классификационный каталог отходов
ФМБА России	- Федеральное медико-биологическое агентство России
ХПК	- химическое потребление кислорода
КЧХК	Кирово-Чепецкий химический комбинат

АННОТАЦИЯ

Настоящие Материалы обоснования лицензии (включая окончательные материалы оценки воздействия на окружающую среду) на осуществление деятельности в области использования атомной энергии «Вывод из эксплуатации ПХРО (корпусы №№ 93, 96, В-1, В-9, В-20, 2А, хранилищ ЖРО № 155/1,2) Кирово-Чепецкого отделения Приволжского филиала ФГУП «РАДОН» разработаны для представления в соответствии с требованиями Федерального закона от 23.11.1995 № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе» на государственную экологическую экспертизу с целью оценки соответствия намечаемой лицензируемой деятельности экологическим требованиям, установленным техническими регламентами и законодательством в области охраны окружающей среды.

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

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

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

Вид лицензируемой деятельности – вывод из эксплуатации пункта хранения РАО.

Место реализации лицензируемой деятельности: г. Кирово-Чепецк Кировской области, пер. Пожарный д. 7.

В рамках настоящих материалов обосновывается возможность вывода из эксплуатации ПХРО (корпусы №№ 93, 96, В-1, В-9, В-20, 2А, хранилищ ЖРО № 155/1,2) Кирово-Чепецкого отделения Приволжского филиала ФГУП «РАДОН» в период с 2026 по 2029 гг.

При подготовке материалов обоснования лицензии были использованы данные:

- проектной документации ««Вывод из эксплуатации ПХРО (корпусы №№ 93, 96, В-1, В-9, В-20, 2А, хранилищ ЖРО № 155/1,2) Кирово-Чепецкого отделения Приволжского филиала федерального государственного унитарного предприятия «РАДОН», выполненной АО «ЦПТИ»;
- отчетов по результатам комплексного инженерного обследования;

Материалы обоснования лицензии (включая окончательные материалы оценки воздействия на окружающую среду) на осуществление деятельности в области использования атомной энергии «Вывод из эксплуатации ПХРО (корпусы №№ 93, 96, В-1, В-9, В-20, 2А, хранилищ ЖРО № 155/1,2) Кирово-Чепецкого отделения Приволжского филиала ФГУП «РАДОН» Том 1.

- государственных докладов, официальных баз данных, фондовых и научных источников, отчетов обоснования безопасности пункта хранения РАО.

1. Общие сведения о юридическом лице, осуществляющем деятельность в области использования атомной энергии

1.1. Наименование, организационно-правовая форма, место нахождения

Наименование, организационно-правовая форма, место нахождения юридического лица

Таблица 1.1.1.

Наименование юридического лица	Федеральное государственное унитарное предприятие «Объединенный эколого-технологический и научно-исследовательский центр по обезвреживанию РАО и охране окружающей среды» (ФГУП «РАДОН»)
Юридический адрес	119121, г. Москва, 7-й Ростовский пер., 2/14
Почтовый адрес	119121, г. Москва, 7-й Ростовский пер., 2/14
Регион (субъект Федерации)	Город Москва
Телефон	+7 (495) 545-57-67
E-mail	info@radon.ru
Свидетельство о государственной регистрации с указанием органа, выдавшего свидетельство	77 № 015996942, выдано Межрайонной инспекцией Федеральной налоговой службы №46 по г. Москве
Свидетельство о постановке на учет в налоговом органе	серия 77 № 015996943, свидетельство о постановке на учет российской организации в налоговом органе по месту ее нахождения от 27.05.1994, налоговый орган – инспекция Федеральной налоговой службы № 4 по г. Москве
ИНН	7704009700
Руководитель	Генеральный директор – Лужецкий Алексей Владимирович
Ответственный за природоохранную деятельность	Врио директора филиала Пивоваров Кирилл Михайлович

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

Федеральное государственное унитарное предприятие «Объединенный эколого-технологический и научно-исследовательский центр по обезвреживанию радио-активных отходов и охране окружающей среды» (далее – ФГУП «РАДОН») является одним из технологических лидеров в сфере обращения с радиоактивными отходами (РАО). Входит в структуру Госкорпорации «Росатом» (дивизион «Экологические решения»).

Предприятие основано в 1960 году для обеспечения радиационной безопасности населения, территорий и объектов окружающей среды.

ФГУП «РАДОН» представляет собой многофункциональный научно-производственный комплекс, действующий с целью обеспечения радиационной безопасности населения, радиоэкологической защиты природной окружающей среды регионов присутствия, обеспечения безопасности хранения РАО, размещенных в специальных сооружениях, а также выполнения городских и федеральных социально-экономических заказов.

Распоряжением правительства Российской Федерации № 1311-Р от 14.09.2009 (в редакции постановления Правительства 06.11.2024 №3147-р) предприятие включено в «Перечень организаций, эксплуатирующих особо радиационно-опасные и ядерно-опасные производства и объекты».

ФГУП «РАДОН» имеет свидетельство № ГК-С062 от 23.04.2014 г. о признании организации пригодной эксплуатировать объекты использования атомной энергии и осуществлять деятельность в области использования атомной энергии, сроком до 12.04.2060 года.

Предприятие действует на основании Устава (п. 1.1 МОЛ Том 2), основные направления деятельности предприятия:

- сбор, транспортировка, переработка, кондиционирование и временное хранение до передачи Национальному оператору для захоронения радиоактивных отходов средней, низкой и очень низкой удельной активности, в т. ч. отработавших источников ионизирующего излучения;
- мониторинг, обследование и контроль:
 - радиационно-экологический мониторинг объектов окружающей среды;
 - радиационное обследование земельных участков под строительство жилых домов, зданий и сооружений общественного и производственного назначения;
 - ртутно-экологическое обследование жилых и общественных зданий, в том числе образовательных учреждений;
 - радиационное обследование объектов и радиационный контроль изделий и материалов;
 - радиационное обследование жилых и общественных зданий;

- индивидуальный дозиметрический контроль;
- региональный учет и контроль радиоактивных веществ, источников ионизирующего излучения и радиоактивных отходов;
- радиационно-аварийные и радиационно-реабилитационные работы: дезактивация территорий, объектов и изделий;
- сбор и прием радиоактивных отходов;
- локализация и ликвидация радиационно-аварийных ситуаций;
- вывод из эксплуатации радиационно опасных объектов и реабилитация территорий;
- инжиниринг;
- научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы;
- обеспечение безопасной эксплуатации хранилищ.

Предприятие в 2018 году назначено специализированным отраслевым оператором по управлению объектами ядерного наследия.

В состав предприятия входят филиалы: Московский филиал ФГУП «РАДОН», НПК – Сергиево-Посадский филиал ФГУП «РАДОН», СЗЦ «СевРАО» - филиал ФГУП «РАДОН», ДВЦ «ДальРАО» - филиал ФГУП «РАДОН», Приволжский филиал ФГУП «РАДОН», Уральский филиал ФГУП «РАДОН», Филиал «Уральский территориальный округ» ФГУП «РАДОН», Филиал «Южный территориальный округ» ФГУП «РАДОН», Филиал «Приволжский территориальный округ» ФГУП «РАДОН», Филиал «Северо-Западный территориальный округ» ФГУП «РАДОН», Филиал «Сибирский территориальный округ» ФГУП «РАДОН».

Заявленный вид деятельности по выводу из эксплуатации пункта хранения РАО планируется осуществлять в Кирово-Чепецком отделении Приволжского филиала федерального государственного предприятия «Объединенный эколого-технологический и научно-исследовательский центр по обезвреживанию РАО и охране окружающей среды».

Направление деятельности отделения:

Эксплуатация пункта хранения РАО;

Подготовка пункта хранения РАО к выводу из эксплуатации.

Текущая деятельность ФГУП «РАДОН» осуществляется на основании лицензий, указанных в таблице 1.2.1.

Таблица 1.2.1 - Действующие лицензии ФГУП «РАДОН» на право осуществления деятельности в области использования атомной энергии.

Материалы обоснования лицензии (включая окончательные материалы оценки воздействия на окружающую среду) на осуществление деятельности в области использования атомной энергии «Вывод из эксплуатации ПХРО (корпусы №№ 93, 96, В-1, В-9, В-20, 2А, хранилищ ЖРО № 155/1,2) Кирово-Чепецкого отделения Приволжского филиала ФГУП «РАДОН» Том 1.

№ п/п	Регистрационный номер лицензии	Дата выдачи	Срок действия лицензии	Вид деятельности	Объект, на котором или в отношении которого осуществляется деятельность
1.	ГК-1-16-0390У	27.12.2023	27.12.2028	Использование ядерных материалов и радиоактивных веществ при проведении работ по использованию атомной энергии в оборонных целях	ДВЦ «ДальРАО» - филиал ФГУП «РАДОН»
2.	ГК-1-16-0391У	27.12.2023	27.12.2028	Использование ядерных материалов и радиоактивных веществ при проведении работ по использованию атомной энергии в оборонных целях	СЗЦ «СевРАО» - филиал ФГУП «РАДОН»
3.	ГН-03-307-4016	15.04.2021	15.04.2026	Эксплуатация пункта хранения радиоактивных отходов	НПК - Сергиево-Посадский филиал ФГУП «РАДОН»
4.	ГН-03-307-4173	29.12.2021	29.12.2031	Эксплуатация пункта хранения радиоактивных отходов	Кирово-Чепецкое отделение Приволжского филиала ФГУП «РАДОН»
5.	ГН-03-307-4185	18.01.2022	18.01.2032	Эксплуатация пункта хранения радиоактивных отходов	Казанское отделение Приволжского филиала ФГУП «РАДОН»
6.	ГН-03-307-4184	18.01.2022	18.01.2032	Эксплуатация пункта хранения радиоактивных отходов	Благовещенское отделение Приволжского филиала ФГУП «РАДОН»
7.	ГН-03-307-4183	18.01.2022	18.01.2032	Эксплуатация пункта хранения радиоактивных отходов	Уральский филиал ФГУП «РАДОН»
8.	ГН-03-307-4364	19.01.2023	19.01.2028	Эксплуатация пункта хранения радиоактивных отходов	филиал «Южный территориальный округ» ФГУП «РАДОН»
9.	ГН-03-307-4366	19.01.2023	19.01.2028	Эксплуатация пункта хранения радиоактивных отходов	Грозненское отделение филиала «Южный территориальный округ» ФГУП

Материалы обоснования лицензии (включая окончательные материалы оценки воздействия на окружающую среду) на осуществление деятельности в области использования атомной энергии «Вывод из эксплуатации ПХРО (корпусы №№ 93, 96, В-1, В-9, В-20, 2А, хранилищ ЖРО № 155/1,2) Кирово-Чепецкого отделения Приволжского филиала ФГУП «РАДОН» Том 1.

№ п/п	Регистрационный номер лицензии	Дата выдачи	Срок действия лицензии	Вид деятельности	Объект, на котором или в отношении которого осуществляется деятельность
					«РАДОН»
10.	ГН-03-307-4365	19.01.2023	19.01.2028	Эксплуатация пункта хранения радиоактивных отходов	Волгоградское отделение филиала «Южный территориальный округ» ФГУП «РАДОН»
11.	ГН-03-307-4369	20.01.2023	20.01.2028	Эксплуатация пункта хранения радиоактивных отходов	Свердловское отделение филиала «Уральский территориальный округ» ФГУП «РАДОН»
12.	ГН-03-307-4354	30.12.2022	30.12.2027	Эксплуатация пункта хранения радиоактивных отходов	Хабаровское отделение филиала «Сибирский территориальный округ» ФГУП «РАДОН»
13.	ГН-03-307-4367	20.01.2023	20.01.2028	Эксплуатация пункта хранения радиоактивных отходов	филиал «Сибирский территориальный округ» ФГУП «РАДОН»
14.	ГН-03-307-4368	20.01.2023	20.01.2028	Эксплуатация пункта хранения радиоактивных отходов	Новосибирское отделение филиала «Сибирский территориальный округ» ФГУП «РАДОН»
15.	ГН-03-307-4353	30.12.2022	30.12.2027	Эксплуатация пункта хранения радиоактивных отходов	Ленинградское отделение филиала «Северо-западный территориальный округ» ФГУП «РАДОН»
16.	ГН-03-307-4355	30.12.2022	30.12.2027	Эксплуатация пункта хранения радиоактивных отходов	Саратовское отделение филиала «Приволжский территориальный округ» ФГУП «РАДОН»

Материалы обоснования лицензии (включая окончательные материалы оценки воздействия на окружающую среду) на осуществление деятельности в области использования атомной энергии «Вывод из эксплуатации ПХРО (корпусы №№ 93, 96, В-1, В-9, В-20, 2А, хранилищ ЖРО № 155/1,2) Кирово-Чепецкого отделения Приволжского филиала ФГУП «РАДОН» Том 1.

№ п/п	Регистрационный номер лицензии	Дата выдачи	Срок действия лицензии	Вид деятельности	Объект, на котором или в отношении которого осуществляется деятельность
17.	ГН-03-307-4362	17.01.2023	17.01.2028	Эксплуатация пункта хранения радиоактивных отходов	Самарское отделение филиала «Приволжский территориальный округ» ФГУП «РАДОН»
18.	ГН-03-307-4363	17.01.2023	17.01.2028	Эксплуатация пункта хранения радиоактивных отходов	Нижегородское отделение филиала «Приволжский территориальный округ» ФГУП «РАДОН»
19.	ГН-03-307-4566	17.01.2024	17.01.2034	Эксплуатация пункта хранения радиоактивных отходов	Отделение Сайда-Губа СЗЦ «СевРАО» - филиал ФГУП «РАДОН»
20.	ГН-03-206-4002	26.02.2021	26.02.2026	Эксплуатация радиационных источников	НПК - Сергиево-Посадский филиал ФГУП «РАДОН»
21.	ГН-03-205-4454	16.06.2023	16.06.2033	Эксплуатация радиационных источников	Саратовское отделение филиала «Приволжский территориальный округ» ФГУП «РАДОН»
22.	ГН-03-205-4455	16.06.2023	16.06.2033	Эксплуатация радиационных источников	филиал «Южный территориальный округ» ФГУП «РАДОН»
23.	ГН-03-205-4574	24.01.2024	24.01.2034	Эксплуатация радиационных источников	ДВЦ «ДальРАО» – филиал ФГУП «РАДОН»
24.	ГН-10-303-3455	11.12.2017	11.12.2027	Проектирование и конструирование пунктов хранения радиоактивных веществ, хранилищ радиоактивных отходов	ФГУП «РАДОН»
25.	ГН(С)-11-205-3475	05.02.2018	05.02.2028	Конструирование (11) и изготовление (12) оборудования для радиационных	ФГУП «РАДОН»

Материалы обоснования лицензии (включая окончательные материалы оценки воздействия на окружающую среду) на осуществление деятельности в области использования атомной энергии «Вывод из эксплуатации ПХРО (корпусы №№ 93, 96, В-1, В-9, В-20, 2А, хранилищ ЖРО № 155/1,2) Кирово-Чепецкого отделения Приволжского филиала ФГУП «РАДОН» Том 1.

№ п/п	Регистрационный номер лицензии	Дата выдачи	Срок действия лицензии	Вид деятельности	Объект, на котором или в отношении которого осуществляется деятельность
				источников, пунктов хранения радиоактивных веществ, хранилищ радиоактивных отходов	
26.	ГН-09-501- 4255	05.07.2022	05.07.2032	Использование радиоактивных веществ при проведении научно- исследовательских и опытно- конструкторских работ	НПК - Сергиево- Посадский филиал ФГУП «РАДОН» Ленинградское отделение филиала «Северо- западный территориальный округ» ФГУП «РАДОН»
27.	ГН-(У)-04-115- 3864	10.07.2020	10.07.2025	Вывод из эксплуатации ядерных установок	ФГУП «РАДОН»
28.	ГН-(УС)-04- 115-4743	23.12.2024	23.12.2034	Вывод из эксплуатации радиационных источников, пунктов хранения, хранилищ радиоактивных отходов	ФГУП «РАДОН»
29.	ГН-03-115- 4003	26.02.2021	26.02.2031	Эксплуатация ядерной установки	Московский филиал ФГУП «РАДОН»
30.	ГН-04-115- 4217	08.04.2022	08.04.2032	Вывод из эксплуатации ядерной установки	Московский филиал ФГУП «РАДОН»
31.	ГН-02-210- 4267	21.07.2022	21.07.2027	Сооружение радиационного источника	НПК - Сергиево- Посадский филиал ФГУП «РАДОН»
32.	ГН-07-602- 4249	21.06.2022	21.06.2032	Обращение с радиоактивными отходами при их переработке	НПК - Сергиево- Посадский филиал ФГУП «РАДОН»
33.	ГН-07-602- 4436	19.05.2023	19.05.2033	Обращение с радиоактивными отходами при их переработке	Ленинградское отделение филиала «Северо- западный территориальный округ» ФГУП «РАДОН»
34.	ГН-07-602-	18.07.2023	01.12.2028	Обращение с	Свердловское

Материалы обоснования лицензии (включая окончательные материалы оценки воздействия на окружающую среду) на осуществление деятельности в области использования атомной энергии «Вывод из эксплуатации ПХРО (корпусы №№ 93, 96, В-1, В-9, В-20, 2А, хранилищ ЖРО № 155/1,2) Кирово-Чепецкого отделения Приволжского филиала ФГУП «РАДОН» Том 1.

№ п/п	Регистрационный номер лицензии	Дата выдачи	Срок действия лицензии	Вид деятельности	Объект, на котором или в отношении которого осуществляется деятельность
	4479			радиоактивными отходами при их переработке	отделение филиала «Уральский территориальный округ» ФГУП «РАДОН»
35.	ГН-07-602-4478	18.07.2023	18.07.2028	Обращение с радиоактивными отходами при их переработке	филиал «Южный территориальный округ» ФГУП «РАДОН»
36.	ГН-07-602-4567	17.01.2024	17.01.2034	Обращение с радиоактивными отходами при их переработке	Отделение Сайда-Губа СЗЦ «СевРАО» – филиал ФГУП «РАДОН»
37.	ГН-07-602-4603	20.03.2024	20.03.2034	Обращение с радиоактивными отходами при их переработке	филиал «Сибирский территориальный округ» ФГУП «РАДОН»
38.	ГН-07-602-4136	25.11.2021	25.11.2031	Обращение с радиоактивными отходами при их транспортировании	НПК - Сергиево-Посадский филиал ФГУП «РАДОН»; Нижегородское отделение филиала «Приволжский территориальный округ» ФГУП «РАДОН»; Самарское отделение филиала «Приволжский территориальный округ» ФГУП «РАДОН»; Саратовское отделение филиала «Приволжский территориальный округ» ФГУП «РАДОН»; филиал «Южный территориальный округ»; Волгоградское отделение филиала «Южный территориальный

Материалы обоснования лицензии (включая окончательные материалы оценки воздействия на окружающую среду) на осуществление деятельности в области использования атомной энергии «Вывод из эксплуатации ПХРО (корпусы №№ 93, 96, В-1, В-9, В-20, 2А, хранилищ ЖРО № 155/1,2) Кирово-Чепецкого отделения Приволжского филиала ФГУП «РАДОН» Том 1.

№ п/п	Регистрацион ный номер лицензии	Дата выдачи	Срок действия лицензии	Вид деятельности	Объект, на котором или в отношении которого осуществляется деятельность
					округ» ФГУП «РАДОН» Свердловское отделение филиала «Уральский территориальный округ» ФГУП «РАДОН»; филиал «Сибирский территориальный округ» ФГУП «РАДОН»; Новосибирское отделение филиала «Сибирский территориальный округ» ФГУП «РАДОН»; Хабаровское отделение филиала «Сибирский территориальный округ» ФГУП «РАДОН»; Ленинградское отделение филиала «Северо-западный территориальный округ» ФГУП «РАДОН»; Отделение Сайда-Губа СЗЦ «СевРАО» ДВЦ «ДальРАО» - филиал ФГУП «РАДОН»
39.	ГН-06-501-4749	15.01.2025	15.01.2035	Обращение с радиоактивными веществами при их транспортировании	НПК - Сергиево-Посадский филиал ФГУП «РАДОН»; филиал «Южный территориальный округ»; Волгоградское отделение филиала «Южный территориальный округ» ФГУП «РАДОН»

Материалы обоснования лицензии (включая окончательные материалы оценки воздействия на окружающую среду) на осуществление деятельности в области использования атомной энергии «Вывод из эксплуатации ПХРО (корпусы №№ 93, 96, В-1, В-9, В-20, 2А, хранилищ ЖРО № 155/1,2) Кирово-Чепецкого отделения Приволжского филиала ФГУП «РАДОН» Том 1.

№ п/п	Регистрационный номер лицензии	Дата выдачи	Срок действия лицензии	Вид деятельности	Объект, на котором или в отношении которого осуществляется деятельность
					Свердловское отделение филиала «Уральский территориальный округ» ФГУП «РАДОН»; филиал «Сибирский территориальный округ» ФГУП «РАДОН»; Новосибирское отделение филиала «Сибирский территориальный округ» ФГУП «РАДОН»; Хабаровское отделение филиала «Сибирский территориальный округ» ФГУП «РАДОН»; Ленинградское отделение филиала «Северо-западный территориальный округ» ФГУП «РАДОН».

1.3 Организационная структура предприятия

На основании приказа Госкорпорации «Росатом» от 19.03.2020 № 1/292- П «О реализации пилотного проекта по передаче объектов «ядерного наследия» Благовещенского, Казанского, Кирово-Чепецкого, Челябинского отделений ФГУП «РосРАО» специализированному отраслевому оператору в рамках проекта трансформации модели управления ядерно и радиационно опасными «объектами наследия» объекты Кирово-Чепецкого отделения переданы в хозяйственное ведение ФГУП «РАДОН» для подготовки к выводу из эксплуатации.

Работы по выводу из эксплуатации объектов производятся на территории действующего обособленного подразделения - Кирово-Чепецкого отделения Приволжского филиала ФГУП «РАДОН», расположенного по адресу: Российская Федерация, Кировская область, город Кирово-Чепецк, переулок Пожарный, д.7.

Кирово-Чепецкое отделение находится на территории бывшей промышленной площадки Кирово-Чепецкого химического комбината им. Б.П. Константинова (КЧХК), которая расположена западнее жилой застройки города

Кирово-Чепецка (Кировская обл.). ПХРО предназначен для хранения РАО и состоит из сооружений приповерхностного бункерного и траншейного типа хранения ТРО, а также недействующих производственных зданий и сооружений, имеющих статус хранилищ РАО. Часть хранилищ ПХРО имеют статус пунктов размещения особых РАО.

Организационная схема Приволжского филиала ФГУП «РАДОН» представлена на рисунке 1.3.1.

Организационная схема Приволжского филиала ФГУП «РАДОН»

Приказ от 06.08.2024 №335/391-П

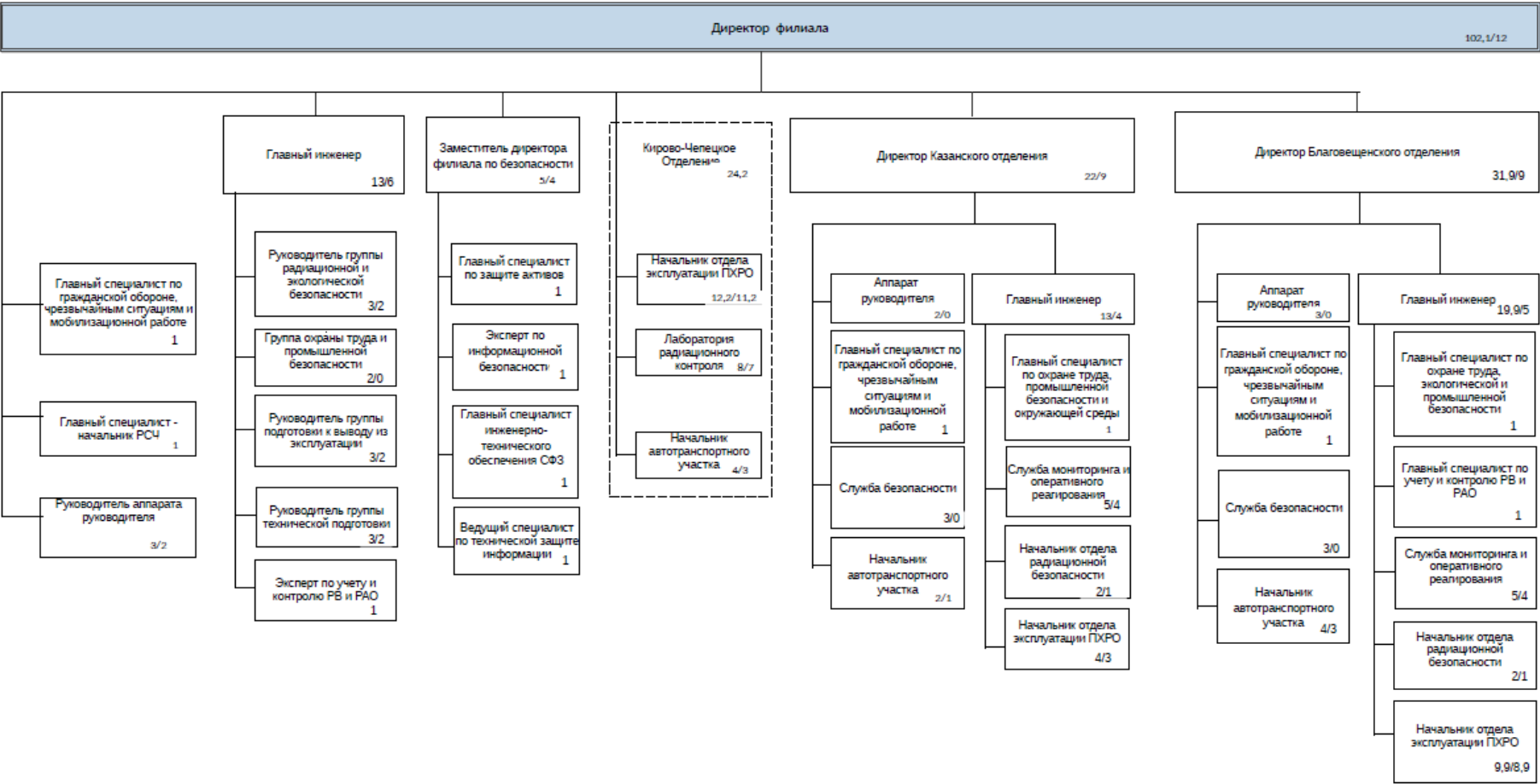


Рисунок 1.3.1 - Организационная схема Приволжского филиала ФГУП «РАДОН»

Все работы по выводу из эксплуатации ПХРО будут выполняться персоналом специализированной организации, имеющей необходимые лицензии.

При выполнении работ по выводу из эксплуатации ПХРО (корпусы №№ 93, 96, В-1, В-9, В-20, 2А, хранилищ ЖРО № 155/1,2) будут образовываться РАО, обращение с которыми должно осуществляться в соответствии с Федеральным законом от 11.07.2011 №190-ФЗ «Об обращении с радиоактивными отходами и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

Персонал подрядной организации обязан соблюдать режимные требования, требования охраны труда, промышленной безопасности, радиационной безопасности, установленные законодательством Российской Федерации, а также выполнять действующие на месте выполнения работ инструкции по охране труда, промышленной безопасности, радиационной безопасности при выполнении работ.

Система управления работами по выводу из эксплуатации обеспечивает рациональное распределение функций между структурными подразделениями подрядной организации и отдельными должностными лицами.

Квалификационные требования, права, обязанности и ответственность персонала за выполнение возложенных на него обязанностей приводятся в должностных инструкциях подрядной организации.

Основные административно-управленческие функции (планирование, учет и контроль правильного расходования сметы затрат и фонда заработной платы, охрана труда, контроль обеспечения радиационной, промышленной и пожарной безопасности) централизованы и подлежат выполнению соответствующими функциональными подразделениями подрядной организации.

Характеристики планируемой деятельности

2.1. Назначение и цель реализации планируемой деятельности

В рамках настоящих материалов обосновывается возможность вывода из эксплуатации ПХРО (корпусы №№ 93, 96, В-1, В-9, В-20, 2А, хранилищ ЖРО № 155/1,2) Кирово-Чепецкого отделения Приволжского филиала ФГУП «РАДОН» в период с 2026 по 2029 гг.

Под «выводом из эксплуатации» понимаются все действия по окончательному останову, дезактивации, демонтажу и освобождению от регулирующего контроля радиационно-опасных объектов. Вывод из эксплуатации будет считаться завершенным, когда радиоактивные и другие опасные материалы будут удалены с площадки, а сооружения и участки земли, которые ранее использовались в составе радиационно-опасных объектов, будут подготовлены для использования в других целях.

Таким образом, намечаемая деятельность по выводу из эксплуатации пункта хранения радиоактивных отходов имеет природоохранный характер и цель ее реализации состоит в снижении экологической нагрузки, улучшении экологической обстановки в регионе и обеспечении санитарно-эпидемиологического, экологического благополучия населения.

Обоснованием намечаемой деятельности являются:

- Федеральная целевая программа (ФЦП) «Обеспечение ядерной и радиационной безопасности на 2016-2020 годы и на период до 2030 года», утвержденной Постановлением Правительства РФ №1151 от 28.06.2022;
- Концепция вывода из эксплуатации пункта хранения радиоактивных отходов Приволжского филиала ФГУП «РАДОН» №335-04.8.3.4-01/1 от 2023 г;
- Программа работ по выводу из эксплуатации «Пункта хранения радиоактивных отходов Приволжского филиала ФГУП «РАДОН» от 2021 г;
- Решение о ВЭ ПХРО Кирово-Чепецкого отделения Приволжского филиала федерального государственного унитарного предприятия «РАДОН»;
- Проектная документация: «Вывод из эксплуатации ПХРО (корпусы №№ 93, 96, В-1, В-9, В-20, 2А, хранилищ ЖРО № 155/1,2) Кирово-Чепецкого отделения Приволжского филиала федерального государственного унитарного предприятия «РАДОН».

2.2. Описание деятельности

Постановлением Правительства СССР от 30 сентября 1946 года № 2226-914 и изданным в связи с ним приказом Министра химической промышленности от 8 октября 1946 года, было предписано организовать на заводе № 752 (Кирово-Чепецкий химический завод, впоследствии завод полимеров КЧХК) производственные мощности для выпуска химической продукции на основе фтора и хлора, а первую очередь - специальной продукции.

Производство специальной продукции, необходимой для решения проблемы создания собственного атомного оружия в СССР, началось на комбинате в 1949 г. В период с 1950 г. по 1992 г. на комбинате осуществлялось производство гексафторида урана (ГФУ) и тетрафторида урана (ТФУ).

Производство ГФУ ликвидировано поэтапно в 1960 и в 1974 годах, производство ТФУ марки ТВ прекращено в 1989 году, марки ТГ - в 1992 году.

Размещение РАО в период деятельности производств по переработке радиоактивных материалов на Кирово-Чепецком химическом комбинате производилось на специально созданных производственных объектах (склады, хранилища, шламохранилища), расположенных на территории промплощадки завода полимеров (№97, 25/1, 25/2, 25/3-5, 25/6, 25/7, 7/1-5, Ш-1(3)) и в районе шламового хозяйства комбината на расстоянии 1 - 1,5 км от площадки завода полимеров (№ 205/1,2, 3 секция). На территории ПХРО также находятся производственные корпуса и сооружения производств тетрафторида урана: 2а, 93, 96, В-1, В-9, В-20.

На основании статьи 5 закона Российской Федерации от 21.11.1995 № 170-ФЗ «Об использовании атомной энергии», объекты по переработке радиоактивных (ядерных) материалов, объекты размещения радиоактивных отходов химкомбината Комитетом по управлению государственным имуществом Кировской области в январе 1998 г. исключены из уставного капитала ОАО КЧХК.

После преобразования государственного предприятия КЧХК в акционерное общество (1994 г.) производство ТФУ более не функционировало. В 2006 г. радиационно-опасные объекты (за исключением перепрофилированных корпусов 2, 26, 70) были переданы в ведение ФГУП ЦУФС, а в 2009 г. - ФГУП «РосРАО».

В соответствии со статьей 3 Федерального закона от 21.11.1995 № 170-ФЗ «Об использовании атомной энергии» и «Положением об отнесении объектов использования атомной энергии к отдельным категориям и определении состава и границ таких объектов», утвержденным постановлением Правительства РФ от 30.12.2012 № 1494, оформлено Решение об отнесении объектов использования атомной энергии ПХРО к отдельным категориям и определении состава и границ таких объектов. Согласно этому Решению, объект использования атомной энергии, расположенный на территории Кирово-Чепецкого филиала, отнесен к категории «пункт хранения радиоактивных отходов», а все здания и сооружения вошли в состав пункта хранения.

В 2014 году в соответствии с требованиями постановления Правительства РФ от 25.07.2012 № 767 «О проведении первичной регистрации радиоактивных отходов» была проведена первичная регистрация радиоактивных отходов. Все объекты ПХРО, в том числе здания производственного назначения, признаны «пунктом хранения РАО».

В соответствии с приказом Госкорпорации «Росатом» от 19.03.2020

№ 1/292-П Кирово-Чепецкое отделение, входящее в состав филиала «Приволжский территориальный округ» ФГУП «РосРАО», передано в ФГУП «РАДОН» для подготовки и вывода его из эксплуатации.

В соответствии с выпиской из государственного реестра объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду № 12210155 от 14.03.2025 (копия представлена в п. 2.4 МОЛ Том 2) объект намечаемой хозяйственной деятельности относится к II-ой категории негативного воздействия на окружающую среду (код объекта 33-0143-001002-II), включен в федеральный государственный реестр объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, согласно ч. II. 2. 16) 2. II. Критерии отнесения объектов, оказывающих умеренное негативное воздействие на окружающую среду, к объектам II категории 2. Осуществление на объекте, оказывающем негативное воздействие на окружающую среду, хозяйственной и (или) иной деятельности 16) по эксплуатации 2. пунктов хранения ядерных материалов и радиоактивных веществ, пунктов хранения, хранилищ радиоактивных отходов, пунктов захоронения радиоактивных отходов (утв. Постановлением Правительства РФ от 31.12.2020 года №2398).

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

Объекты ВЭ эксплуатировались в соответствии с проектной документацией на эксплуатацию ПХРО и предназначались для реализации технологической цепочки опытного производства гексафторида (ГФУ) и тетрафторида урана (ТФУ): производственные корпуса 93 и 2А, газоочистные сооружения В-1, В-9, В-20, хранилища ЖРО 155-1,2.

Здания и сооружения, входящие в состав ПХРО, представлены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Перечень хранилищ и сооружений, входящих в состав объекта объектов ПХРО

№ п п	Наименование хранилища, сооружения	Количество единиц	Год ввода в эксплуатацию	Год окончания заполнения
1.	Шламохранилище (№ Ш-1/3)	1	1953	1969
2.	Шламонакопитель (3 секция)	1	1970	1992
3.	Хранилище твердых РАО № 7/2, № 7/3, №7/4	3	1962	1982
4.	Хранилище твердых РАО № 7/5	1	1982	2011
5.	Хранилище твердых РАО №25/1	1	1957	1959
6.	Хранилище твердых РАО №25/2	1	1959	1960
7.	Хранилище твердых РАО № 25/3, № 25/4, №25/5	3	1961	1962

Рисунок 2.1 – Карта-схема ПХРО КЧО ФГУП «РАДОН»

Расположение корпусов на промплощадке представлено на рисунке 2.2.



Рисунок 2.2 – Снимок расположения объектов ВЭ.

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

Потребность в электроэнергии

Электроснабжение потребителей электроэнергии осуществляется от трансформаторной подстанции ТП-3, находящейся в ведении ООО «ГалоПолимер Кирово-Чепецк».

При выполнении работ по ВЭ потребление электроэнергии составит:

- электроосвещение – 14155 кВт×ч;
- общая и местная специальная вентиляция – 68652 кВт×ч;

- оборудование и инструмент – 70057 кВт×ч.

- санпропускник – 58389 кВт×ч.

Потребность в воде

Водопотребление составит:

Общий расход воды = 132750 литров; в том числе: горячей воды – 74340 литров, холодной воды – 58410.

Расход воды в сутки: холодной воды 0,495 м³/сут.; горячей воды 0,63 м³/сут; общий расход 1,125 м³/сут.

Потребность в дизельном топливе и ГСМ:

Расход дизельного топлива за весь период вывода из эксплуатации составит – 4672,8 кг.

Гидравлическое масло с высокими противоизносными свойствами L- HM46 – 250 литров.

Охлаждающая жидкость для двигателя 100 литров.

Потребность в средствах индивидуальной защиты

Обувь 15 пар

Бахилы пластиковые 1800 шт

Комбинезон полимерный одноразовый 1800 шт

Маска «Лепесток» 3600 шт

Шапочка х/б 1800 шт

Перчатки х/б 1800 шт

Беруши пластиковые 1800 шт

Очки защитные пластиковые 15 шт

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

Планируемая деятельность по выводу из эксплуатации ПХРО не предусматривает выпуск продукции.

2.2.4. Сведения об использовании сырья и отходов производства

Планируемая деятельность по выводу из эксплуатации ПХРО не предусматривает использования сырья и отходов производства.

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

Планируемая деятельность по выводу из эксплуатации ПХРО не предусматривает использования возобновляемых источников энергии и вторичных энергетических ресурсов.

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

Объекты ПХРО располагаются в пределах землеотвода ФГУП «РАДОН».

Объекты ВЭ расположены на земельных участках с кадастровыми номерами 43:42:000021:13 (Участок №3, ГПЗУ № 43-2-42-0-00-2024-0001-0 и 43:42:000021:14 (Участок №5, ГПЗУ № 43-2-42-0-00-2024-0002-0). Категория

земель - земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения. Участки находятся в собственности Российской Федерации и переданы в аренду ФГУП «РАДОН» в соответствии с Договором аренды № 420627 от 10.06.2011 с соответствующими дополнительными соглашениями (п. 1.4 МОЛ Том 2).

Участки расположены на территории бывшей промышленной площадки Кирово-Чепецкого химкомбината в периметре охраняемой территории ООО «ГалоПолимер Кирово-Чепецк». Территория площадки плотно застроена зданиями и сооружениями, преимущественно 1950 – 1980-х годов постройки и имеет густую сеть надземных и подземных коммуникаций.

2.2.7. Техничко-экономические показатели объектов капитального строительства

Вывод из эксплуатации ПХРО предусматривает приведение зданий и сооружений в радиационно-безопасное состояние. Сооружение новых объектов капитального строительства при проведении работ по ВЭ ПХРО не планируется.

Корпус В-1

В состав корпуса В-1 входят 8 башен зернистых полочных фильтров (диаметр 2,3 м, высота 10,85 м, на полках адсорбент – древесный опил толщиной до 0,2 м), размещенные на открытой этажерке, сборки фильтрующих полотен Петрянова (ФПП), размещенные в здании, корпус машинного отделения (2 вентилятора) и воздуховоды.

Здание установки очистки вентиляционных выбросов с производственных и лабораторных помещений корпуса 2А. Длина 7,0(5,0) м, ширина 25,0(30,0) м, высота 13,0 м.



Рисунок 2.2 - Общий вид Корпуса В-1

Здание корпуса В-1 отключено от электроэнергии, водопровода, центрального отопления. По результатам обследования, техническое состояние корпуса В-1 в соответствии с ГОСТ 31937-2024 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния» оценивается как аварийное.

Корпус В-9

Назначение: газоочистные сооружения корпуса 93. Год постройки: 1963.

В состав корпуса В-9 входят 4 башни зернистых полочных фильтров (диаметр 2,3 м, высота 11 м, на полках адсорбент - древесный опил толщиной до 0,2 м), размещенных на открытой этажерке, сборки фильтрующих полотен Петрянова (ФПП), размещенные в здании корпуса, машинное отделение (2 вентилятора) и воздуховоды. Длина здания 16,0(10,0) м, ширина 9,0(6,0) м, высота 13,0 м.

Фундаменты – железобетонные, стены – кирпичные.



Рисунок 2.3 - Общий вид Корпуса В-9

Корпус В-9 отключен от сетей инженерно-технического обеспечения.

Техническое состояние конструкций фундаментов в соответствии с ГОСТ 31937-2024 ГОСТ 31937-2024 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния» характеризуется как работоспособное, техническое состояние кирпичных стен здания - ограниченно-работоспособное, состояние конструкций перекрытий и покрытий здания - аварийное, состояние конструкций перекрытий и покрытий здания характеризуется как аварийное.

Корпус В-20

Назначение: газоочистные сооружения корпуса 93. Год постройки: 1964.

Этажность: 2 этажа, высота 11,1 м.

В состав корпуса В-20 входили скруббера и фильтры ФПП для очистки дымовых газов печи сжигании горючих отходов в корпусе 93. Длина 7,0 м, ширина 6,0 м, высота 21,45 м. Фундаменты – железобетонные, стены – кирпичные.

Корпус В-20 не используется по функциональному значению с 1991 года, вследствие остановки цеха 93. Демонтаж и дезактивация оборудования и воздухопроводов в корпусе В-20 были произведены в 80-ые годы XX века, вентилятор В-20 и часть воздуховода на входе в него демонтированы не были, осадок технологической среды не удален.



Рисунок 2.4 - Общий вид Корпуса В-20

Корпус В-20 отключен от инженерных сетей.

Техническое состояние корпуса В-20 в соответствии с ГОСТ 31937-2024 ГОСТ 31937-2024 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния» оценивается как ограниченно-работоспособное.

Корпус 93

Назначение: производственный корпус. Год постройки: 1953.

Этажность: кирпичное бесподвальное здание в 2 этажа производственная часть, 4 этажа административно-бытовая часть, общей площадью 8500,09 м². Длина 165,0 м, ширина 30,0 м, высота 14,16 м – производственная часть, 16,43 м – административно-бытовая часть. Фундаменты – бетонные, железобетонные, стены – кирпичные, техническое состояние – аварийное.

Здание корпуса 93 находилось в эксплуатации в период с 1953 года по 1990 год. В корпусе действовало производство тетрафорида урана (ТФУ) из

регенерированного сырья. С 1991 года производство остановлено, дезактивация в здании не проводилась. Отопление отключено с 1996 г. В настоящее время корпус не эксплуатируется, все инженерные системы здания выведены из эксплуатации, демонтированы или утрачены. Во временном исполнении в рамках подготовки инфраструктуры ВЭ к корпусу подведено временное электроснабжение.



Рисунок 2.5 - Общий вид Корпуса 93

Корпус 93 отключен от инженерных сетей.

Техническое состояние корпуса 93 в соответствии с ГОСТ 31937-2024 ГОСТ 31937-2024 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния» оценивается как ограниченно-работоспособное.

Корпус 2А

Назначение: производственный корпус.

Год постройки: 1953, реконструкция 1984. Год завершения приема РАО – 1991.

Этажность: 2 этажа производственная часть, 4 этажа административно-бытовая часть (длина – 165 м, ширина – 20 м, общая площадь – 8900 м²) и 4 этажа надстройка второго отделения производственной части, бесподвальное (длина 102,0 м, ширина 30,0 м, высота 28,9 м).

Корпус был введен в эксплуатацию в 1953 г., капитальная реконструкция проведена в 1983-1984 гг. Функциональное назначение - с 1953 г. по 1976 г. производство ГФУ, с 1984 г. по 1991 г. производство ТФУ. Здание

эксплуатируется персоналом отделения филиала «Приволжский территориальный округ» ФГУП «РАДОН», места постоянного пребывания персонала: административно-бытовая часть, механическая мастерская, лаборатории ЛРК, электромастерская. В производственной части здания находится оборудование и воздуховоды с осадками технологических сред.

Фундаменты – железобетонные, состояние – работоспособное



Рисунок 2.6 - Общий вид Корпуса 2А

Техническое состояние корпуса 2А в соответствии с ГОСТ 31937-2024 ГОСТ 31937-2024 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния» оценивается как ограниченно-работоспособное. Инженерные сети находятся в работоспособном состоянии.

Корпус 96

Назначение: станция нейтрализации. Год постройки: 1962.

Этажность: 2 этажа производственная часть с подвалом, 1 этаж производственная часть без подвала. Отметка низа фундамента – минус 4 м. Отметка подвала – 3,5 м. Общая площадь – 355,2 м²

Станция известкования сточных вод с пристройкой гаража представляет собой кирпичное здание, состоит из двух частей – двухэтажная часть и одноэтажная часть. Длина 40,0 м, ширина 10,0 м, высота 13,07 м. Фундаменты – железобетонные, стены – кирпичные, техническое состояние – ограниченно-работоспособное.

Здание корпуса 96 находилось в эксплуатации в период с 1962 года по 1991 год. Функциональное назначение - двухэтажная часть здания корпуса 96 в осях 1-

3/А-В была предназначена для размещения технологического оборудования и установки нейтрализации вод; одноэтажная часть здания корпуса 96 в осях 3-5/А1-В1 была предназначена для размещения технологического оборудования и помещения для мойки автомашин. Корпус 96 не используется по функциональному значению с 1991 года, вследствие остановки цеха 93. Демонтаж и дезактивация оборудования в корпусе 96 были произведены частично.



Рисунок 2.7 - Общий вид Корпуса 96

Корпус 96 отключен от инженерных сетей. Техническое состояние в соответствии с ГОСТ 31937-2024 ГОСТ 31937-2024 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния» оценивается как аварийное.

Хранилище ЖРО № 155/1, 2

Назначение: сбор ЖРО из помещений корпуса 93.

Год постройки: 1982. Год завершения приема РАО – 1991.

Пункт хранения расположен на открытой площадке с южной стороны корпуса 93 и представляет собой две горизонтальные цилиндрические емкости, заглубленные в грунт. Емкости изготовлены из нержавеющей стали 12Х18Н10Т с толщиной стенки 1 см и общим объемом 50 м³. До декабря 2016 г. в емкостях хранились жидкие органические и водные низкоактивные отходы (смесь керосина с трибутилфосфатом и вода со взвесями), содержащие обедненный уран. В настоящее время емкости хранилища от ЖРО освобождены.

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

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

Согласно локальной концепции ВЭ ПХРО Приволжского филиала ФГУП «РАДОН» для объектов приняты следующие варианты ВЭ:

1. Немедленный демонтаж со сносом зданий для объектов: корпус 93, корпус 96, корпус В-1, корпус В-9, корпус В-20, хранилище жидких РАО №155/1, хранилище жидких РАО №155/2/

2. Немедленный демонтаж без сноса здания для объектов: корпус 2А (Оборудование и коммуникации), склад готового продукта в корпусе 2А.

Работы по ВЭ объектов Кирово-Чепецкого отделения Приволжского филиала ФГУП «РАДОН», согласно проектной документации, выполняются в один этап: приведение корпусов в радиационно-безопасное состояние.

В соответствии с проектной документацией продолжительность ведения работ по ВЭ составляет 17,5 месяцев.

Приведение корпусов в радиационно-безопасное состояние включает в себя:

- выполнение работ по демонтажу загрязненного РВ оборудования и дезактивации строительных конструкций.

- приведению каждого корпуса в радиационно-безопасное состояние, получение экспертного заключения по результатам санитарно-эпидемиологической экспертизы о соответствии корпусов требованиям НРБ-99/2009 и ОСПОРБ-99/2010, предъявляемых к промышленным площадкам.

После окончания всех работ по ВЭ планируются работы по устройству и озеленению территорий в границах, нарушенных при их демонтаже. Выполняется благоустройство территории путем подсыпки грунтом участков, нарушенных при ВЭ с посевом многолетних трав.

Проживание населения на технической территории не предполагается.

Зонирование территории проведения работ

При проведении работ по ВЭ на территории Кирово-Чепецкого отделения Приволжского филиала ФГУП «РАДОН» организуются следующие радиационно-гигиенические зоны:

- зона контролируемого доступа (ЗКД) – возможно воздействие на персонал радиационных факторов;

- зона свободного доступа (ЗСД) – воздействие на персонал радиационных факторов не ожидается.

Схемы расположения зон контролируемого доступа на участках показаны на рисунках 2.8 и 2.9.

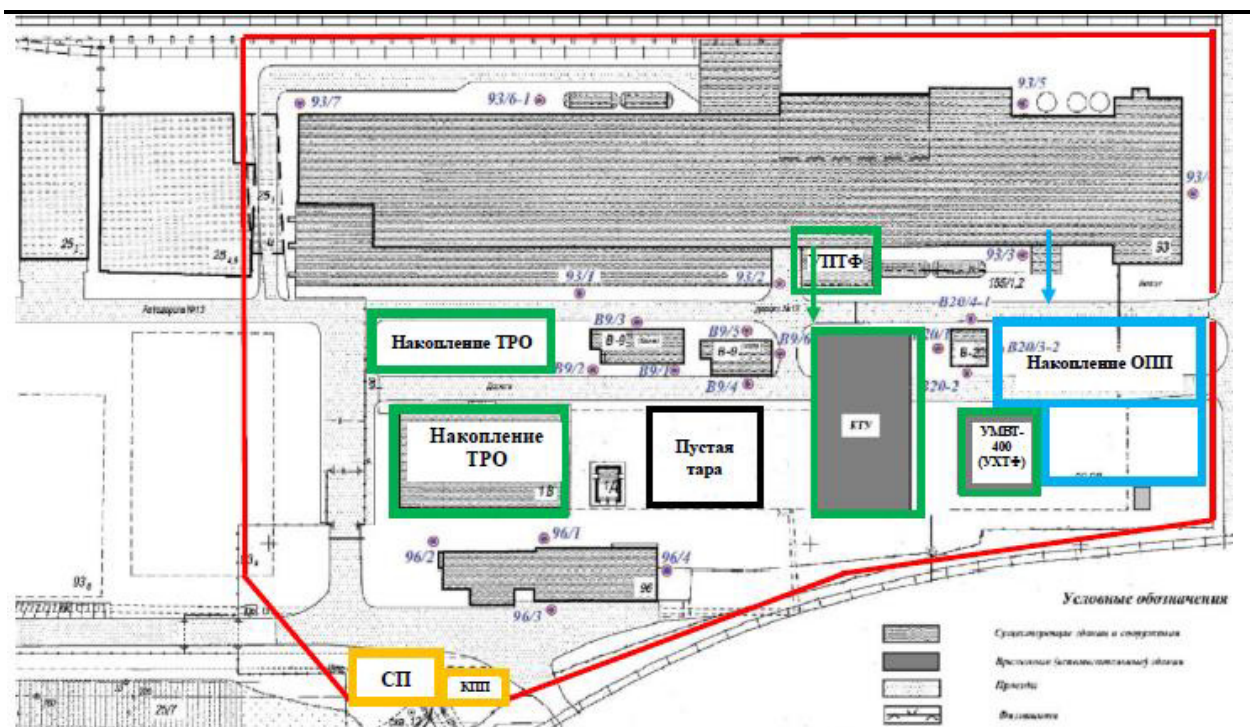


Рисунок 2.8 - План ЗКД на участке № 3

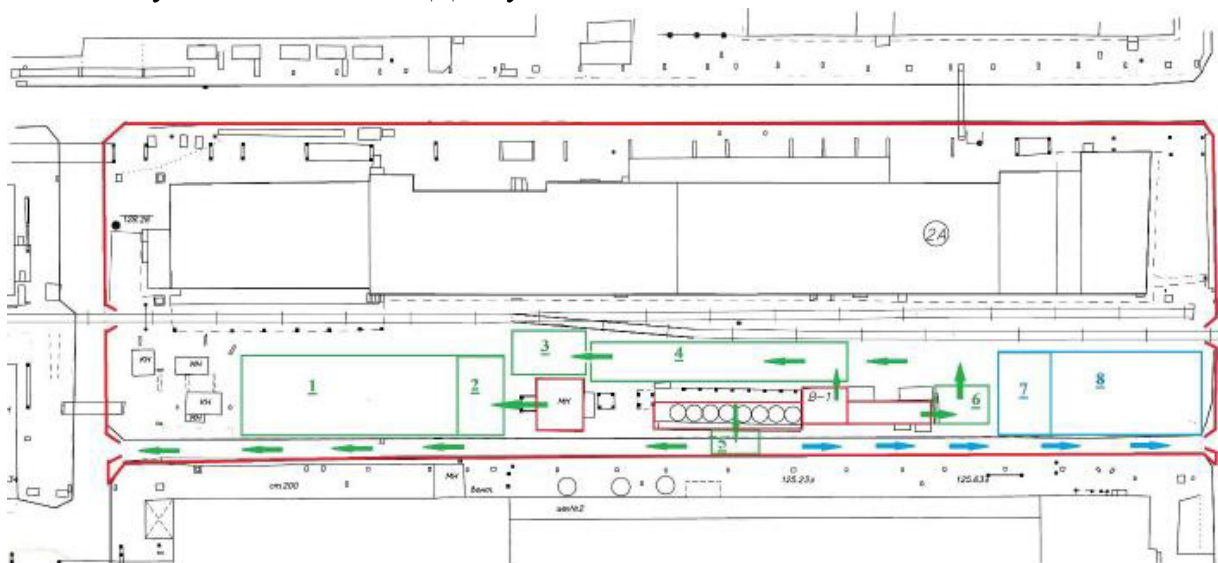


Рисунок 2.9 - План ЗКД на участке № 5

Демонтаж технологических трубопроводов, арматуры и систем инженерного обеспечения и дезактивация строительных конструкций корпусов

Все работы по демонтажу осуществляются при непрерывном радиационном контроле. Дополнительно анализируется содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны переносными газоанализаторами.

Для снижения концентрации загрязняющих веществ и радиоактивных аэрозолей непосредственно в зоне работ до значений, указанных в таблице 2.1 СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению

безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» и приложения 1 НРБ-99/2009, предусмотрено использование передвижного фильтровального агрегата Kemper и/или других промышленных пылесосов.

Оборудование, классифицируемое как ТРО, фрагментируют и упаковывают в контейнеры, которые перемещаются на участок комплектации ТРО. Оборудование, не классифицируемое как ТРО, направляют на площадку накопления отходов производства и потребления.

Последовательность проведения работ предусматривает:

- Выполнение мероприятий по защите поверхностей оборудования и стен, полов участков производства работ (укрытие полиэтиленовыми пленками, дезактивирующими матами и нанесение растворов полимерного изолирующего покрытия при помощи установки безвоздушного распыления на внешние поверхности);

- Выполняются мероприятия по демонтажу технологического оборудования, трубопроводов, арматуры и инженерных систем. Демонтаж осуществляется при работе штатной системы приточно-вытяжной вентиляции. Такое решение предотвратит возможный неконтролируемый выход радионуклидов и вредных веществ в окружающую среду. Дополнительно, для снижения концентрации вредных веществ непосредственно в зоне проведения работ, используются промышленные пылесосы и мобильные системы очистки воздуха.

- Осуществляется дезактивация поверхности строительных конструкций с применением методов: демонтажа, дробления, скрайбирования или крацевания. Демонтаж применяют для снимаемых покрытий полов, и гипсокартонных листов со стен. Дробление используют при снятии стяжки полов или штукатурки со стен. Скрайбирование применяют для очистки бетонных или кирпичных поверхностей. Крацеванию подвергают металлические элементы строительных конструкций.

- Выполняется демонтаж вентиляционных систем. Вентсистемы демонтируются поэтажно, снизу-вверх в следующей последовательности:

- системы местной и технологической вентиляции;
- системы общеобменной вытяжной вентиляции;
- системы общеобменной приточной вентиляции.

- Производятся работы по окончательной дезактивации корпуса, после завершения которых проводится завершающий радиационный контроль.

Осуществляется формирование и перемещение первичной упаковки с ТРО из временных ЛЗКД на этажах, через дозиметрический контроль, на участок формирования транспортабельных форм.

Конечное состояние территории после проведения работ по ВЭ для корпуса 96, корпуса В-9, корпуса В-20, корпуса 93, корпуса В-1, хранилища ЖРО № 155/1, 2 должно соответствовать следующим основным требованиям:

- мощность эквивалентной дозы гамма-излучения на территории менее 0,6 мкЗв/ч;
- плотность потока радона с поверхности грунта не более 250 мБк/(м²×с).

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

Перечень и технические характеристики строительных машин, механизмов и технических средств, задействованных в период ВЭ, являющиеся потенциальными источниками воздействия на ОС, приведены в таблице 2.2.

Таблица 2.2 - Перечень и технические характеристики строительных машин, механизмов и технических средств,

Наименование машин	Марка машин	Кол-во	Примечание
Погрузчик фронтальный	SDLG LG918 (или аналог)	1	Перемещение и погрузка боя конструкций.
Автокран	Ивановец	1	Демонтаж методом позэлементной разборки, г/п 25 т
Автогидроподъемник	Tadano (или аналог)	2	Поднятие рабочих при демонтаже эстакады, конструкций (раскрепление, срезка, строповка).
Мини-погрузчик, оборудованный гидромолотом	Bobcat S175 (или аналог)	1	Демонтаж методом разрушения внутри здания. Эксплуатационная масса 2,9 т
Автосамосвал	КАМАЗ-65115, Q=10,7 т (или аналог)	2	Транспортировка ж.б. конструкций и боя кирпича, бетона на ТБО, транспортировка металла на пункт приёма.
Экскаватор	Hitachi (или аналог)	1	Оборудован съёмным оборудованием ковш обратная лопата 1 м ³ , гидроразрыв, гидромолот. Земляные работы, демонтаж кирпичных наружных стен и фундаментов методом разрушения
Погрузчик вилочный г/п 10т	JAC (или аналог)	1	Перемещение контейнеров
Бульдозер	ДЭТ-320 (или аналог)	1	Планировка территории
Мини-экскаватор	KOMATSU PC12R-8 (или аналог)	1	Устройство инженерных сетей, объем ковша 0,06 м
Каток вибрационный	Sany SSR120C-10	1	Уплотнения грунта обратной засыпки
Топливозаправщик	УЗСТ ППЦ-28 (или аналог)	1	Заправка автотранспорта и строительной техники

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

Морфологический состав РАО при проведении работ представлен следующими материалами: металл, дерево, пластикат, стекло, резина, строительный бой, грунт.

Оценка количества РАО, образующихся при выводе из эксплуатации корпусов ПХРО, представлена в таблицах 3.1 – 3.5. Сводные данные по образованию РАО представлены в таблице 3.6.

Таблица 3.1 – РАО, образующиеся при ВЭ корпуса № 93

Материал	Категория отходов	Масса, кг.	Транспортная упаковка, -тип	Количество контейнеров, шт.
Металл	САО	67 180,00	НЗК-150-1,5П	45
Нерж. сталь	САО	1 050,00	НЗК-150-1,5П	1
Бетон, кирпич крошка	САО	1 035,00	НЗК-150-1,5П	1
Металл	НАО	53 371,00	КМЗ-РАДОН	18
Нерж. сталь	НАО	57 380,00	КМЗ-РАДОН	19
Бетон, кирпич крошка	НАО	60 120,00	КМЗ-РАДОН	15
Стекло	НАО	250,00	КРАД-1.36	1
Пластикат	НАО	250,00	КРАД-1.36	1
Металл	ОНАО	46 905,00	КМЗ-РАДОН	16
Нерж. сталь	ОНАО	31 770,00	КМЗ-РАДОН	11
Бетон, кирпич крошка	ОНАО	20 441,00	КМЗ-РАДОН	5
СИЗ	ОНАО	1 180,00	КРАД-1.36	3
Всего		340 932,00		135

В период ВЭ в корпусе 93 планируются к образованию вторичные РАО в виде загрязненных СИЗ в объеме 1,69 м³ и средств от дезактивации (полотенца бумажные) в объеме 2,5 м³.

Таблица 3.2 – РАО, образующиеся при ВЭ корпуса № 2А

Материал	Категория отходов	Масса, кг.	Транспортная упаковка, тип	Количество контейнеров, шт.
Металл	НАО	221 270,00	КМЗ	72
Кирпич, штукатурка, бетон	НАО	13 962,00	КМЗ	4
Металл	ОНАО	9 100,00	КМЗ	3
Кирпич, штукатурка, бетон	ОНАО	26 355,00	КМЗ	7
СИЗ	ОНАО	1 287,00	Бочка, 200 л	16

Всего		271 974,00		102
-------	--	------------	--	-----

После завершения работ по нормализации радиационной обстановки в корпусе № 2А планируются к образованию вторичные РАО в виде загрязненных СИЗ в объеме 1,84 м³ и средств от дезактивации (полотенца бумажные) в объеме 2,5 м³.

Таблица 3.3 – РАО, образующиеся при ВЭ корпуса № В-1

Материал	Категория отходов	Масса, кг.	Транспортная упаковка, тип	Количество контейнеров, шт.
Металл	НАО	1500,00	КМЗ-РАДОН	1
Бетон,	НАО	19340,00	КМЗ-РАДОН	5
Металл	ОНАО	13600,00	КМЗ-РАДОН	5
Металлические опилки	ОНАО	1 000,00	КМЗ-РАДОН	1
Древесные опилки	ОНАО	7 600,00	КМЗ-РАДОН	11
СИЗ	ОНАО	687,51	Бочка, 200 л	9
Средства дезактивации	ОНАО	408,35	Бочка, 200 л	5
Перевозка РАО по территории	ОНАО		ПУ-2-ЭЦ-СТ	1
Всего		42 635,86		37

После завершения работ по подготовке здания к сносу в корпусе №В-1 планируются к образованию вторичные РАО в виде использованных СИЗ и отходов от дезактивации.

Таблица 3.4 – РАО, образующиеся при ВЭ корпуса № В-9

Материал	Категория отходов	Масса, кг	Транспортная упаковка, тип	Количество контейнеров, шт.
Металлические опилки	САО	488,00	НЗК-150-1,5П	1
Бетон	САО	4 890,00	НЗК-150-1,5П	3
Металл	НАО	73 112,00	КМЗ-РАДОН	24
Бетон,	НАО	27 045,00	КМЗ-РАДОН	7
Древесные опилки	НАО	3 800,00	КМЗ-РАДОН	6
Дерево	ОНАО	200,00	КРАД-1.36 (с опорами)	1
СИЗ	ОНАО	376,80	Бочка, 200 л	5
Средства дезактивации	ОНАО	210,10	Бочка, 200 л	3
Перевозка РАО по территории			ПУ-2-ЭЦ-СТ	1
Всего		110 121,9		51

После завершения работ по подготовке здания к сносу в корпусе В-9 вторичные РАО не образуются.

Таблица 3.5 – РАО, образующиеся при ВЭ корпуса № 96

Материал	Категория отходов	Масса, кг	Транспортная упаковка, тип	Количество контейнеров, шт.
Металл опилки	САО	20,00	НЗК-150-1,5П	1
Нерж. сталь	НАО	460,00	КМЗ-РАДОН	1
Металл	НАО	11 480,00	КМЗ-РАДОН	4
Кафельная плитка, цементная стяжка	НАО	14 300,00	КМЗ-РАДОН	4
Стекло	НАО	1 000,00	КМЗ-РАДОН	1
Металл	ОНАО	6 360,00	КМЗ-РАДОН	2
Древесина	ОНАО	1 000,00	КМЗ-РАДОН	1
СИЗ	ОНАО	376,80	Бочка, 200 л	5
Средства дезактивации	ОНАО	177,70	Бочка, 200 л	3
Перевозка РАО по территории			ПУ-2-ЭЦ-СТ	1
Всего		34 874,5		23

После завершения работ по нормализации радиационной обстановки в корпусе №96 планируются к образованию вторичные РАО в виде загрязненных СИЗ в объеме 2,46 м³ и средств от дезактивации (полотенца бумажные) в объеме 1,03 м³.

Таблица 3.6 –Сводная таблица образования РАО

	Ед.	Корпус 96	Корпус В-20	Корпус В-9	Корпус 93	Корпус В-1	Корпус 2А	Всего
Исходный объем отходов ТРО, образуемых на площадке (м ³)								
ТРО (САО):	м ³	0,02	-	3,61	68,97	-	-	72,6
ТРО (НАО):	м ³	22,78	-	108,26	154,04	15,31	231,24	531,63
ТРО (ОНАО):	м ³	9,38	-	1,80	96,09	48,88	30,99	187,14
Количество упаковок с ТРО, образуемых на площадке и направляемых в НПК Сергиево-Посадский филиал ФГУП "РАДОН" на кондиционирование								
НЗК-150-1,5П	шт.	1	-	4	47	-	-	52
КМЗ-РАДОН	шт.	13	-	37	83	23	86	242
КРАД-1.36	шт.	-	-	1	5	-	-	6
ПУ-2-ЭЦ-СТ	шт.	2	-	2		2		6
Металлическая бочка 200 л	шт.	7	-	8		14	16	45

При ВЭ объектов ПХРО будут образовываться отходы от демонтажа сооружений с повышенным содержанием радионуклидов. Отходы с повышенным содержанием радионуклидов - это отходы, содержание радиоактивных веществ в которых ниже их отнесения к РАО (приложение 5 ОСПОРБ-99/2010), но выше освобождения их от санитарного контроля по радиационному фактору(приложение 3 ОСПОРБ-99/2010). Отходы с повышенным содержанием радионуклидов собираются отдельно от остальных отходов.

Таблица 3.7 – Отходы с повышенным содержанием техногенных радионуклидов при ВЭ корпуса № 93

Материал	Масса, кг.	Транспортная упаковка, -тип	Количество контейнеров, шт.
Нерж. сталь	44 260,00	Контейнер КМ-20	4
Металл	199 513,00	Контейнер КМ-20	16
Дерево, керамика, стекло, пластикат, резина	20 200,00	Контейнер КМ-20	2
Бетон, кирпич. крошка	21 893,75	Контейнер КМ-20	2
Светильники	400,00	Бункер ТБО-1	1
Всего	286 266,75		24,00

Таблица 3.8 – Отходы с повышенным содержанием техногенных радионуклидов при ВЭ корпуса 2А

Материал	Масса, кг.	Транспортная упаковка, тип	Количество контейнеров, шт.
Металл	191 700,00	Контейнер КМ-20	15
Дерево, керамика, стекло, пластикат, резина	2 000,00	Бункер БН-8	1
Кирпич, штукатурка, бетон	-	Бункер БН-8	0
Всего	193 700,00		16

Таблица 3.9 – Отходы с повышенным содержанием техногенных радионуклидов при выводе из эксплуатации корпуса № В-1

Материал	Масса, кг.	Транспортная упаковка, -тип	Количество контейнеров, шт.
Металл	162 310,00	КМ-20	13
Бетон,	80 000,00	КМ-20	7
б/у ткань фильтров поз.	120,00	Бункер ТБО-1	1
Перевозка РАО по территории		ПУ-2-ЭЦ-СТ	1
ВСЕГО:	242 430		22

Таблица 3.10 - Отходы с повышенным содержанием техногенных радионуклидов при выводе из эксплуатации корпуса № В-9

Материал	Масса, кг	Транспортная упаковка, тип	Количество контейнеров, шт.
Металл	11 111,00	Бункер БН-8	3
Перевозка ОПП ОИ по территории		ПУ-2-ЭЦ-СТ	1
ВСЕГО:	11 111,00		4

Таблица 3.11 – Отходы с повышенным содержанием техногенных радионуклидов при выводе из эксплуатации корпуса № 96

Материалы обоснования лицензии (включая окончательные материалы оценки воздействия на окружающую среду) на осуществление деятельности в области использования атомной энергии «Вывод из эксплуатации ПХРО (корпусы №№ 93, 96, В-1, В-9, В-20, 2А, хранилищ ЖРО № 155/1,2) Кирово-Чепецкого отделения Приволжского филиала ФГУП «РАДОН» Том 1.

Материал	Масса, кг	Транспортная упаковка, тип	Количество контейнеров, шт.
Бетон	600,00	Бункер БН-8	1
Металл	10 800,00	Контейнер КМ-20	1
Стекловата	400,00	Бункер БН-8	1
Перевозка ОПП ОИ по территории		ПУ-2-ЭЦ-СТ	1
ВСЕГО:	11 800,00		4

Таблица 3.12 – Отходы с повышенным содержанием техногенных радионуклидов при выводе из эксплуатации корпуса № В-20

Материал	Масса, кг	Транспортная упаковка, тип	Количество контейнеров, шт.
Металл	1410	Бункер БН-8	1
Бетон, кирпич	1350	Бункер БН-8	1
Дерево	100	ТАРА ТМ-207-1	1
ВСЕГО:	2 860,00		3

Таблица 3.13 – Сводная таблица образования отходов с повышенным содержанием техногенных радионуклидов при ВЭ

	Ед.	Корпус 96	Корпус В-20	Корпус В-9	Корпус В-93	Корпус В-1	Корпус 2А
Исходный объем ОППои, образуемых на площадке (м ³)							
ОПП ОИ	м ³	13,23	0,20	11,11	279,61	219,45	193,70
Количество упаковок для транспортировки ОППои							
Бункер БН-8	шт.	2	х	х	х	х	1
Контейнер КМ-20	шт.	1	х	х	24	20	15
ТАРА ТМ-207-1	шт.	х	1	х	х	х	х
ПУ-2-ЭЦ-СТ	шт.	1	х	1	х	1	х

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

4.1. Пояснительная записка по обосновывающей документации

Обосновывающая намечаемую деятельность документация разработана на основании требований следующих нормативных документов: НП-097-16, НП-058-14, НП-091-14, НРБ-99/2009 и ОСПОРБ-99/2010 и реализуется на основании:

- приказа об окончательном останове ПХРО Кирово-Чепецкого отделения Приволжского филиала федерального государственного унитарного предприятия «РАДОН»;
- решения ФГУП «РосРАО» от 04.06.2019 О выводе из эксплуатации радиационно-опасных объектов Кирово-Чепецкого отделения филиала «Приволжский территориальный округ» ФГУП «РосРАО»;
- распоряжения Государственной корпорации «Росатом» «О согласовании решения ФГУП «РАДОН» о выводе из эксплуатации ПХРО»;
- концепции вывода из эксплуатации ПХРО (корпусы В-1, В-9, В-20, 96, 93, корпус 2А (оборудование и коммуникации), склад готового продукта (в корпусе 2А), хранилище жидких РАО № 155/1, № 155/2) Кирово-Чепецкого отделения Приволжского филиала ФГУП «РАДОН» № 335-04.8.3.4-01/1 от 2023 г.;
- программы работ по выводу из эксплуатации «Пункта хранения радиоактивных отходов Приволжского филиала ФГУП «РАДОН» от 2021 г.

При подготовке материалов обоснования лицензии были использованы данные:

- проектной документации ««Вывод из эксплуатации ПХРО (корпусы №№ 93, 96, В-1, В-9, В-20, 2А, хранилищ ЖРО № 155/1,2) Кирово-Чепецкого отделения Приволжского филиала федерального государственного унитарного предприятия «РАДОН», выполненной АО ЦПТИ в 2023 г.;
- отчетов по результатам комплексного инженерного обследования;
- государственных докладов, официальных баз данных, фондовых и научных источников, отчетов обоснования безопасности пункта хранения РАО.

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

Единственным альтернативным вариантом является отложенное решение. При выводе из эксплуатации объектов использования атомной энергии отложенное решение применяется для снижения лучевой нагрузки на персонал, который будет задействован при работах, вследствие распада радионуклидов.

Радиационная обстановка на объекте в настоящее время обусловлена наличием долгоживущих радионуклидов урана и плутония и потому дальнейшая

выдержка сооружений к улучшению радиационной обстановки не приведет. Кроме того, согласно техническим отчетам по обследованию строительных конструкций корпусов, основные несущие конструкции корпусов (наружные и внутренние стены, фермы покрытия, плиты и балки покрытия и перекрытий, деревянные строительные конструкции) находятся в аварийном и ограниченно работоспособном состоянии.

В этом случае к расходам на обеспечение радиационной безопасности корпусов ввиду риска обрушения конструкций неизбежно добавятся расходы на последующий ремонт сооружений. При этом все время до ликвидации сооружения сохранится вредное воздействие на окружающую среду.

Таким образом вариант немедленного демонтажа является наилучшим вариантом.

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

4.3.1. Общие условия размещения объекта

В административном отношении промплощадка ПХРО расположена в промышленной зоне г. Кирово-Чепецк Кировской области Волго-Вятского региона Приволжского федерального округа, при впадении реки Чепцы в Вятку, в 22 км к юго-востоку от города Кирова (рисунок 4.3.1). ПХРО располагается внутри промплощадки ООО «ГалоПолимер Кирово-Чепецк» (ранее - завод полимеров ОАО КЧХК им. Б.П. Константинова) и бывшем шламовом хозяйстве.

Территория г. Кирово-Чепецк по периметру окружена территорией Кирово-Чепецкого района. Площадь города 53,56 кв.км.

В геоморфологическом отношении территория ПХРО расположена на слиянии рек Вятка и Чепца. Река Вятка берет свое начало на Верхнекамской возвышенности в Удмуртии, впадает в Каму (самый крупный правый приток). Питание реки характеризуется смешанным типом: за счет атмосферных осадков и подземных вод. Помимо образующих северную границу города рек Вятки и её левого притока реки Чепца (за исключением расположенного за рекой Чепца микрорайона Каринторф), в городской черте протекает река Елховка, правый приток Большой Просницы. В поймах Вятки и Чепцы находятся многочисленные озёра.

Абсолютные отметки поверхности на территории объектов изменяются от 180 м до 200 м.



Рисунок 4.2 – План расположения объектов ПХРО КЧО ФГУП «РАДОН»

4.3.2. Экологические и иные ограничения

ООПТ

По данным Министерства охраны окружающей среды Кировской области (письмо от 20.07.2023 № 4250-49-01-10), земли особо охраняемых территорий (ООПТ) областного и федерального значений на рассматриваемом участке отсутствуют (п. 3.1 МОЛ Том 2).

Согласно письму, предоставленному Администрацией города Кирово-Чепецка от 04.08.2023 № 6588-01-18, на территории работ ООПТ местного значения отсутствуют (п. 3.2 МОЛ Том 2).

Сеть особо охраняемых природных территорий Кировской области представлена 185 особо охраняемыми природными территориями различных видов и категорий: государственный природный заповедник федерального значения «Нургуш», 3 государственных природных заказника регионального значения: «Пижемский», «Былина», «Бушковский лес», 159 памятников природы регионального значения, Зеленая зона городов Кирова, Кирово-Чепецка и Слободского, являющаяся ООПТ регионального значения, и 21 особо охраняемая природная территория местного значения. Общая площадь ООПТ составляет 346,2 тыс. га, или 2,88% от общей площади области.

На рисунке 4.3 представлена карта особо охраняемых природных территорий Кировской области.

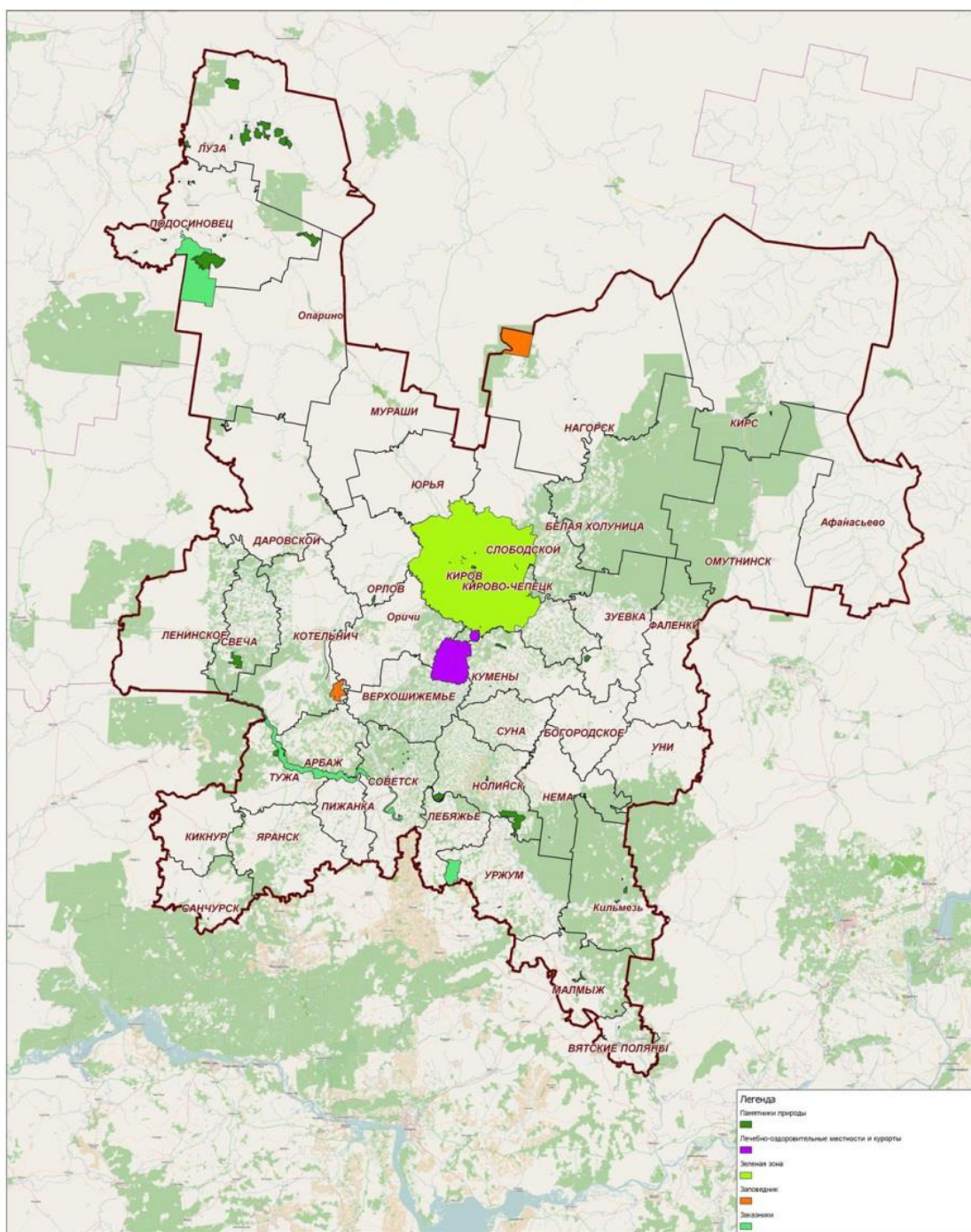


Рисунок 4.3 - Карта особо охраняемых природных территорий Кировской области

Государственный природный заповедник «Нургуш»

Государственный природный заповедник «Нургуш» - особо охраняемая природная территория федерального значения - организован в 1994 году. В Котельничском районе Кировской области площадь заповедника составляет 5634,1 га, охранная зона занимает территорию 7942,4 га. В Нагорском районе участок

«Тулашор» заповедника имеет площадь 17815,5 га, его охранный зона - 17566,1 га. Общая площадь заповедника в настоящее время составляет 23449,6 га, охранной зоны - 25508,5 га.

В 2019 году в заповеднике были продолжены работы по инвентаризации флоры и фауны, фенологическому и лесопатологическому мониторингу, изучению динамики флоры на постоянных геоботанических площадях и интенсивности изменения береговой линии рекой Вяткой на границе заповедника, обследованию муравейников, учётам численности млекопитающих, птиц, земноводных, рыб, беспозвоночных животных - гидробионтов.

В настоящее время биоразнообразие заповедника «Нургуш» представлено:

- флора - 678 видов сосудистых растений, 229 видов мохообразных, 572 вида и внутривидовых таксона пресноводных водорослей, 120 видов и внутривидовых таксонов почвенных водорослей, 57 видов миксомицетов, 94 вида лишайников, 447 видов грибов (в том числе 269 трутовых);

- фауна - свыше 2700 видов беспозвоночных, относящихся к 13 типам и 27 классам (154 вида нематод, 52 вида моллюсков, 175 видов пауков, более 2000 видов насекомых и др.); позвоночные животные представлены 34 видами рыб, 9 видами амфибий, 6 видами рептилий, 212 видами птиц, 55 видами млекопитающих.

На территории заповедника и его охранной зоны отмечено 107 видов, занесённых в Красную книгу Российской Федерации и Красную книгу Кировской области: 19 видов сосудистых растений, 5 видов мхов, 4 вида лишайников, 6 видов грибов и 73 вида животных (из них насекомых - 25 видов, моллюсков - 1, рыб - 5, амфибий - 1, пресмыкающихся - 1, птиц - 34, млекопитающих - 6).

В 2019 году были встречены новые для заповедника редкие виды: на участке «Нургуш» - надбородник безлистный; на участке «Тулашор» - пололепестник зелёный, пузырник горный.

Численность основных видов млекопитающих в 2019 году (по результатам зимних маршрутных учётов) представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 - Численность основных видов млекопитающих в заповеднике «Нургуш» и его охранной зоне

Вид	Численность зверей		
	Заповедник	Охранный зона	Заповедник «Нургуш» и охранная зона в целом
Белка	0	190	190
Волк	1	0	1
Горностай	35	51	86
Заяц	530	428	958
Кабан	2	0	2
Куница	53	31	84
Ласка	0	17	17
Лисица	16	3	19
Лось	15	49	64

Рысь	0	6	6
------	---	---	---

Особо охраняемые природные территории регионального значения.

Государственный природный заказник «Пижемский».

Государственный природный заказник «Пижемский» располагается на землях Арбажского, Котельничского, Пижанского, Тужинского и Советского районов Кировской области. Территория заказника имеет вытянутую форму с северо-запада на юго-восток вдоль реки Пижмы вниз по течению с поворотом на юго-восток по р. Немде, впадающей в р. Пижму. Площадь 30847,94га.

Территория уникальна для Кировской области тем, что здесь, на сравнительно небольшом пространстве, находится большое количество примечательных объектов, объявленных памятниками природы:

— Чимбулатский ботанико-геологический комплекс со скальным массивом «Камень» на левом берегу р. Немды и каменной известняковой стенкой у бывшей д. Тяпичи;

— Береснятский ботанико-геологический комплекс в 3 км от с. Фокино;

— Зараменская пещера в 7 км южнее г. Советска;

— озеро «Ширей» в Арбажском районе.

На территории заказника выявлено пребывание 159 видов птиц, что составляет 51% от числа видов птиц области. Выявлено 23 вида наземных позвоночных животных, занесенных в Красную книгу РФ и Красную книгу Кировской области, что составляет 43% от общего числа видов данной категории, занесенных в региональную Красную книгу.

Государственный природный заказник "Былина"

Государственный природный заказник "Былина" создан с целью поддержания экологического баланса в северо-западной части Кировской области, сохранения природных комплексов среднетаежных лесов и верховых болот на водоразделе рек бассейнов Северного Ледовитого океана и Каспийского моря, а также для охраны редких и исчезающих видов животных и растений и мест их обитания.

Государственный природный заказник «Бушковский лес»

Государственный природный заказник «Бушковский лес» регионального значения был организован в 2007 году на территории Уржумского района. Площадь его составляет 9275 га. Создан заказник в целях поддержания экологического баланса в юго-восточной части Кировской области, сохранения в естественном состоянии комплекса южно-таёжной растительности и гидрогеологического памятника природы «Озеро Шайтан»; сохранения и воспроизводства природных ресурсов, включая рекреационные.

В целях развития системы особо охраняемых природных территорий и сохранения биологического разнообразия в развитие федерального проекта

«Сохранение биологического разнообразия и развитие экологического туризма» в Кировской области был разработан паспорт регионального проекта «Сохранение биологического разнообразия на территории Кировской области», утвержденный Советом по проектному управлению при Губернаторе Кировской области 05.12.2018.

В рамках реализации Концепции особо охраняемых природных территорий Кировской области проведены работы по установлению границ памятников природы «Низевский таежно-болотный комплекс» и «Комплекс пойменных озер Холуново, Кривель, Черное», сведения о границах особо охраняемых природных территорий внесены в ЕГРН.

В соответствии со статьей 5 Закона Кировской области от 07.10.2015 № 566-ЗО «Об особо охраняемых природных территориях Кировской области» на основании материалов инвентаризационной ревизии Экспертной комиссии по упразднению, изменению категории, режима особой охраны, функционального зонирования, границ, площади особо охраняемых природных территорий регионального значения принято решение о целесообразности снятия статуса особо охраняемых природных территорий регионального значения с 13 объектов в 5 муниципальных образованиях Кировской области. В большинстве случаев данные объекты утратили свои природоохранные, эстетические и рекреационные свойства вследствие негативного воздействия природных факторов или усыхания. Постановлением Правительства Кировской области от 06.12.2019 № 634-П «О внесении изменений в некоторые нормативные правовые акты Кировской области» снят статус памятников природы регионального значения со следующих объектов: «Урочище «Старая мельница», «Четыре кедра за кинотеатром «Алые паруса», «Пять плодоносящих кедров в с. Шестаково», «Кедры у д. Филимоновы», «Три кедра у бывшей д. Грабли», «Кедровая роща и лиственничная аллея в д. Нижние Кропачи», «Два кедра на месте бывшей д. Селезни», «Три кедра у бывшей д. Соловьи», «Кедр сибирский у бывшей д. Котельники», «Три плодоносящих кедра на месте бывшей д. Починок», «Кедровые рощи на территории Русско-Турецкого санатория», «Вяз-великан в д. Паскино», «Волосницкий пруд».

На территории Кирово-Чепецкого района находятся 4 ООПТ регионального значения, а именно памятники природы: Машковцевские кедры, Озеро «Осиновое», Озеро «Артемовское», Озеро «Орловское».

ООПТ местного значения на территории Кирово-Чепецкого района отсутствуют.

В таблице 4.2 приведены расстояния от ООПТ Кировской области до площадки ПХРО.

Таблица 4.2 - Расстояния от ООПТ Кировской области до площадки ПХРО

Наименование ООПТ	Расстояние от ООПТ до ПХРО
Государственный природный	150 км

заповедник «Нургуш» федерального значения	
Государственный природный заказник "Былина" регионального значения	225 км
Государственный природный заказник «Бушковский лес» регионального значения	220 км
Государственный природный заказник «Пижемский» регионального значения	164 км
Машковцевские кедры (ООПТ регионального значения- памятник природы)	25,9 км
Озеро «Осиновое» (ООПТ регионального значения- памятник природы)	61 км
Озеро «Артемовское» (ООПТ регионального значения- памятник природы)	16,9 км
Озеро «Орловское» (ООПТ регионального значения- памятник природы)	41,1 км
Болото Кайское (Кайское болото) – ООПТ местного значения - памятник природы	230 км

Ключевые орнитологические территории и водно-болотные угодья

Информация о ближайших ключевых орнитологических территориях и водно-болотных угодьях приводится на основании данных сайта котр.рф и заключения Союза охраны птиц от 22.01.2025 № КОТР_К_3544-2025 (п. 3.8 МОЛ Том 2).

Расстояние от ПХРО до ближайшей КОТР «Ярская пойма реки Чепцы» составляет около 80 км. Территория охватывает заболоченную пойму р. Чепцы в ее среднем течении на северо-западе Удмуртии. Значительную часть КОТР занимают пойменные луга, где 15-20 лет назад проведены осушительные работы. В настоящее время эти луга используются под сенокосы и пастбища. Многочисленны зарастающие старицы; на р. Пудем (приток Чепцы) находится старый пруд с площадью водного зеркала 3,5 км². На КОТР отмечено более 130 видов птиц. Кроме указанных в таблице, гнездятся серый журавль (*Grus grus*; 3 - 5 пар), коростель (*Sorexorex*; обилие 3-5 пар/км). Заливаемая в половодье пойма образует обширную мелководную акваторию с многочисленными островами, на которых во время весенних миграций формируются многотысячные скопления гусеобразных.

КОТР не охраняется; лишь во время весенней охоты на пойменном участке, в месте скопления водоплавающих, выделяется зона покоя.

Расстояние от ПХРО до ближайших ВБУ международного значения «Камско-Бакалдинские болота» - 340 км.

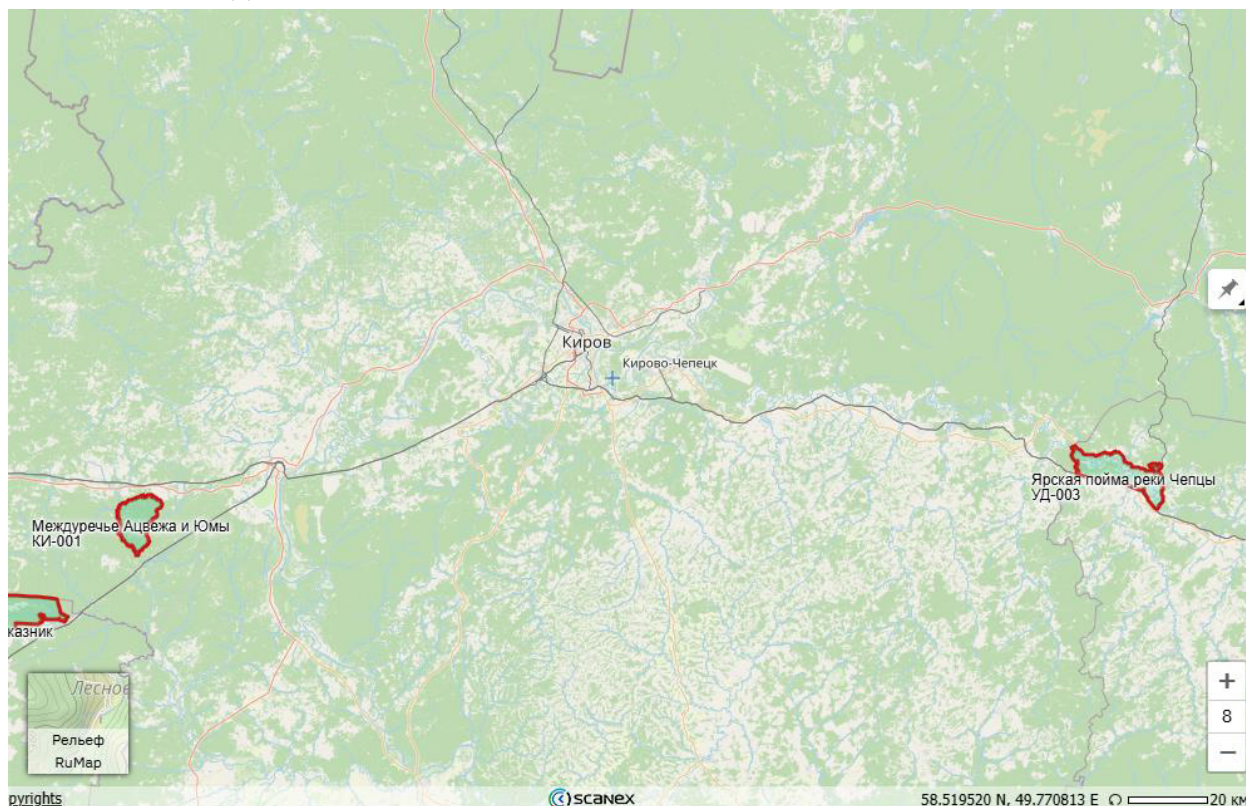


Рисунок 4.4 – Карта расположения ближайших КОТР.

Расстояние от ПХРО до центральной части ООПТ «Байкальская природная территория» - более 3500 км.

Объекты культурного наследия

Как следует из справки Управления государственной охраны объектов культурного наследия непосредственно на территории проведения работ объекты культурного наследия и охранные зоны объектов культурного наследия, внесенные в единый государственный реестр, отсутствуют (п. 3.3 МОЛ Том 2).

Информация о ближайших объектах культурного наследия приводится на основании данных сайта Администрации муниципального образования «Город Кирово-Чепецк» Кировской области.

Материалы обоснования лицензии (включая окончательные материалы оценки воздействия на окружающую среду) на осуществление деятельности в области использования атомной энергии «Вывод из эксплуатации ПХРО (корпусы №№ 93, 96, В-1, В-9, В-20, 2А, хранилищ ЖРО № 155/1,2) Кирово-Чепецкого отделения Приволжского филиала ФГУП «РАДОН» Том 1.



Рисунок 4.5 – Карта схема расположения ближайших ОКН

Согласно portalу «Муниципальное образование городской округ «Город Кирово-Чепецк» Кировской области», объектами культурного наследия являются:

- Здание бывшей церковно-приходской школы, ул. Колхозная, 48;
- Здание, в котором 31 декабря 1917 года заседал Военно-революционный комитет во главе с Н.В. Утробиным, провозгласивший советскую власть в Чепецкой волости, территория городского округа Северюхи;
- Мемориальный комплекс воинам-землякам, погибшим в годы Великой Отечественной войны, берег реки Вятки.

Расстояние от ПХРО до ближайшего объекта культурного наследия «Здание бывшей церковно-приходской школы, ул. Колхозная, 48» - 2,53 км.

4.3.3. Климатические и гидрометеорологические условия

Климат Кировской области континентальный, с умеренно холодной зимой и теплым летом. Удаленность от Атлантического океана является причиной больших амплитуд температуры. Годовая амплитуда среднемесячной температуры воздуха превышает 30 градусов.

Зима в Кировской области начинается с середины ноября и продолжается около 4,5 месяцев. Образование устойчивого снежного покрова происходит в первых числах ноября, и к концу зимы его мощность достигает 50 см и более (от 33 до 85 см). Самый холодный месяц – январь, со средней температурой -14°C, но

в отдельные дни бывают сильные морозы, с температурами до -35°C .

Промерзание грунта начинается в ноябре, оттаивание – в апреле. Нормативная глубина сезонного промерзания для глин и суглинков составляет 1,66 м, для песков пылеватых и мелких – 2,02 м, для песков средней крупности – 2,17 м. Нормативная глубина сезонного промерзания для глин и суглинков составляет – 1,7 метра.

Февраль обычно снежный месяц, чему способствует частое вторжение атлантических циклонов, сопровождающихся сплошной облачностью, порывистым ветром, снегопадами и метелями. Март – еще зимний месяц, но температура быстро растет, а погода становится более ясной и сухой.

Весна в Кировской области начинается в первых числах апреля и длится около двух месяцев. В это время начинается интенсивное таяние снега, который полностью сходит уже к середине апреля. Но даже в мае еще наблюдаются заморозки на почве в предрассветные часы, хотя средняя температура уже превышает 1°C .

Лето в Кировской области наступает в первых числах июня, хотя в северных районах его наступление может задерживаться до середины месяца. Лето длится до конца августа. Самый теплый месяц – июль, со средней температурой около $+19$ градусов. Но в течение нескольких недель температура может быть выше $+20$ градусов, а в отдельные дни может подниматься выше $+35$ градусов. Летом в Кировской области преобладает малооблачная и сухая погода, а осадки выпадают преимущественно из кучевых облаков и могут сопровождаться грозами. Погода в августе еще по-летнему теплая, но во второй половине месяца уже возможны отдельные заморозки на почве.

Осень в Кировской области наступает в конце августа и длится около трех месяцев. Сентябрь характеризуется теплой и сухой погодой. А во второй половине месяца может наступить «бабье лето», когда в течение 5-7 дней обычно держится по-летнему теплая погода с дневными температурами до $+20$ градусов. В первых числах октября наблюдаются регулярные заморозки на почве. Для октября характерна пасмурная погода с большим количеством осадков. В первых числах ноября температуры становятся отрицательными, нередко выпадает снег. Вторая половина ноября – это уже наступление зимнего сезона.

Климатические данные представлены согласно справке о климатических условиях Кировского ЦГМС – филиала ФГБУ «Верхне-Волжское УГМС» от 17.12.2024 № 301-01/01-32/1297 (Приложение 3.6. МОЛ Том 2).

Среднегодовое количество осадков – 430 мм.

Таблица 4.3 – Среднемесячная и годовая температура воздуха Кирово-Чепецкого района

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-12	-12	-6	3	15	21	23	18	111	3	5	-10	4

Роза ветров в городе Кирово-Чепецк показывает, какие ветры преобладают в рассматриваемом городе.

Как видно из розы ветров, основным направлением ветра в городе Кирово-Чепецк является западный (19,2%). Кроме того, преобладающими направлениями ветра можно назвать южный (15,7%) и юго-западный (18,4%). Самый редкий ветер в городе Кирово-Чепецк — северо-восточный (5,3%). Среднегодовая скорость ветра – 2,2 м/сек.

4.3.4. Гидрологические условия района размещения объекта

В рассматриваемом районе находится множество поверхностных водных объектов. Это, прежде всего, реки: Вятка, Чепца, Просница (в нижнем течении – Воложка) и Елховка, многочисленные небольшие озера, болота и затопленные карьеры. В гидрогеологическом отношении рассматриваемый район размещения ПХРО относится к Волго-Уральскому артезианскому бассейну.

Площадка размещения ПХРО не пересекает каких-либо водотоков. Ближайший водоток р. Вятка протекает в 1,3 км севернее, в 0,38 км южнее протекает река Елховка, впадающая в р. Бол. Просница. Граница водоохранной зоны реки Вятка 200 м (Водный кодекс РФ), граница прибрежно-защитной полосы 50 м. Граница водоохранной зоны р. Елховка 100 м, прибрежно-защитной полосы 50 м.

Вятка течет в Европейской части России и является самым крупным притоком реки Камы. Ее полная протяженность составляет 1 314 км, площадь бассейна 129 тыс. км². До г. Кирова длина реки составляет 600 км, а площадь водосбора – 47,5 тыс. км². Ширина реки 250 – 440 м, глубина 2 – 3,5 м, средняя скорость течения 0,5 м/сек. Исток реки находится на Верхнекамской возвышенности на севере Удмуртии. Для Вятки характерны резкие изменения направления течений (с севера на юго-запад, а затем на юго-восток).

Вятка – типично равнинная река, текущая большей частью в широкой долине с пологими склонами. Питание реки, главным образом, снеговое. Средний многолетний объем стока в створе за год составляет 11,6 км³/год. Модуль стока – 7,56 л/(с× км²). Коэффициент стока – 0,41.

Замерзает река в конце ноября, толщина льда к концу марта достигает 85 см. Вскрывается река в середине апреля. Весеннее половодье длится 20 – 45 дней, уровень воды повышается примерно на 4 м. Летняя межень (июнь – сентябрь) прерывается обычно дождевыми паводками с подъемом уровня воды на 0,5 – 1,5 м. Скорость течения в межень до 1,0 м/с.

Река Чепца берет свое начало на территории Пермской области и течет почти строго на запад, впадая в Вятку в 40 км выше г. Кирова. Город Кирово-Чепецк расположен в месте слияния рек Чепца и Вятка. Длина реки составляет 501 км,

площадь бассейна составляет 20 400 км². Русло реки Чепцы извилистое, разветвленное, с песчаными и луговыми островами, ширина от 105 до 20 м, глубина 1,0 – 3,0 м. Средний многолетний объем стока за год составляет 4,1 км³/год. Модуль стока – 6,39 л/(с× км²). Коэффициент стока – 0,35.

Река Просница берет свое начало на территории Кировской области, недалеко от д. Пузырево. Течет сначала на север, а затем в среднем течении поворачивает на северо-запад по направлению к г. Кирово-Чепецк. Южнее города Просница впадает в реку Вятку. Ниже по течению от оз. Просное до впадения в Вятку р. Просница носит название Воложка. Длина реки – 75 км. Площадь водосборного бассейна 790 км². В районе Кирово-Чепецка ширина реки около 20 м, глубина 0,5 – 2,0 м. Скорость течения в межень до 0,5 м/с. Средний многолетний объем стока за год составляет 0,19 км³/год. Модуль стока – 7,72 л/(с× км²). Коэффициент стока – 0,42.

Река Елховка берет свое начало южнее г. Кирово-Чепецк, недалеко от д. Стародумово. Течет по территории г. Кирово-Чепецка. На всем протяжении является промливневым коллектором для города и комбината. Впадает в озеро Просное.

Длина реки составляет 21 км. Площадь водосборного бассейна 88,9 км². Ширина реки от 2 до 8 м, глубина 0,2 – 1,0 м. Скорость течения в межень до 1,0 м/с. Средний многолетний объем стока за год составляет 0,033 км³/год. Модуль стока – 11,9 л/(с× км²). Коэффициент стока – 0,65.

Помимо рек, рассматриваемая территория пронизана цепью озер, среди которых наиболее крупными являются Просное, Ивановское, Бобровое, Березовое и Жуково.

Озеро Просное является естественным отстойником для вод реки Елховки, в которую поступают сточные воды производств ООО «ГалоПолимер Кирово-Чепецк», стоки ливневой канализации иных промышленных предприятий и города Кирово-Чепецк. Большая часть техногенных отложений озера и сопутствующее ему техногенное загрязнение сформировались до конца 1980-х – начала 1990-х годов.

Левый берег озера обрывистый, высота обрыва достигает 2,0 – 2,6 м, правый берег более пологий, местами заросший, заболоченный. По промерам, выполненным в 1964 году, оз. Просное имело длину 1500 м, ширину до 100 м и наибольшую глубину 6,0 м. Средняя глубина озера оценивалась в 3,0 м. Объем воды в озере оценивался величиной в 410,5 тыс.м³.

Приемником сточных вод, которые отводятся с промплощадки ООО «ГалоПолимер Кирово-Чепецк», является река Елховка. Сточные воды по реке Елховка поступают в реку Просницу и далее в реку Вятка.

Реки Елховка, Просница и Вятка относятся к типу рек с четко выраженным весенним половодьем, летне-осенними дождевыми паводками и длительной

устойчивой зимней меженью. В питании рек преимущественное значение имеют снеговые воды.

Соотношение подземной и поверхностной составляющих стока существенно меняется по сезонам. Весной доля подземного стока невелика - при среднем 10 – 15 % от суммарного стока за сезон. В поверхностном стоке (85 – 90 %) почти исключительная роль принадлежит талым водам, поскольку в период весеннего половодья дождевые осадки, как правило, незначительны, однако в отдельные годы с дождливыми веснами она достигает 20 – 25 %.

Суммарный сток в период летне-осенней межени складывается на 50 – 60 % из поверхностного и на 40 – 50 % из подземного стока.

Зимой реки питаются запасами подземных вод.

Весеннее половодье обычно начинается в апреле – марте. Амплитуда колебаний сроков начала весеннего подъема по годам сравнительно невелика – в среднем около месяца. Ранние сроки изменяются от первой декады марта на севере до середины месяца на юге.

Продолжительность половодья зависит от размеров рек, а также от увлажненности территории и, прежде всего, от величины снеготаяния. Большая продолжительность половодья характерна для самой крупной реки (р. Вятка) до 100 – 115 суток.

Исключительно высокие половодья, носившие катастрофический характер наблюдались в 1914, 1947, 1957, 1979 гг.

Интенсивность подъема уровней в среднем составляет на реках Елховка и Просница 10 – 15 см, на реке Вятка обычно 20 – 30 см в сутки. Максимальные величины суточного приращения уровня воды достигают 1 – 2 м, а в отдельных случаях 2,5 – 3,5 м. Нередко наиболее интенсивные подъемы уровня связаны с заторными явлениями в период прохождения половодья. Спад уровней происходит медленно.

Летне-осенняя межень. Устойчивое стояние уровня воды и слабое изменение водности в течение летне-осеннего периода наблюдается крайне редко, дождевые паводки являются обычным явлением. Наблюдаются они также не ежегодно, но характеризуются высокими подъемами уровня воды. В среднем за летне-осенний период на реках наблюдается 1-3 паводка, в дождливые годы число их увеличивается до 4-8. Длительность безпаводочных периодов варьируется от 70 до 120 суток.

Наибольшие промежутки между паводками, когда режим реки может рассматриваться меженным, в среднем составляют 15-30 суток; наибольшая их продолжительность достигает 40-60 суток. В отдельные дождливые годы паводки почти непрерывно следуют один за другим, причем межпаводочные периоды сокращаются до 2-5 суток.

По мере увеличения размеров рек межень при прочих равных условиях приобретает более устойчивый характер, дождевые подъемы снижаются и, как правило, по высоте значительно уступают весеннему половодью.

По объему стока паводки уступают весеннему половодью. Величина стока за отдельные паводки, как правило, не превышает 5 – 10 % весеннего стока.

Зимняя межень отличается устойчивостью, большой продолжительностью и низким стоком. Период зимней межени достигает в среднем 140 – 160 суток. С начала ледообразования водность рек быстро снижается, причем минимум ее обычно наступает в марте - феврале. Ход уровней воды в зимний период обычно не соответствует плавному изменению водности рек. В начале зимы для многих рек характерны зажорные подъемы уровня воды, а также периодические его повышения, связанные с образованием наледей. Весной нередко наблюдаются заторные подъемы.

Весеннее половодье на реке Елховка начинается обычно в конце марта и заканчивается в третьей декаде апреля. Средняя дата максимума половодья – 19 апреля. При экстремально высоком половодье нижнее течение реки Елховка затопливается водами реки Вятка.

В зимний период река Елховка выше выпуска сточных вод ООО «ГалоПолимер Кирово-Чепецк» замерзает, а в нижнем течении реки ледостав не наблюдается в связи с отепляющими сбросами сточных вод. Выше выпуска в зимний период ледостав наблюдается постоянно, толщина льда достигает 30 см и более.

Ширина реки в межень от 2 до 8 м, глубина на середине реки от 0,5 м до 1,0 м, наибольшие скорости течения от 0,2 м/с до 0,9 м/с.

Гидрохимический режим реки Елховки носит стохастический характер и определяется сложным сочетанием естественных и антропогенных факторов.

Доля талых и дождевых вод в питании реки составляет около 70 %, что обуславливает наличие характерных для данного района поверхностных вод – гидрокарбонатно-кальциевого состава.

В течение всего года концентрации по большинству химических компонентов поверхностных вод колеблются в достаточно небольших пределах. Существенные изменения начинают фиксироваться при прохождении волн половодий и паводков, когда происходит подтопление прилегающей территории.

В целом в формировании гидрохимического режима достаточно ясно прослеживаются естественные черты.

В формирование гидрохимического режима р. Елховки на участке водопользования вносят свой вклад водовыпуски близрасположенных предприятий, в основном ООО «ГалоПолимер Кирово-Чепецк». На данном участке в р. Елховку от ООО «ГалоПолимер Кирово-Чепецк» поступает около 43 % объема

стока реки. С водовыпуском в реку попадает основная доля натрий-иона, кальций-иона, хлорид-иона, сульфат-иона, фторид-иона, ртути.

По массе поступления загрязняющих веществ наибольший вклад (около 95 %) принадлежит натрий-иону, кальций-иону, хлорид-иону и сульфат-иону.

Все это свидетельствует, что наряду с природной составляющей при определении условий формирования гидрохимического режима реки Елховки на участке водопользования значительную роль имеет антропогенный фактор.

В соответствии с Водным кодексом Российской Федерации для реки Елховка установлена водоохранная зона шириной 100 м, для реки Вятка -200 м. Расстояние от места производства работ до р. Елховка составляет 380 м., до реки Вятка – 1330 м.

Непосредственно на территории работ постоянные и временные поверхностные водотоки отсутствуют. На территории площадки работ поверхностных водных объектов нет.

В створе водомерного поста на р. Вятка - г., высшие уровни воды на р. Вятка –г. Киров равны:

- 1979 год 109,57 м БС;
- 2016 год 109,12 м БС.

Согласно топографическому плану, приведенному в отчете по геодезии, отметки местности площадки изысканий на участке № 5 (Корпус 2А, Корпус В-1) изменяются от 128,00 до 129,00 м БС. Таким образом территория работ не затопливается от р. Вятка.

Максимальная занивелированная отметка уровней высоких вод реки Елховка под а.д. мостом равна 117,50 м БС. Согласно топографическому плану, приведенному в отчете по геодезии, отметки местности площадки изысканий на участок № 3 (Корпус 93, Корпус 96, Корпус В-9, Корпус В-20, Хранилища ЖРО 155/1,2) изменяются от 122,00 до 124,00 м БС.

Таким образом территория работ не затопливается от р. Елховка.

4.3.5. Геологические и гидрогеологические условия размещения объекта

Геологические условия района

Геологический разрез площади исследований (до глубины развития пресных подземных вод 150–160 м) представлен породами пермского и четвертичного возраста.

Пермская система (Р)

Отложения пермской системы в районе работ имеют повсеместное распространение и представлены породами северодвинского горизонта верхнепермских (Р3sd) и уржумского – среднепермских (Р2ur) отложений.

Верхнепермские (северодвинские (Р3sd) отложения)

Верхнепермские отложения северодвинского горизонта (P3sd) распространены на правом берегу р.Вятка и фрагментарно на левом берегу, представлены красноцветными глинами, алевролитами, и аргиллитами. Мощность их на левом берегу р.Вятка не превышает первых метров. На правом берегу реки их мощность увеличивается до 50 метров.

Кровля верхнепермских отложений на исследуемой территории имеет полого-наклоненную к северу поверхность на участке под I надпойменной террасой р. Вятки (абс. отм. кровли 100,0-122,6 м) и практически горизонтальную поверхность на участке под поймой (абс. отм. кровли 94-98 м). Верхнепермские отложения залегают на среднепермских отложениях.

Среднепермские (уржумские (P2ur) отложения)

Отложения среднего отдела представлены, преимущественно твердыми аргиллитами и алевролитами, реже слабыми песчаниками, известняками. Мощность среднепермских отложений, вскрытых скважинами, составляет 150м. К среднепермским отложениям приурочены пресные подземные воды, которые являются источником питьевого и технического водоснабжения. Ниже залегают солоноватые и соленые подземные воды.

На исследуемой территории верхнепермские отложения с поверхности повсеместно перекрываются толщей отложений четвертичной системы.

Четвертичная система

Четвертичные отложения пользуются широким распространением, почти повсеместно перекрывая различным по мощности чехлом коренные породы.

По генетическим признакам среди них выделяются отложения нижнего, средне-верхнего, верхнего и современного звеньев (рисунок 4.6, 4.7).

В составе нижнего звена выделены отложения криушинской свиты донского горизонта. Развиты гляциофлювиальные и гляциолимнические (f,Iglks) отложения времени отступления ледника (ранее флювиогляциальные отложения). представленные кварцевыми песками с гравием и галькой, суглинками.

Мощность отложений до 10-11 м.

Элювиальные и делювиальные образования среднего и верхнего звеньев неоплейстоцена (e,dII-III) прослеживаются в основном на левобережной части р. Вятки. Присутствуют в виде локального участка, преобладают суглинки, в различной степени песчанистые.

Мощность отложений от 0,5 - 2,0 до 12,0 м.

Аллювиальные отложения верхнего звена:

Микулинский-калининский горизонты (a2III mk-kl). Аллювиальные отложения, слагающие II надпойменную террасу, распространены в виде вытянутых полос на правобережье и левобережье р. Вятки, р. Чепцы, р. Быстрицы. Представлены песком с прослоем серой иловатой глины мощностью до 2,0 м. Мощность отложений достигает 15,0 м.

Ленинградско-осташковский горизонты (a1lll ln-os). Аллювиальные отложения, слагающие I надпойменную террасу, распространены наиболее широко. Встречаются на левом и правом берегах рек Вятки, Быстрицы и Чепцы и на отдельных их притоках. Представлены песками с гравием и галькой кварца, кремня и известняка, в основании залегает песчано-гравийно-галечный материал. Мощность отложений достигает до 21,45 м (р. Вятка), до 6,2-17,7 м (р. Чепца).

Среди современных отложений выделяются аллювиальные (aH) образования.

Аллювиальные отложения (aH) слагают пойменные террасы рек и представлены песками, суглинками и иловатыми глинами иногда с включениями торфа до 4м. Мощность аллювия от 8,0 (мелкие реки) – до 15 м (р. Вятка). Четвертичные отложения обводнены. По результатам лабораторных анализов, проведенных ООО «Геосервис» в лабораториях гг. Кирова и Перми, четвертичные отложения характеризуются как различной степени глинистые отложения с высокой степенью сортировки песчано-алевритового материала и средней степенью сортировки грубообломочной части осадка, что характерно для русловых микрофаций. В петрографическом составе гравийно-галечной части изученных отложений преобладают устойчивые к механическому воздействию и химическому разрушению породы, но при этом незначительную долю занимают карбонатные породы.

Четвертичные отложения более чем на 99 % состоят из минералов лёгкой фракции. По минеральному составу лёгкой фракции отложения являются мономинеральными – халцедон-кварцевыми с примесью карбонатного материала. Выход минералов тяжёлой фракции незначителен (до 0,45 %), что указывает на русловой генезис отложений равнинных рек. Минералогический анализ тяжёлой фракции отложений свидетельствует, что в её составе существенно преобладают механически прочные и химически устойчивые зёрна. На рисунке 4.6 представлена геологическая карта дочетвертичных отложений, на рисунке 4.7. карта геологическая карта четвертичных отложений.

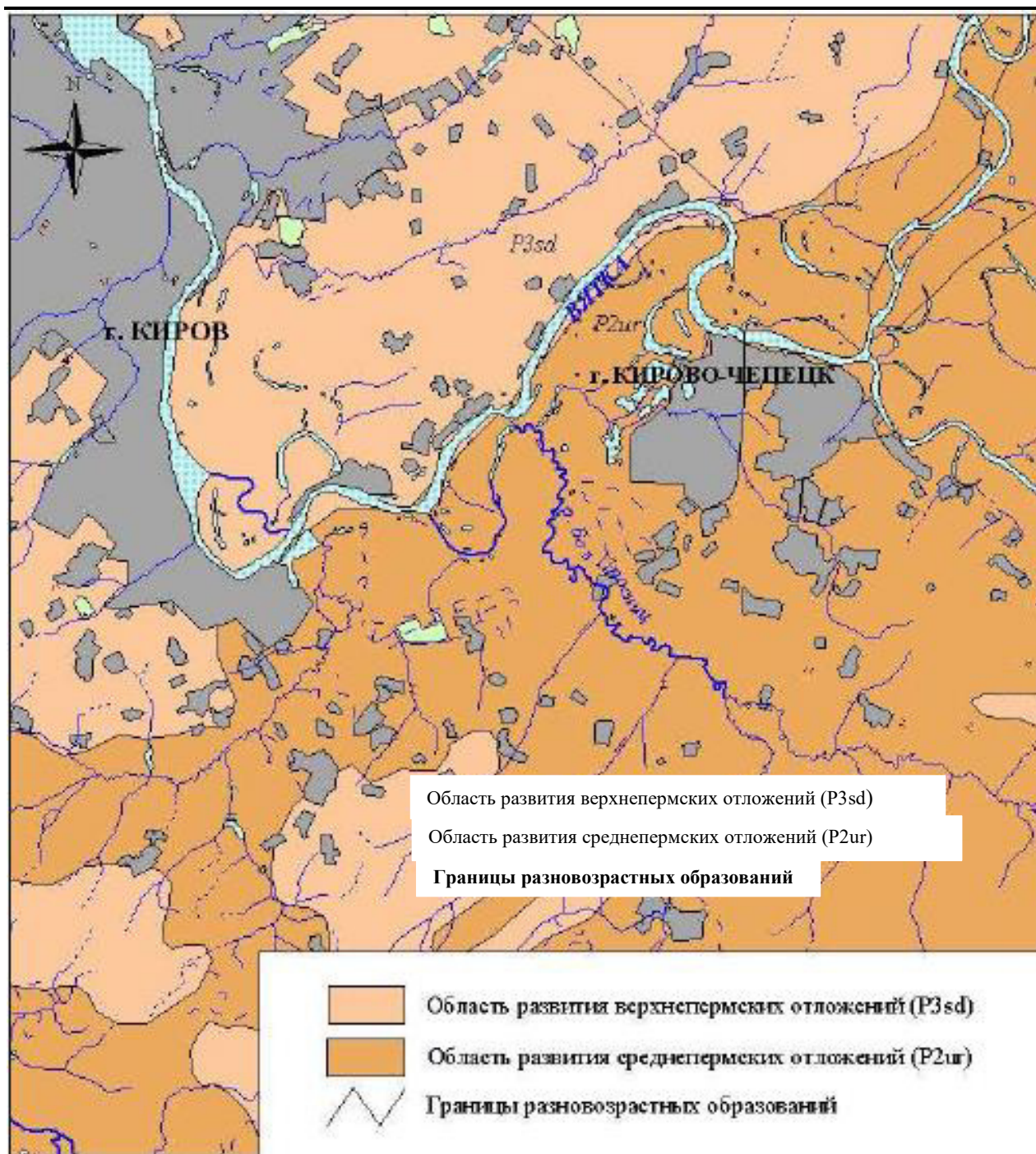


Рисунок 4.6 – Геологическая карта дочетвертичных отложений

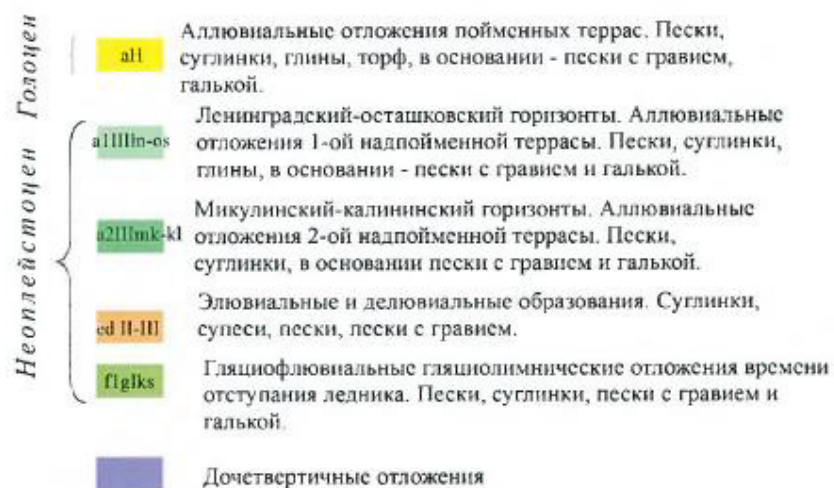
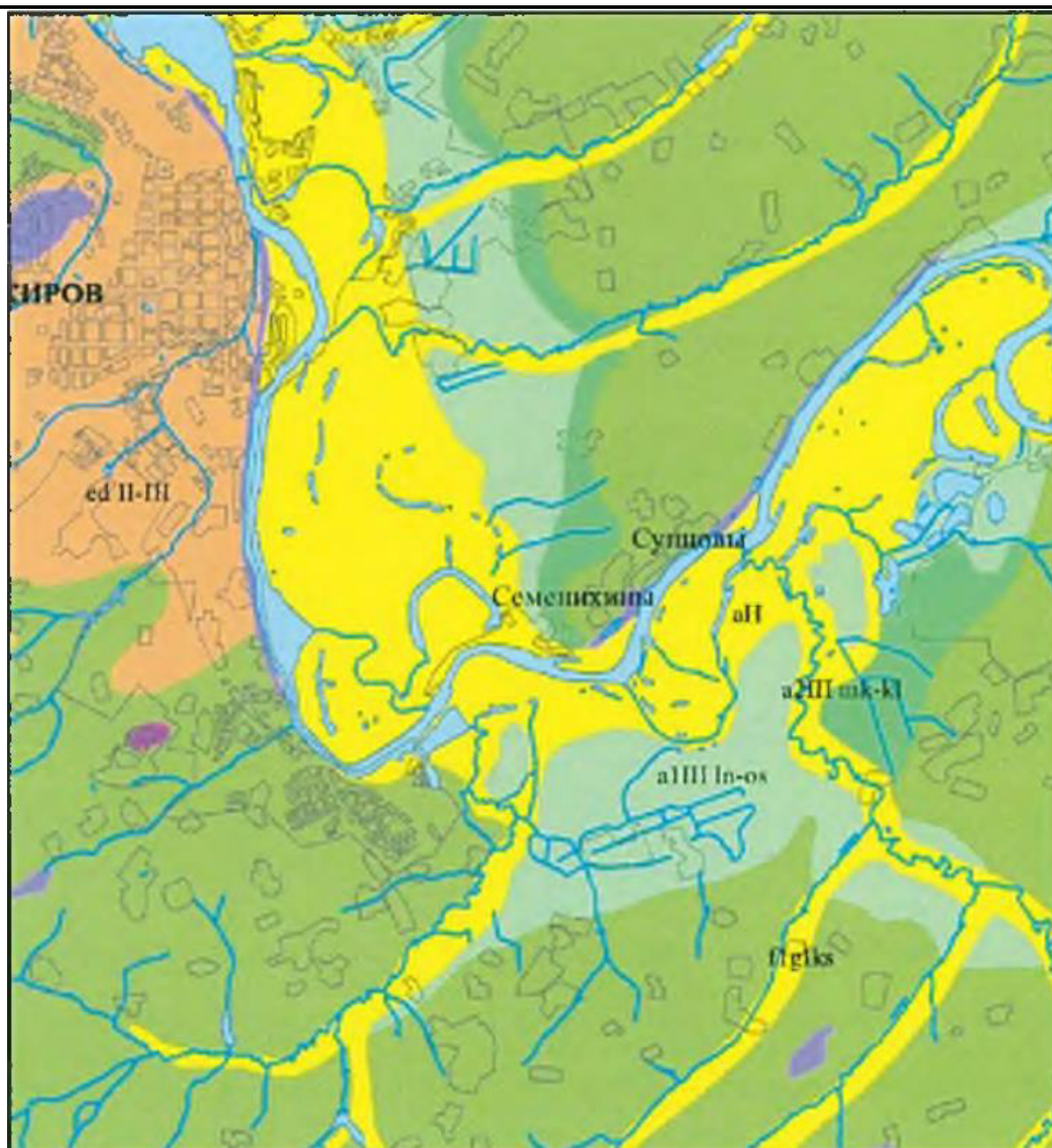


Рисунок 4.7 – Геологическая карта четвертичных отложений

Гидрогеологические условия района размещения площадки

В гидрогеологическом отношении рассматриваемый район относится к Волго-Камскому артезианскому бассейну и расположен в его восточной части. С позиций крупномасштабного гидрогеологического районирования он относится к водосборному бассейну р. Вятки.

В геологическом строении верхней 100-метровой толщи исследуемой территории принимают участие четвертичные отложения (QIII.IV) и подстилающие их верхнепермские отложения татарского яруса (P2t).

Четвертичные отложения представлены мощной толщей аллювиальных песчано-глинистых отложений, перекрытых сверху грунтами почвенно-растительного слоя, местами торфом, а в пределах хранилищ отходов - насыпными грунтами. Мощность аллювиальных отложений колеблется от 10 до 16 м. Крупность песков, как правило, увеличивается сверху вниз.

Верхнепермские отложения представлены глинами, твердыми и полутвердыми суглинками, с прослоями и линзами твердой супеси, мелкозернистого песчаника весьма низкой прочности и редко известняка.

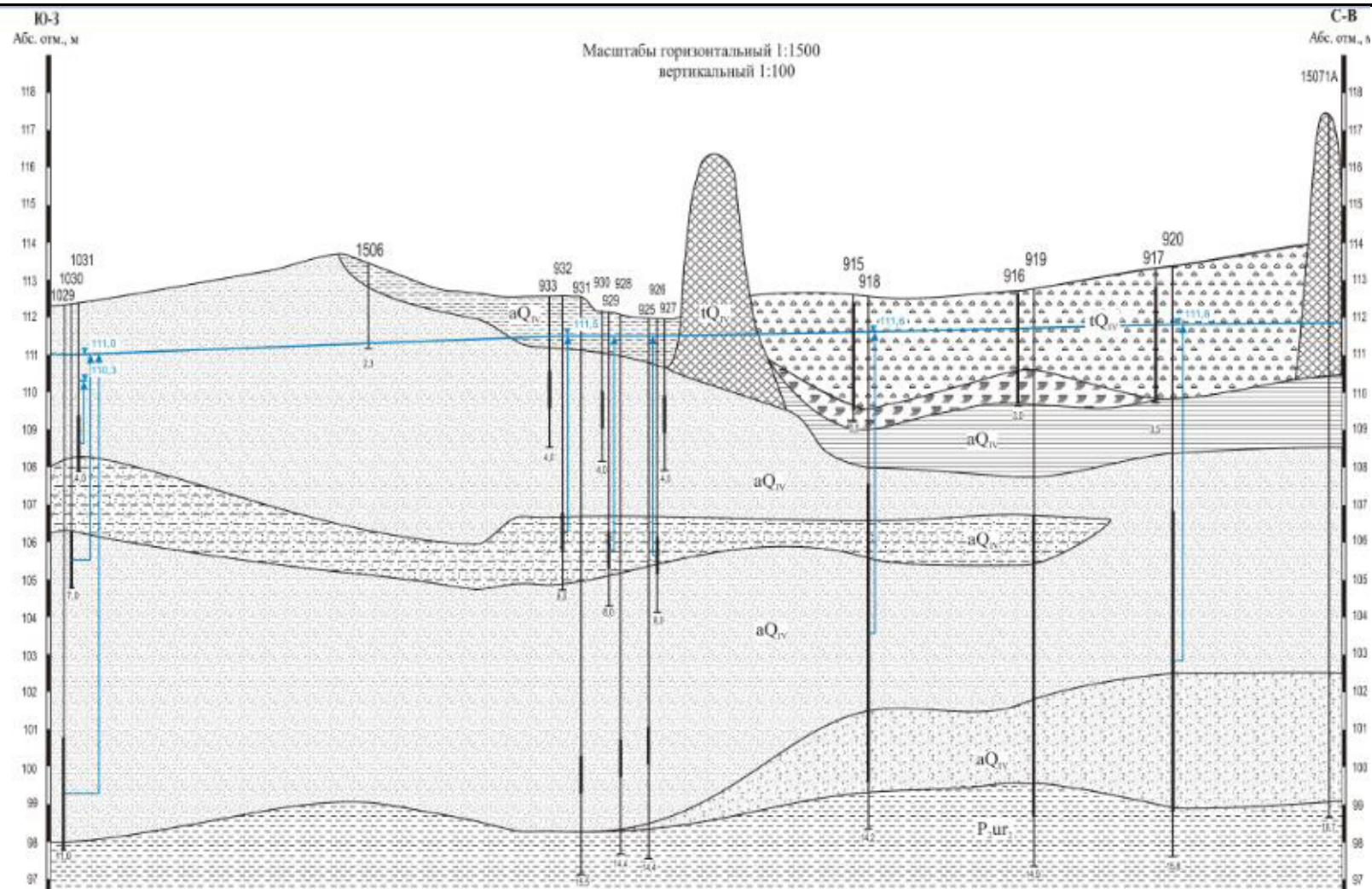




Рисунок 4.8 - Геолого-гидрогеологический разрез площадки ПХРО.

Естественные грунты представлены четвертичными аллювиальными отложениями (aQIV) мощностью 10-15 м, которые залегают на глинах верхнепермского возраста (P2ur2).

В составе аллювиальных отложений преобладают пески мелкие и средней крупности с прослоями суглинков мощностью 1-2 м в интервале 4-8 м. В нижней части аллювиальной толщи залегают пески крупнозернистые с включениями гравия

Верхнепермские отложения повсеместно распространены на территории и представлены глинами твердыми, иногда полутвердыми с прослоями супеси, песчаника, реже известняка. Вскрытая мощность отложений татарского яруса составляет порядка 1,0 м, в то время как общая их мощность достигает 88-240 м.

Гидрогеологические условия участка характеризуются развитием водоносного горизонта, приуроченного к аллювиальным четвертичным отложениям. Водовмещающими породами в верхней части разреза служат разнотернистые пески, в нижней части разреза – гравийно-галечные отложения. Горизонт преимущественно безнапорный, обводненная мощность составляет 12-13 м. Водоупором для водоносного горизонта служат верхнепермские глины. По данным лабораторных исследований значения коэффициентов фильтрации слагающих разрез пород составляют: песок пылеватый 0,7 м/сут; песок мелкий 4,0 м/сут; песок средней крупности 10,0 м/сут; песок гравелистый 23,0-27,3 м/сут; глинистые отложения татарского яруса $6,7 \times 10^{-6}$ м/сут. По результатам кустовых откачек, проведенных ФГУП «Гидроспецгеология», осредненные коэффициенты фильтрации водовмещающих пород составляют 13,0-14,0 м/сут.

Питание горизонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков, поверхностных водотоков Елховки, Просницы, Вятки и старичных пойменных озер в периоды паводков и половодья. Его разгрузка происходит в р.Вятка, являющуюся основной дренажной системой района, и ее притоки. На заболоченных участках разгрузка осуществляется за счет эвапотранспирации. Дополнительное питание водоносного горизонта происходит за счет фильтрационных потерь из 1-й и 6-й секций шламохранилищ.

Уровни грунтовых вод расположены на глубине 0,8-4,2 м, под дамбами – до 5,5 м.

Минимальный уровень грунтовых вод здесь, как правило, фиксируется в конце марта - начале апреля. В период снеготаяния и весенних дождей, когда возобновляется инфильтрационное питание горизонта, уровень быстро поднимается, достигая максимума в конце мая - начале июня. Затем следует его постепенное летнее снижение, продолжающееся до периода осенних дождей, когда уровень вновь поднимается. С началом заморозков и установлением снежного покрова прекращается инфильтрационное питание и наступает устойчивое снижение уровня, продолжающееся до весны, когда завершается годичный цикл их колебаний.

По результатам замеров уровней грунтовых вод ФГУП «Гидроспецгеология» построена карта гидроизогипс для всей территории, прилегающей к радиационно-опасным объектам ПХРО. Фильтрационный поток направлен на северо-запад, в сторону реки Вятка, расположенной в 2,5-3,5 км от радиационно-опасных объектов. Уклон естественного грунтового потока по карте гидроизогипс оценивается равным 0,002-0,0025 (2-2,5 м на один километр).

Грунтовые воды по химическому составу в основном гидрокарбонатно-сульфатно-кальциево-магниевого, хлоридно-гидрокарбонатно-кальциево-магниевого, в основном слабосолоноватые и солоноватые, редко-пресные (минерализация общая 0,413-3,838 г/л), умеренно жесткие и очень жесткие (жесткость общая 4,4-51,1 мг-экв/л), слабоагрессивные к бетонам марки W4 (по pH), неагрессивные к бетонам марки W6, W8, по водонепроницаемости, в грунтах с коэффициентом фильтрации более 0,1 м/сут, неагрессивные на арматуру железобетонных конструкций при постоянном погружении, слабоагрессивные - при периодическом смачивании.

4.3.6. Опасные природные явления

Обильные и продолжительные осадки

Обильные и сильные осадки могут наблюдаться в тёплый период в виде дождей и в зимний период в виде снегопадов продолжительностью от нескольких часов до нескольких суток.

Грозы

В среднем в год наблюдается 29 дней с грозами, они приходятся на тёплый период года – май-сентябрь.

Смерчи

Для Кировской области характерны ураганы со скоростями ветра 25 м/с – один раз в пять лет, 33 м/с – один раз в двадцать пять лет и 40 м/с – один раз в пятьдесят лет.

Экзогенные и эндогенные геологические процессы

Наблюдения за экзогенными геологическими процессами проводились в пределах склонов долины р.Вятки и прорезающих ее оврагов. Практически все склоны долины поражены разновозрастными с различной степенью активности оползнями. Обусловлено это воздействием на склон основных оползнеобразующих факторов – климатических условий, подземных вод, подмыва основания склона, техногенной деятельностью человека.

Оползни отличаются масштабами проявления, глубиной захвата пород смещением и различной степенью активности развития. К оползневым районам отнесены непосредственно оползневые склоны с оползневыми и прибрежными террасами, прибрежная часть плато, способная участвовать в оползневом процессе или косвенно на него влияющая.

Критическая предельная крутизна склона определяется комплексом условий, среди которых важнейшее место занимает обводненность склона. Повышение обводненности пород, слагающих склон, за счет природных и техногенных факторов снижает степень устойчивости склона в связи с тем, что сухие породы обладают меньшим весом, сила сцепления между частицами грунта и сопротивление сдвигу в обводненных грунтах значительно понижается. Кроме этого, быстрейшему разрушению способствует гидростатическое давление, создающееся в трещиноватых породах при заполнении их водой. Наличие засыпанных отвержков оврага создает условия для скопления в них значительного количества атмосферных, подземных и сбросовых вод, и затем образования оползней-потоков с глубиной захвата соответствующей глубине засыпанного оврага.

Воздействие осадков также влияет на площадку расположения ПХРО. Затопление ПХРО возможно при аномально-снежной зиме и высоком уровне полых вод. В период весеннего половодья ежегодно организовано наблюдение за состоянием поверхностей и дамб, хранилищ РАО и 3-й секции шламохранилища, оперативное реагирование на метеорологические сводки.

4.3.7. Сейсмические условия района размещения объекта

В структурно-тектоническом отношении район расположен в северной части Волго-Уральской антеклизы Русской плиты. На карте сейсмического районирования России ОСР-2016 рассматриваемая область отнесена к области с шестибалльными сотрясениями.

В геологическом отношении территория размещения объектов ФГУП «РАДОН» расположена в платформенных условиях, которые относятся к несейсмичным районам. Тем не менее, сейсмическая активность на территории области отмечалась на протяжении ряда лет. За последние 200 лет достоверно зарегистрировано 12 землетрясений, сведения о которых сохранились в архиве Кировской области и периодической печати разных лет. Последнее землетрясение силой до 6 баллов по шкале Рихтера отмечалось в 1914 году. Подобное землетрясение отмечалось также в 1896 году. Эпицентры землетрясений не установлены, но землетрясение 1896 года, вероятно, связано с разрядкой напряжений в зоне разломов Казанско-Кажимского прогиба. Перечень зафиксированных землетрясений приведен в табл. 4.4.

Таблица 4.4 - Данные по сейсмической активности на территории Кировской области

№ п/п	Дата	Территория	Сила баллов (по 10-балльной шкале)
1.	16.06.1795 г. (ст.ст.)	Слободской уезд	4-5
2.	26.02.1809 г. (ст.ст.)	г. Вятка, г. Слободской	4-5
3.	1812 г.	г. Вятка	Не установлена

4.	1848 г.	г. Вятка	Не установлена
5.	1858 г.	г. Вятка	Не установлена
6.	08.12.1872 г. (ст.ст.)	Орловский уезд, с. Ивкино	4-5
7.	1896 г.	центральная часть Вятской губернии	До 7
8.	13.08.1897 г. (ст.ст.)	ощущалось на территории всей губернии	3-5
9.	29.02.1908 г. (ст.ст.)	Слободской уезд	5-6
10.	30.04.1914 г. (ст.ст.)	Котельнич, с. Пустоши, с. Истобенск	3-4
11.	31.12.1938 г.	Кайский район	Не установлена
12.	18.01.2000 г.	Оричевский, Верхо-шижемский, Кумёнский районы	До 4

Все землетрясения были не продолжительными по времени и значительного ущерба не принесли.

Расстояние от эпицентра последнего землетрясения до площадок размещения РАО в Кирово-Чепецком районе составляет менее 50 км. Не исключено повторение в обозримом будущем землетрясений, ощущаемых на территории вблизи г. Кирово-Чепецка, однако, по своей силе они не представляют какой-либо опасности для состояния хранилищ радиоактивных отходов.

В ходе выполнения работ ИГД «УрО РАН» в 2012 году по сейсмическому микрорайонированию территории проведены инженерно - геофизические и инженерно-геодезические исследования.

В результате проведенных исследований, в районе размещения объектов РАО, не выявлено трендовых движений, не удовлетворяющих нормативам.

На всей территории по всем критериям, в том числе и по вертикальным движениям, измеренные параметры составляют от 0,5% до 6% от предельных значений, регламентируемых действующими нормативами.

4.3.8. Характеристика почвенного покрова

Территория ПХРО расположена на пойме и частично на первой террасе р. Вятки, где развиты гидроморфные, подзолистые почвы.

В составе почв города присутствуют природные разновидности и искусственные почвы. Естественный облик почвы сохранился лишь в скверах, парках города и на незастроенной территории поймы р. Вятки.

Почвообразующими породами для таких видов почв служат пески разного генезиса. Они имеют преимущественно кварцевый состав, ничтожно малое содержание фракций пыли, ила. Подзолы на суглинистых почвах характеризуются дерново -сильно и среднеподзолистые, глубинно-глееватые. Имеют слабокислую реакцию, относительно повышенное содержание гумуса в верхнем горизонте – 4-8%.

Техногенные грунты на территории промплощадки представляют собой смесь покровных отложений, твердых отходов производства и строительного мусора.

Оценка загрязнения почвенного покрова и грунтов

Для оценки загрязнения по эпидемиологическим (бактериологическим) показателям были отобраны объединённые пробы грунтов с глубины 0,0 – 0,5 м.

Для оценки загрязнения по химическим показателям были отобраны объединённые пробы грунтов с глубины 0,0 – 0,5 м с пробной площадки 25х25 м, пробы грунтов из геологических скважин отбирались из объединённых проб с учётом вертикальной структуры слоёв до глубины 4 м.

Для бактериологического анализа с одной пробной площадки было отобрано 10 объединённых проб.

Каждую объединённую пробу состоит из трёхточечных проб массой от 200 до 250 г каждая, отобранных послойно с глубины 0-5 и 5-20 см. В связи с тем, что почвенный покров нарушен и не предоставляется возможности проанализировать, поверхностный слой почв были отобраны 2 пробы 1 проба с 1 участка, 2 проба со 2 участка.

Геоэкологическое опробование выполнялось в соответствии с требованиями ГОСТ 17.4.3.01-2017 «Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб», ГОСТ 17.4.4.02-2017 «Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа», в соответствии с рекомендациями п.п. 8.1.1, 8.3.4 СП 47.13330.2016.

Лабораторные исследования были выполнены ООО «Тест-Эксперт» в августе 2023 г.

Выполнено сравнение полученных результатов анализов лабораторных испытаний грунтов с нормативами предельно допустимых концентраций (ПДК) и ориентировочно допустимых концентрации (ОДК), указанных в СанПиН 1.2.3685-21, таблица 4.1.

Результаты исследований и сравнительный анализ с ПДК, и ОДК представлены в таблицах 4.5, 4.6.

Для определения радиационной обстановки участка работ и прилегающих территорий был выполнен отбор проб грунтов и лабораторные исследования по следующим компонентам: ^{226}Ra , ^{232}Th , ^{40}K , ^{234}U , ^{235}U , ^{238}U .

Таблица 4.5 – Состояние загрязнения почв и грунтов по химическим показателям с прилегающих территорий

Наименование показателей и содержание, класс опасности	ПДК/ОДК по СанПиН мг/кг	Результаты испытаний, скважина					
		22	22	22	4	4	4
Глубина отбора проб		1,0-2,0	3,0	4,0	0,0-0,5	1,5-2,0	3,0
рН солевой вытяжки, ед. рН	9	5,2	7,6	7,8	8,2	8,2	6,9
Органическое вещество, %	2	2,58	2,77	2,64	2,63	2,53	3,74

Материалы обоснования лицензии (включая окончательные материалы оценки воздействия на окружающую среду) на осуществление деятельности в области использования атомной энергии «Вывод из эксплуатации ПХРО (корпусы №№ 93, 96, В-1, В-9, В-20, 2А, хранилищ ЖРО № 155/1,2) Кирово-Чепецкого отделения Приволжского филиала ФГУП «РАДОН» Том 1.

Калий, млн. ⁻¹	250000	15	31	28	35	8,3	10
Фосфор, млн. ⁻¹	250000	более 1000	более 1000	более 1000	519	355	122
Нефтепродукты (в т.ч. минеральн. Масла), мг/кг	-	24	68	41	785	141	280
Никель, мг/кг	80	52	57	51	17	11	11
Медь, мг/кг	132	26	28	35	16	6,2	6,6
Кадмий	1,0	менее 0,10	0,10	0,11	0,11	менее 0,10	менее 0,10
Цинк, мг/кг	220	53	58	56	44	8,7	27
Свинец, мг/кг	130	менее 20	менее 20	менее 20	менее 20	менее 20	менее 20
Ртуть, мкг/кг	2,0	0,018	0,043	0,024	3,09	0,073	0,13
Мышьяк, мг/кг	10	3,8	7,9	8,3	3,1	1,6	3,3
Марганец, мг/кг	1500	315	370	436	590	349	774
Кобальт, мг/кг	5,0	12	13	13	менее 8,0	менее 8,0	менее 8,0
Бенз(а)пирен, мг/кг	0,02	0,0059	менее 0,005	менее 0,005	0,0081	0,0055	менее 0,005
Азот нитратов, млн. ⁻¹	300000	менее 2,8	менее 2,8	менее 2,8	менее 2,8	менее 2,8	менее 2,8
Фенолы, мг/кг	0,05	менее 0,05	менее 0,05	менее 0,05	менее 0,05	менее 0,05	менее 0,05
Удельная активность 40К, Бк/кг	100000	378	301	219	224	210	141
Удельная активность 238U, Бк/кг	10000	37	33	28	22	22	24
Удельная активность 234U, Бк/кг	10000	60	49	42	35	34	40
Удельная активность 235U, Бк/кг	10000	6	5	менее 5	менее 5	менее 5	менее 5
Удельная активность 232Th, Бк/кг	1000	21	18	17	21	16	16
Удельная активность 226 Ra, Бк/кг	10000	26	19	18	13	12	11
Удельная активность 137 Cs, Бк/кг		менее 3	менее 3	менее 3	31	менее 3	менее 3
Удельная эффективная активность естественных радионуклидов Аэфф., X±U	350	87	69	60	60	52	44
Аэфф+Δ	-	98	78	67	68	59	51
Zc	-	3,53	5,69	6,14	31,71	1,33	2,13
Категория почв по СанПиН 1.2.3685-21, таблица 4.5	>16 / 16-128	опасная	опасная	опасная	опасная	опасная	опасная

Таблица 4.6 – Состояние загрязнения почв и грунтов по химическим показателям с прилегающих территорий

Материалы обоснования лицензии (включая окончательные материалы оценки воздействия на окружающую среду) на осуществление деятельности в области использования атомной энергии «Вывод из эксплуатации ПХРО (корпусы №№ 93, 96, В-1, В-9, В-20, 2А, хранилищ ЖРО № 155/1,2) Кирово-Чепецкого отделения Приволжского филиала ФГУП «РАДОН» Том 1.

Наименование показателей и содержание, класс опасности	ПДК/ОДК по СанПиН мг/кг	Результаты испытаний, номер пробы/скважина					
		4	28	44	44	44	28
Глубина отбора проб		4,0	3,0-4,0	0,5-1,0	2,0	3,0	1,0-2,0
рН солевой вытяжки, ед. рН	9	6,9	7,7	8,2	8,7	8,6	8,7
Органическое вещество, %	2	3,66	2,57	2,89	2,45	2,52	0,68
Калий, млн. ⁻¹	250000	8,6	18	50	44	41	65
Фосфор, млн. ⁻¹	250000	112	341	более 1000	846	837	580
Нефтепродукты (в т.ч. минеральн. Масла), мг/кг	-	162	39	1518	1128	638	182
Никель, мг/кг	80	17	14	19	18	19	19
Медь, мг/кг	132	7,8	12	32	29	21	77
Кадмий	1,0	менее 0,10	0,11	менее 0,10	менее 0,10	0,12	
Цинк, мг/кг	220	40	11	32	30	19	43
Свинец, мг/кг	130	менее 20	менее 20	менее 20	менее 20	менее 20	менее 20
Ртуть, мкг/кг	2,0	0,13	0,61	2,8	2,4	1,8	4,2
Мышьяк, мг/кг	10	4,4	1,6	4,0	8,8	4,0	7,6
Марганец, мг/кг	1500	1886	318	482	290	280	332
Кобальт, мг/кг	5,0	10	менее 8,0	8,7	9,1	9,9	менее 8,0
Бенз(а)пирен, мг/кг	0,02	менее 0,005	менее 0,005	0,0093	0,0078	0,0059	0,0068
Азот нитратов, млн. ⁻¹	300000	менее 2,8	менее 2,8	менее 2,8	менее 2,8	менее 2,8	3,3
Фенолы, мг/кг	0,05	менее 0,05	менее 0,05	менее 0,05	менее 0,05	менее 0,05	менее 0,05
Удельная активность 40K, Бк/кг	100000	128	271	238	215	200	283
Удельная активность 238U, Бк/кг	10000	22	23	29	24	21	18
Удельная активность 234U, Бк/кг	10000	36	30	40	34	29	23
Удельная активность 235U, Бк/кг	10000	менее 5	менее 5	менее 5	менее 5	менее 5	менее 5
Удельная активность 232Th, Бк/кг	1000	12	11	13	11	11	17
Удельная активность 226 Ra, Бк/кг	10000	12	12	16	13	13	12
Удельная активность 137 Cs, Бк/кг	10000	менее 3	менее 3	12	менее 3	менее 3	менее 3
Удельная эффективная активность естественных радионуклидов	350	39	51	54	47	45	60

Аэфф., X±U							
Аэфф+Δ	-	45	58	61	53	51	68
Zc	-	2,63	6,43	30,28	28,27	19,55	2,63
Категория почв по СанПиН 1.2.3685-21, таблица 4.5	>16 / 16-128	опасная	опасная	опасная	опасная	опасная	опасная

Суммарный показатель химического загрязнения Zc находится в пределах 1,73-73,6. По показателю Zc пробы грунтов относятся к категории «допустимая» и «опасная».

Согласно СанПиН 1.2.3685-21 грунты относятся к категории «опасная» и могут использоваться с перекрытием чистого грунта 0,5 м.

Нефтепродукты.

Для нефтепродуктов в тех же почвах и грунтах в качестве допустимого значения принят самый нижний (первый) уровень (1000 мг/кг), определяющий степень их загрязнённости согласно критериям, приведённым в письме Минприроды России «О порядке определения размеров ущерба от загрязнения земель химическими веществами», утвержденном Роскомземом и Минприроды РФ. Из этого письма следует, что загрязненными можно считать почвы и грунты, содержащие более 1000 мг/кг нефтепродуктов. При этом содержания нефтепродуктов в интервале значений 1000 - 2000 мг/кг относятся к низкому уровню, 2000 – 3000 мг/кг - к среднему уровню, от 3000 до 5000 мг/кг - к высокому и свыше 5000 мг/кг - к очень высокому загрязнению, подлежащему санации. Отобранные пробы грунтов нефтепродуктами не загрязнены во всех пробах кроме проб в скважине 44 от 0,5-2 м, пробы в скважине 44 от 0,5-2 м относятся к низкому уровню загрязнения по нефтепродуктам.

Степень микробиологического загрязнения почвы определена как «чистая».

4.3.9. Характеристика растительного и животного мира

Растительность

Природная растительность в Кировской области весьма разнообразна. В основном так происходит потому, что более 55% всей площади занимают хвойные и лесные плоскогорья. Которые состоят из: сосен, пихт, елей, осин, берез, дубов, лип и клена. В южной части региона можно увидеть большое количество кустарных растений, таких как: рябина, шиповник, можжевельник, сирень. Всего в области можно насчитать около 50 различных видов кустарников и деревьев.

В лесных степях можно увидеть различные ягодные растения: черника, смородина, брусника, голубика. В южной части области можно встретить деревья, на которых растут орехи. Растительный покров области включает в себя 900 различных видов цветов и трав, некоторых из них занесены в Красную книгу. К таким представителям флоры можно отнести: веронику крапиволистную, вика гороховидная, чина Гмелина, ладьян надрезной, хвощ камышовый, лекарственная

валерьяна, сибирский ирис и многие другие.

Гуляя по лесам стоит обратить внимание на большое количество различных видов грибов, к ним относятся: белые, подосиновики, рыжики и другие. Многочисленные виды трав растут около рек, к ним относятся: овсяница полевая, лисохвост, полевица белая, костер безостый, пырей ползучий. В заповедниках расположены растения, которые находятся под строгой охраной к ним относятся: древовидные можжевельники, книжник сибирский, ятрышник шлемоносный, ветреница дубравная, плауны, купальница европейская, кувшинка.

Красная книга.

«Красная книга Кировской области, животные и растения» была учреждена постановлением губернатора № 127 от 07.04.2000 г. В новое издание вошел перечень таксонов, утвержденный правительством региона, дополненный 24.02.2014. В данный документ включены животные и растения Кировской области, которые занесены в Красную книгу России, имеют статус редких и вымирающих популяций.

Растения, цветы

Растения Кировской области насчитывают 1100 популяций, из которых 111 занесены в Красную книгу, они относятся к трём отделам высших растений мохообразные (10 видов), папоротниковидные (9 видов) и покрытосеменные (89 видов), а также трём отделам водорослей в широком понимании: цианобактерии, красные водоросли и зелёные водоросли, каждый из которых представлен одним видом.

Ниже приведены некоторые виды и названия растений Красной книги Кировской области. При этом цифрами указана категория охраны вида:

- I — вид находящийся под угрозой исчезновения,
- II — редкий в недавнем прошлом вид, численность которого быстро сокращается,
- III — редкий малочисленный вид,
- IV — вид, статус редкости которого не установлен ввиду недостатка сведений,
- V — восстановленный вид, выходящий из-под угрозы исчезновения.

Семейство Ностоковые — Носток сливовидный — *Nostoc pruniforme* — III.

Семейство Батрахоспермовые — Батрахоспермум четковидный — *Batrachospermum moniliforme* Roth — III.

Семейство Хвощевые — Хвощ камышковый — *Equisetum scirpoides* Michx — III.

Семейство Гроздовниковые — Гроздовник виргинский — (L.) Sw. — III, Гроздовник ланцетовидный — *Botrychium lanceolatum* (S. G. Gmel.) — I, Гроздовник ромашколистный — *Botrychium matricariifolium* A. Br. Ex Koch — I.

Семейство Кувшинковые — Кувшинка малая — *Nuphar pumila* (Timm) DC.)

— III, Кувшинка четырёхгранная — *Nymphaea tetragona* Georgi) — III.

Семейство Лютиковые — Ветреница лесная — *Anemone sylvestris* L.) — III, Василистник водосборолистный — *Thalictrum aquilegifolium* L. — III, Горицвет весенний — *Adonis vernalis* L. — I.

Семейство Пионовые - Пион уклоняющийся — *Paeonia anomala* L. — II.

Семейство Бобовые — Астрagal серповидный — *Astragalus falcatus* Lam. — III, Клевер люпиновый — *Trifolium lupinaster* L. — III.

Семейство Лилейные — Лилия кудреватая — *Lilium martagon* L. — II.

Семейство Орхидные — Венерин башмачок настоящий — *Cypripedium calceolus* L. — III, Венерин башмачок пятнистый — *Cypripedium guttatum* Sw. — III, Гаммарбия болотная — *Hammarbya paludosa* (L.) O. Kuntze — II.

Семейство Ситниковые — Ситник стигийский — *Juncus stygius* L. — III.

Семейство Осоковые — Осока белая — *Carex alba* Scop. — III, Осока богемская — *Carex bohémica* Schreb. — II.

Семейство Мятликовые — Ковыль перистый — *Stipa pennata* L. — II, Коротконожка лесная — *Brachypodium sylvaticum* (Huds.) Beauv. — III.

Промплощадка

Изучение растительного мира осуществлялось при проведении инженерно-экологических изысканий на территории промышленной площадки Кирово-Чепецкого отделения Приволжского филиала ФГУП «РАДОН» в нескольких аспектах:

- в качестве индикатора инженерно-экологических условий и их изменения под влиянием антропогенного воздействия;
- определение растительного состава в зоне планируемого воздействия объекта изысканий;
- выявление популяций видов растений, нуждающихся в охране на исследуемой территории согласно Красной книги РФ и Кировской области.

Основой полевых исследований комплексности растительного мира избрано детально-маршрутное изучение территории с геоботаническим описанием участка работ.

Ландшафт территории промплощадки представлен техногенной территорией с зданиями и сооружениями. Территория частично занята под автомобильные дороги, ЛЭП и другие коммуникации, вдоль зданий присутствует рядовая посадка деревьев, а также стихийно выросшие деревья и кустарники.

Вследствие техногенной нагруженности, растительный мир на площадке представлен в основном травянистой, луговой, дикорастущей растительностью: крапива, полынь, репей, лопух, пырей и т.п.), редко можно встретить ивняк (кустарник), произрастающий стихийно.

Во время проведения маршрутных наблюдений, растений, занесённых в Красную Книгу Кировской области и Красную Книгу РФ обнаружено не было.

Животный мир

Животный мир Кировской области весьма разнообразен. Так, в пределах её территории встречаются животные — типичные обитатели темнохвойной тайги, светлых широколиственных лесов и сухих открытых пространств.

В фауне области можно выделить пять эколого-зоогеографических групп:

«Тундровая» — северный олень, заяц-беляк, лесной лемминг, белая сова, белая куропатка. Это животные — традиционные обитатели тундры и лесотундры, но встречающиеся также и в лесной зоне, например, во время зимних кочевков.

«Сибирско-таёжная» — росомаха, колонок, азиатский бурундук, летяга, красно-серая полёвка, глухарь, сибирский тритон и др. Это обитатели таёжных лесов, в основном Азиатской части России.

«Европейско-лесная» — европейская косуля, кабан, лесная куница, европейская норка, садовая соня, лесная мышовка, сплюшка, певчий дрозд, ломкая веретеница, гребенчатый тритон, краснобрюхая жерлянка и др. Это жители широколиственных лесов, обитающие в основном в Европе до Урала.

«Лесостепная» — степной хорёк, заяц-русак, большой суслик, желтогорлая мышь, полевка-экономка, полевой лунь, степная тиркушка, обыкновенная медянка и др. Это типичные обитатели сухих открытых пространств лесостепи.

«Полизоная» — волк, лисица, барсук, выдра, кряква, обыкновенный уж, лягушка остромордая и др. Эти животные предпочитают лесные и лесостепные ландшафты, но обитают также в самых разных природных зонах, включая высокогорные леса, луга, тундру, побережья.

В реках и озерах водятся щуки, судаки, плотва и стерляди.

В настоящее время фауна Кировской области включает в себя 66 видов млекопитающих, 282 вида птиц, 7 видов пресмыкающихся, 11 видов земноводных, 51 вид рыб и круглоротых.

Кировская область также является местом обитания редких животных. Здесь обитают: филины, малые крачки, нельмы, русские быстрянки, колонок, русские выхухоли, а также лесные сони и сибирские углозубы и другие. Красная книга Кировской области включает в себя лебедей, цапель, журавлей, куропаток, чаек, сов, дятлов, кукушек и выпей.

Красная книга.

«Красная книга Кировской области, животные и растения» была учреждена постановлением губернатора № 127 от 07.04.2000 г. В новое издание вошел перечень таксонов, утвержденный правительством региона, дополненный 24.02.2014. В данный документ включены животные и растения Кировской области, которые занесены в Красную книгу России, имеют статус редких и вымирающих популяций.

Среди них:

Млекопитающие:

Грызуны: садовая соня (*Eliomys quercinus*) — уязвимый вид.

Насекомоядные: выхухоль (*Desmana moschata*) — вид на грани исчезновения.

Парнокопытные: европейский северный олень (*Rangifer tarandus tarandus*) — вид на грани исчезновения.

Рукокрылые: рыжая вечерница (*Nyctalus noctula*) — уязвимый вид, нетопырь Натузиуса (*Pipistrellus nathusii*) — восстановленный и восстанавливающийся вид, ночница Наттерера (*Myotis nattereri*) — уязвимый вид, усатая ночница (*Myotis mystacinus*) — уязвимый вид.

Хищные: европейская норка (*Mustela lutreola*) — вид на грани исчезновения, колонок (*Mustela sibirica*) — недостаточно изученный вид.

Птицы:

Аистообразные: белый аист (*Ciconia ciconia*) — вид на грани исчезновения, большая выпь (*Botaurus stellaris*) — уязвимый вид, чёрный аист (*Ciconia nigra*) — вид на грани исчезновения.

Воробьинообразные: горихвостка-чернушка (*Phoenicurus ochruros*) — уязвимый вид, европейская белая лазоревка, или князек (*Cyanistes cyaneus*) — вид на грани исчезновения, обыкновенный серый сорокопуд (*Lanius excubitor excubitor*) — уязвимый вид, пёстрый дрозд (*Zoothera dauma*) — уязвимый вид.

Гагарообразные: европейская чернозобая гагара (*Gavia arctica*) — уязвимый вид.

Голубеобразные: кольчатая горлица (*Streptopelia decaocto*) — вид на грани исчезновения.

Гусеобразные: краснозобая казарка (*Branta ruficollis*) — уязвимый вид, лебедь-кликун (*Cygnus cygnus*) — недостаточно изученный вид, лебедь-шипун (*Cygnus olor*) — недостаточно изученный вид, пискулька (*Anser erythropus*) — вымирающий вид.

Журавлеобразные: камышница (*Gallinula chloropus*) — восстановленный и восстанавливающийся вид, пастушок (*Rallus aquaticus*) — уязвимый вид, погоныш-крошка (*Porzana pusilla*) — уязвимый вид.

Курообразные: среднерусская белая куропатка (*Lagopus lagopus rossicus*) — уязвимый вид.

Поганкообразные: большая поганка или чомга (*Podiceps cristatus*) — восстановленный и восстанавливающийся вид, красношейная поганка (*Podiceps auritus*) — восстановленный и восстанавливающийся вид, черношейная поганка (*Podiceps nigricollis*) — уязвимый вид.

Птицы-носороги: удог (*Upupa epops*) — уязвимый вид.

Ракшеобразные: обыкновенный зимородок (*Alcedo atthis*) — уязвимый вид, золотистая щурка (*Merops apiaster*) — уязвимый вид.

Ржанкообразные: малая крачка (*Sterna albifrons*) — уязвимый вид, материковый кулик-сорока (*Haematopus ostralegus longipes*) — уязвимый вид, поручейник (*Tringa stagnatilis*) — уязвимый вид, ржанка золотистая (*Pluvialis apricaria*) — уязвимый вид.

Совообразные: бородатая неясыть (*Strix nebulosa*) — уязвимый вид, серая неясыть (*Strix aluco*) — вымирающий вид, сплюшка (*Otus scops*) — недостаточно изученный вид, филин (*Bubo bubo*) — вымирающий вид

Соколообразные: беркут (*Aquila chrysaetos*) — вид на грани исчезновения, болотный лунь (*Circus aeruginosus*) — восстановленный и восстанавливающийся вид, большой подорлик (*Aquila clanga*) — вымирающий вид, змееяд (*Circaetus gallicus*) — вид на грани исчезновения, кобчик (*Falco vespertinus*) — вымирающий вид, кречет (*Falco rusticolus*) — вид на грани исчезновения, могильник (*Aquila heliaca*) — уязвимый вид, орлан-белохвост (*Haliaeetus albicilla*) — вид на грани исчезновения, сапсан (*Falco peregrinus*) — вид на грани исчезновения, скопа (*Pandion haliaetus*) — вымирающий вид, степной лунь (*Circus macrourus*) — уязвимый вид.

Рептилии: медянка (*Coronella austriaca*) — уязвимый вид Амфибии, краснобрюхая жерлянка (*Bombina bombina*) — недостаточно изученный вид, сибирский углозуб (*Salamandrella keyserlingii*) — уязвимый вид.

Рыбы и миноги, костные рыбы: берш (*Stizostedion volgense*) — вымирающий вид, европейский хариус (*Thymallus thymallus*) — вымирающий вид, нельма (*Stenodus leucichthys nelma*) — уязвимый вид, обыкновенный подкаменщик (*Cottus gobio*) — восстановленный и восстанавливающийся вид, подуст (*Chondrostoma nasus*) — восстановленный и восстанавливающийся вид, русская быстрянка (*Alburnoides bipunctatus rossicus*) — уязвимый вид, русский осётр (*Acipenser gueldenstaedtii*) — вид на грани исчезновения, стерлядь (*Acipenser ruthenus*) — уязвимый вид.

Круглоротые: речная (невская) минога (*Lampetra fluviatilis*) — уязвимый вид, сибирская минога (*Lethenteron kessleri*) — уязвимый вид.

Насекомые. Двукрылые: маллота мегилиформис (*Mallota megilliformis*) — вымирающий вид, маллота трехцветная (*Mallota tricolor*) — уязвимый вид, сфекомия осовидная (*Sphecomyia vespiformis*) — уязвимый вид, фердинандея медная (*Ferdinandea cuprea*) — уязвимый вид, цериана конопсовидная (*Ceriana conopsoidea*) — уязвимый вид, шершневидка большая (*Spilomia maxima*) — вымирающий вид.

Жесткокрылые или Жуки: аллостерна венгерская (*Alosterna ingrlica*) — вымирающий вид, бомбардир Криницкого (*Brachinus krynickii*) — уязвимый вид, бронзовка гладкая (*Protaetia aeruginosa*) — вымирающий вид, бронзовка мраморная (*Protaetia marmorata*) — уязвимый вид, бронзовка сомнительная (*Protaetia fieberi*) — уязвимый вид, восковик-отшельник (*Osmoderma barnabita*) —

вид на грани исчезновения, дровосек-кожевник (*Prionus coriarius*) — уязвимый вид, жужелица Менетрие (*Carabus menetriesi*) — уязвимый вид, жужелица фиолетовая (*Carabus violaceus*) — вид на грани исчезновения, жужелица Хеннинга (*Carabus henningi*) — уязвимый вид, жук-олень (*Lucanus cervus*) — вид на грани исчезновения, каллистус лунный (*Callistus lunatus*) — уязвимый вид, красотел бронзовый (*Calosoma inquisitor*) — вид на грани исчезновения, лептура красногрудая (*Macroleptura thoracica*) — уязвимый вид, пахита еловая (*Pachyta lamed*) — уязвимый вид, плавунец родниковый (*Oreodytes sanmarkii*) — уязвимый вид, толстяк ивовый (*Lamia textor*) — уязвимый вид, усач дубовый желтополосый (*Plagionotus arcuatus*) — уязвимый вид, усач дубовый пестрый (*Plagionotus detritus*) — уязвимый вид, усач краснокрыл средиземноморский (*Purpuricenus globicollis*) — вымирающий вид, усач тонконогий (*Rhaphuma gracilipes*) — уязвимый вид, усач-дубильщик (*Tragosoma depsarium*) — вымирающий вид, усачик изумрудный (*Acmeops smaragdulus*) — уязвимый вид, хрущ мраморный (*Polyphylla fullo*) — уязвимый вид, щелкун краснокрылый (*Elater ferrugineus*) — вымирающий вид.

Перепончатокрылые: аммобатоидес брюшистый (*Ammobatoides abdominalis*) — вымирающий вид, мегахила шмелевидная (*Megachile bombycina*) — уязвимый вид, орусус паразитический (*Orussus abietinus*) — уязвимый вид, пчела-плотник (*Xylocopa valga*) — уязвимый вид, пчела-шерстобит длиннорукавый (*Anthidium manicatum*) — уязвимый вид, пчела-шерстобит семишипая (*Anthidium septemspinosa*) — уязвимый вид, шмель modestus (скромный) (*Bombus modestus*) — уязвимый вид, шмель пластинчатозубый (*Bombus serratissimus*) — уязвимый вид, шмель плодовый (*Bombus pratorum*) — уязвимый вид, шмель спорадичный (*Bombus sporadicus*) — вымирающий вид.

Прямкрылы: пилохвост восточный (*Poecilimon intermedius*) — уязвимый вид, трещотка бугорчатая (ширококрылая) (*Bryodemus tuberculatum*) — уязвимый вид.

Равнокрылые: цикада горная (*Cicadetta montana*) — уязвимый вид.

Стрекозы: дозорщик-император (*Anax imperator*) — вымирающий вид.

Чешуекрылые или Бабочки: аполлон (*Parnassius apollo*) — вымирающий вид, голубянка Орион (*Scoliantides orion*) — вымирающий вид, мнемозина (*Parnassius mnemosyne*) — уязвимый вид, орденская лента малая красная (*Catocala promissa*) — уязвимый вид, орденская лента малиновая (*Catocala sponsa*) — уязвимый вид, павлиноглазка малая (*Eudia pavonia*) — уязвимый вид, прозерпина (*Proserpinus proserpina*) — уязвимый вид.

Паукообразные: тарантул южнорусский (*Allochogna singoriensis*) — уязвимый вид.

Моллюски: болгарика кана (*Bulgarica cana*) — уязвимый вид, вертиго крохотная (*Vertigo pusilla*) — уязвимый вид, клаузилия карликовая (*Clausilia*

pumila sejuncta) — уязвимый вид, кохлодина лямината (*Cochlodina laminata*) — уязвимый вид, прудовик карельский (*Lymnaea carelica*) — уязвимый вид, слизень чёрный (*Limax cinereoniger*) — уязвимый вид, эна горная (*Ena montana*) — уязвимый вид.

Промплощадка

Характеристика животного мира выполнялась при проведении инженерно-экологических изысканий на территории промышленной площадки Кирово-Чепецкого отделения Приволжского филиала ФГУП «РАДОН» для определения видового состава по типам ландшафтов в зоне воздействия объекта изысканий, в том числе, подлежащих особой охране.

В виду антропогенной и техногенной нагруженности территории промплощадки из представителей животного мира встречаются только синантропные представители животного мира: воробьи, голуби, мелкие грызуны, насекомые и т.п.

Во время проведения экологических изысканий представители животного мира, занесённые в Красную книгу Кировской области и Красную книгу РФ, не отмечены.

4.3.10. Состояние атмосферного воздуха в районе расположения

Информация в разделе приведена на основании регионального доклада «О состоянии окружающей среды Кировской области в 2023 году».

По данным Федеральной службы по надзору в сфере природопользования в 2023 году от стационарных и передвижных источников выброшено в атмосферу 172,90 тыс. тонн (в 2022 году – 174,786 тыс. тонн) загрязняющих веществ.

По данным Кировского центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды – филиала государственного бюджетного учреждения «Верхне-Волжское управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» (Кировский ЦГМС – филиал ФГБУ «Верхне-Волжское УГМС») в течение 2023 года случаев высокого загрязнения (ВЗ) и экстремально высокого загрязнения (ЭВЗ) атмосферного воздуха в пунктах наблюдательной сети Кировского ЦГМС, расположенных в г. Кирове (5 пунктов) и г. Кирово-Чепецке (1 пункт), не зарегистрировано.

4.3.11. Состояние поверхностных водоемов в районе расположения

Информация в разделе приведена на основании регионального доклада «О состоянии окружающей среды Кировской области в 2023 году».

Гидрохимические характеристики

Река Вятка является источником питьевого водоснабжения около 40% населения области, проживающего в крупных городах Кировской области: Киров, Кирс Верхнекамского района, пос. Восточный Омутнинского района. Крупнейшим

водозаборным сооружением питьевого назначения на р. Вятке являются сооружения, обеспечивающие население областного центра.

В целях обеспечения населения г. Кирова питьевой водой, отвечающей нормативным требованиям, ведется постоянный контроль за качеством воды р. Вятки на участке от г. Слободского до г. Кирова.

В основу обзора гидрохимического состояния р. Вятки на участке от г. Слободского до г. Кирова и ее притоков, выполненного Кировским областным государственным бюджетным учреждением «Вятский научно-технический центр мониторинга и природопользования» (КОГБУ «ВятНТИЦМП»), положены данные наблюдений организаций и предприятий-водопользователей, являющихся участниками «Системы наблюдений за состоянием окружающей среды на участке территории вдоль реки Вятка от г. Слободской до г. Киров», утвержденной постановлением Правительства Кировской области от 04.08.2010 № 61/365 с изменениями, внесенными постановлением Правительства Кировской области от 11.01.2017 № 38/1. Перечень пунктов наблюдений приведен в таблице 4.7.

В целом, на контролируемом участке от г. Слободского до г. Кирова, р. Вятка испытывает техногенную нагрузку. Качество воды в значительной степени зависит от дренажного и поверхностного стока с прилегающих территорий. Вода легко загрязняется примесями, проходя через гидрологический цикл, вбирает в себя различные промышленные, сельскохозяйственные и бытовые отходы. Кроме того, на обследуемом участке в р. Вятку впадают реки и ручьи, различные по гидрохимическому составу, влияющие в той или иной степени на ее качество.

Таблица 4.7 - Перечень пунктов наблюдений за качеством воды в границах зоны санитарной охраны водозабора г. Кирова в 2023 году.

№ ств.	Обозначение	Контролирующая организация	Пункт наблюдения	Км от устья	Периодичность отбора проб
1	1	АО «Красный якорь»	р.Вятка (водозабор)	763,8	Первый понедельник каждого месяца
3	2ф	ООО «ВКХ г. Слободского»	р. Вятка выше выпуска	761,4	Четвёртый понедельник каждого месяца
4	2к		р. Вятка выше выпуска	760,9	
5	Ч	МУП «Водоканал» г. Кирово-Чепецка	р. Чепца (водозабор)	3	Второй вторник каждого месяца
6	3ф	ООО «ВВКС» г. Кирово-Чепецка	р. Вятка выше Ивановской протоки	732,5	Второй вторник каждого месяца
	3к	Кировская ТЭЦ-3 ф-л «Кировский» ПАО «Т Плюс»	р. Вятка выше Ивановской протоки 1,5 (водозабор)	730	Третий вторник каждого месяца
7	Иф	ООО «ВВКС» г. Кирово-Чепецка; Кировская ТЭЦ-3	оз. Ивановское	1,5	Первый, третий вторник каждого

Материалы обоснования лицензии (включая окончательные материалы оценки воздействия на окружающую среду) на осуществление деятельности в области использования атомной энергии «Вывод из эксплуатации ПХРО (корпусы №№ 93, 96, В-1, В-9, В-20, 2А, хранилищ ЖРО № 155/1,2) Кирово-Чепецкого отделения Приволжского филиала ФГУП «РАДОН» Том 1.

		ф-л «Кировский» ПАО «Т Плюс»	выше выпуска		месяца
8	Ик		оз. Ивановское выше выпуска	0,5	
9	4ф	ООО «ВВКС» г. Кирово-Чепецка;	р. Вятка выше Ивановской протоки	726,7	Второй вторник каждого месяца
	4к	Кировская ТЭЦ-3 ф-л «Кировский» ПАО «Т Плюс»	р. Вятка выше Ивановской протоки	726	Третий вторник каждого месяца
12	Пф	КОГБУ «Областной природоохранный центр»	р. Просница выше устья р. Елховка	8,5	Второй вторник каждого месяца
13	Пк		р. Просница выше устья р. Елховка	7,5	
14	5ф		р. Вятка выше устья р. Просница	718	Второй вторник каждого месяца
15	5к		р. Вятка выше устья р. Просница	715	
16	8	АО «Ново-Вятка»	Р. Вятка выше устья р. Чумовница	706	Вторая среда каждого месяца
17	Чф		р. Чумовница выше выпуска	1,5	
18	Чк		р. Чумовница ниже выпуска	0,5	
19	7в	АО «ККС», МУП «Водоканал»	р. Вятка (водозабор) г. Киров	701,3	Ежедневно
21	9	Кировская ТЭЦ-4 ф-л «Кировский» ПАО «Т Плюс»	р. Вятка (водозабор)	683	Третий четверг каждого месяца
22	7ф	АО «ККС», МУП «Водоканал»	р. Вятка выше выпуска	682,7	Первый четверг каждого месяца
23	7к		р. Вятка ниже выпуска	681,7	
24	Бф	ООО «ВВКС» г. Кирово-Чепецк	р. Бузарка выше выпуска	4,5	Третья среда каждого месяца
25	Бк		р. Бузарка ниже выпуска	3,8	

Водный режим реки характеризовался средним и высоким весенним половодьем, низкой летней и зимней меженью и повышенным осенним стоком за счет дождевых паводков. Минимальные расходы воды наблюдались, в основном, в период зимней межени вследствие перехода питания реки на грунтовые, подземные воды. В этот период и во время осенне-весенних паводков в пробах поверхностных вод наблюдалось повышенное содержание загрязняющих веществ.

Одним из основных показателей качества поверхностных вод является растворенный кислород (РК), который должен содержаться в воде в достаточном количестве (не менее $4\text{--}6 \text{ мгО}_2/\text{дм}^3$), обеспечивая условия для дыхания гидробионтов. Он также необходим для самоочищения водоемов, так как участвует в процессах окисления органических и других примесей, разложения отмерших организмов.

В 2023 году кислородный режим наблюдаемых водных объектов был удовлетворительным. Среднегодовые концентрации растворенного кислорода составили в р. Вятке – $9,2 \text{ мг}/\text{дм}^3$, в остальных водоемах – от $7,4$ до $10,7 \text{ мг}/\text{дм}^3$. Общим требованием к качеству воды водных объектов любой категории является не превышение фактически наблюдаемого содержания загрязняющих веществ (ЗВ) над величиной предельно допустимой концентрации (ПДК). В качестве нормативов используют ПДК вредных веществ для воды рыбохозяйственных водоемов, а также водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования.

Приоритетными загрязняющими веществами в наблюдаемых поверхностных водах являются железо, соединения азота, трудноокисляемые органические вещества (по ХПК), нефтепродукты и фенолы, концентрации которых превышают предельно допустимые концентрации для водных объектов рыбохозяйственного значения.

Биогенные элементы, при наличии других благоприятных факторов среды, обеспечивают развитие жизни в водных объектах и определяют их биологическую продуктивность в целом.

Железо – один из наиболее распространенных элементов в природных водах, влияющих на интенсивность развития фитопланктона.

В р. Вятке в 2023 году отмечалась характерная загрязненность железом среднего уровня (частота случаев превышения ПДК достигала $67\text{--}100\%$). Наличие в поверхностных водах повышенного количества соединений железа обусловлено местным гидрохимическим фоном при определённой накладке антропогенных факторов. Наличие в поверхностных водах повышенного количества соединений железа обусловлено местным гидрохимическим фоном при накладке антропогенных факторов. Максимальная концентрация железа (25 ПДК) отмечалась в июне, в створе водозабора выше устья р. Чумовицы.

Среднегодовая концентрация железа в р. Вятке в 2023 году, в сравнении с 2022 годом, снизилась с $4,0$ до $3,9 \text{ ПДК}$.

Динамика изменения среднегодовой концентрации железа в воде р. Вятки в створах наблюдений представлена на рисунке 4.10.

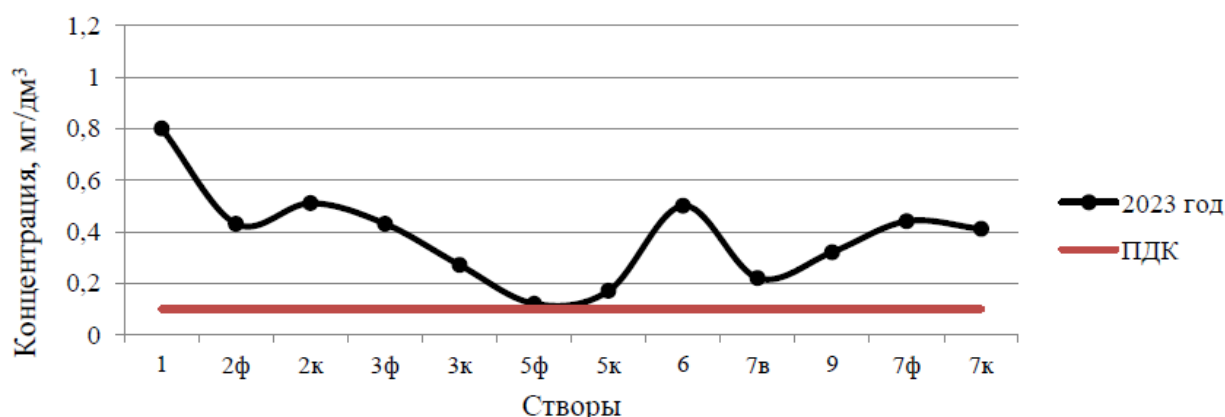


Рисунок 4.10. - Динамика изменения концентрации железа в р. Вятка

Минеральный азот содержится в природных водах в трех формах: аммонийной, нитритной и нитратной, являющихся последовательными стадиями окисления. Повышенное содержание в воде соединений азота обычно свидетельствует о загрязнении водного объекта. Увеличение содержания азота аммонийного на наблюдаемом участке р. Вятки происходит, в основном, в период половодья и после прохождения паводков.

В большинстве створов р. Вятки в течение 2023 года фиксировалось загрязнение аммонийным азотом. Повторяемость случаев превышения ПДК варьировала от неустойчивой до характерной. Уровень загрязненности ионами аммония в 9 створах из 14 был низким.

Динамика изменения среднегодовой концентрации азота аммонийного в воде р. Вятки в створах наблюдений представлена на рисунке 4.11.

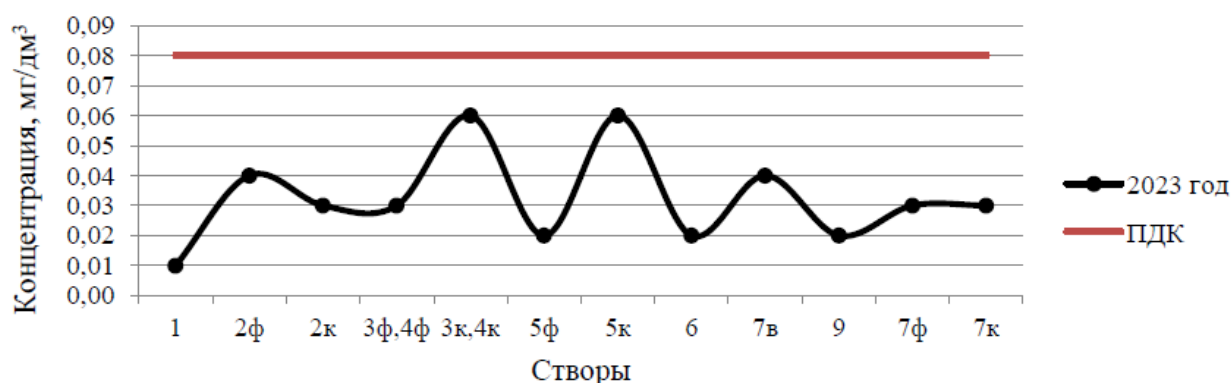


Рисунок 4.11 - Динамика изменения концентрации иона аммония в р. Вятке

Контроль качества воды по показателю ХПК позволяет оценить уровень загрязнения поверхностных вод трудноокисляемыми органическими соединениями. В р. Вятке в 2023 году отмечалась характерная загрязненность органическими веществами (по ХПК) среднего или низкого уровня.

Динамика изменения ХПК в пробах поверхностных вод р. Вятки в створах наблюдений представлена на рисунке 4.12.

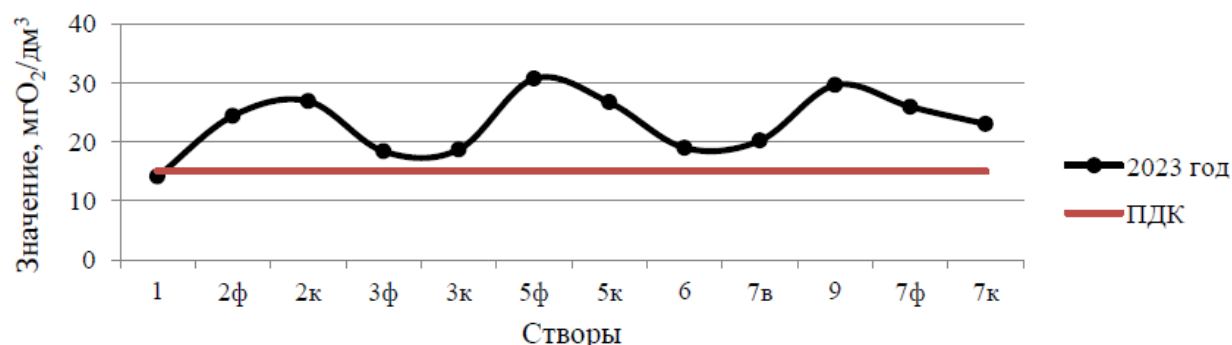


Рисунок 4.12 - Динамика изменения ХПК в воде р. Вятки.

Динамика изменения концентрации нефтепродуктов в пробах воды р. Вятки в створах наблюдений представлена на рисунке 4.13.

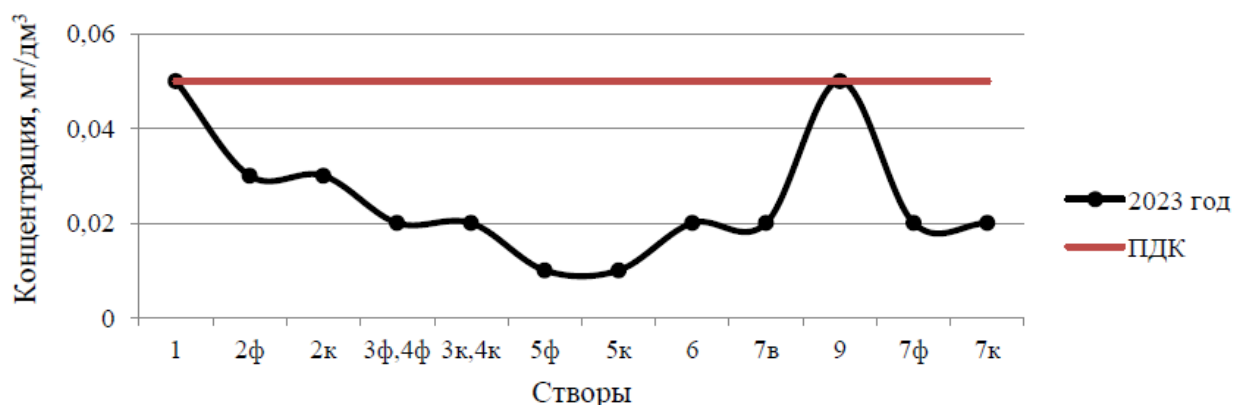


Рисунок 4.13 - Динамика изменения концентрации нефтепродуктов в воде р. Вятки.

Каждый из гидрохимических показателей в отдельности, хотя и несет информацию о качестве воды, все же не может служить полной мерой оценки качества воды. Поэтому для однозначной оценки качества воды в настоящее время применяется метод комплексной оценки степени загрязненности поверхностных вод по классу качества воды, определенному по значению удельного комбинаторного индекса загрязненности воды (УКИЗВ). Качество воды наблюдаемых водных объектов достаточно стабильно и ухудшается, в основном, в периоды весеннего половодья и паводков на участках в зоне влияния городской и промышленной застройки. Качество воды р. Вятки в 2023 году в большинстве створов улучшилось. По комплексу изучаемых ингредиентов вода реки характеризовалась преимущественно 2 классом «слабо загрязненная», реже – 3 классом «загрязненной» воды. Воды рек Просница и Бузарка характеризуются 3 классом «очень загрязненных», оз. Ивановское – 4 классом «грязных» вод и р. Чепцы – 2 классом «слабо загрязненных» вод.

Таблица 4.8 - Качество воды наблюдаемых водных объектов в 2023 году

	р. Вятка	р. Чепца	р. Бузарка	оз. Ивановское	р. Просница
УКИЗВ	1,3–2,4	1,4	3,3	3,9	3,14
класс	2–3	2	3	4	3
описание	слабо загрязненная – загрязненная	слабо загрязненная	очень загрязненная	грязная	очень загрязненная

Режим эксплуатации действующих водозаборов

Водный ресурсный потенциал – река Чепца и река Вятка, озеро Ивановское. Река Чепца - источник питьевого водоснабжения города Кирово-Чепецка. Общий объем потребляемой воды в год населением составляет 3,2 млн.куб. метров.

Система водоснабжения города Кирово-Чепецка – это комплекс инженерных сооружений, предназначенных для забора воды из источника водоснабжения, ее очистки, хранения и подачи потребителю.

Муниципальное образование «Город Кирово-Чепецк» Кировской области имеет два населенных пункта: город Кирово-Чепецк и мкр. Каринторф, где водоснабжение осуществляется по централизованной системе из поверхностного источника в городе Кирово-Чепецке и поверхностных и подземных источников в мкр. Каринторф.

Перечень эксплуатационных зон представлен в таблице 4.9.

Обслуживание централизованной системы холодного водоснабжения на территории муниципального образования «Город Кирово-Чепецк» Кировской области осуществляет МУП «Водоканал», горячего водоснабжения в городе Кирово-Чепецке ОАО «Кировская теплоснабжающая компания».

Система водоснабжения в муниципальном образовании «Город Кирово-Чепецк» Кировской области представляет собой сложный комплекс инженерных сооружений и процессов, условно разделенных на три составляющие:

1. Подъем и транспортировка природных вод на очистные сооружения;
2. Подготовка воды до требований СанПиН 2.1.3684-21;
3. Транспортировка питьевой воды потребителям в жилую застройку и на предприятия города.

Таблица 4.9 - Перечень эксплуатационных зон г. Кирово-Чепецк

Наименование муниципального образования, Административного центра	Система водоснабжения централизованная/нецентрализованная	Источник водоснабжения	Технологическая зона	Эксплуатационная зона Организация, несущая эксплуатационную ответственность при осуществлении
---	---	------------------------	----------------------	--

				централизованно о водоснабжения
Муниципальное образование «Город Кирово-Чепецк» Кировской области	Централизованная	Поверхностный источник - река Чепца	Холодное водоснабжение	МУП «Водоканал»
	Нецентрализованная	Собственные скважины или колодцы	Холодное и горячее водоснабжение	Частные лица
	Централизованная	Поверхностный источник - река Вятка	Горячее водоснабжение	ОСП «Кировской ТЭЦ-3» ОАО «ТГК-5»
	Централизованная	Поверхностный источник - пруд Каринторф Подземный источник	Холодное и горячее водоснабжение	МУП «Водоканал»
	Нецентрализованная	Собственные скважины или колодцы	Холодное и горячее водоснабжение	Частные лица

Основным источником водоснабжения города является река Чепца.

Очистные сооружения водозабора (ОСВ) расположены на левом берегу реки Чепца в юго-восточной части города в городской черте, состоят из 2-х очередей и эксплуатируются: 1-я очередь с 1963 года, 2-я очередь с 1987 года.

На очистных сооружениях используется водозабор руслового типа.

Проектная производительность ОСВ – 58,0 тыс. м³/сутки (18,0 тыс.м³/сут 1 очередь, 40,0 тыс. м³/сутки-2 очередь). Фактическая производительность ОСВ – от 25 до 30 тыс. м³/сутки в зависимости от состояния речной воды.

ОСВ работают по 2-м схемам очистки:

- одноступенчатая (2-я очередь) с контактными осветлителями,
- двухступенчатая (1-ая очередь) с осветлителями со взвешенным осадком и скорыми фильтрами.

В городе имеются две подкачивающие насосные станции третьего подъема.

Горячее водоснабжение города Кирово-Чепецка осуществляется по открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) от сетей ОСП «Кировской 11 ТЭЦ-3» ОАО «ТГК-5», которые имеют собственный источник водоснабжения – река Вятка.

Промышленные предприятия города: ООО «Энергоснабжающая организация КЧХК» и ОСП «Кировская ТЭЦ-3» ОАО «ТГК-5» филиал «Кировский» имеют собственные источники и системы водоснабжения.

Гидробиологическая характеристика

Гидробиологические наблюдения за состоянием пресноводных экосистем проводятся по основным экологическим показателям: фитопланктона,

зоопланктона, перифитона и зообентоса. Каждый из них наблюдаются по ряду параметров, позволяющих получать информацию о количественном и качественном составе экосистем поверхностных вод различных регионов России.

Макрофиты

Река Вятка является классической рекой русской равнины. Поэтому, населяющие ее растения будут характерны и для других рек центральных регионов России. Среди растений следует выделить кубышку, стрелолист, водяную лилию. Данные растения особенно активно растут в тихих заводях. Это река не судоходна и не глубока. Поэтому, по ее берегам произрастает множество растений.

Фитопланктон

В составе фитопланктона р. Вятка было встречено 50 видов, относящихся к 7 отделам: диатомовые – 22 вида, зеленые – 16 видов, эвгленовые – 4, синезеленые и золотистые – по 3 вида, криптофитовые и динофитовые – по 1-му. Максимальные качественные и количественные показатели развития фитопланктона были зарегистрированы в июле. В течение всего сезона доминировали диатомовые водоросли.

Зоопланктон

В результате проведенных исследований было обнаружено 83 таксона планктонных животных, относящихся к 42 родам и 19 семействам. В видовом составе преобладают низшие раки – 61 таксон (73.5%), коловратки представлены 22 таксонами (26.5%). На современном этапе исследований в водотоках не обнаружены виды, выявленные ранее в р. Вятка - *Polyarthra remata* (Scorikov), *Filinia longiseta* (Ehrenberg), *Leptodora kindtii* (Focke). В р. Вятка было найдено 60 видов и форм планктонных животных (коловратки – 14, низшие раки – 46). Среди ракообразных наиболее широко представлены ветвистоусые – 34 таксона. Число видов и форм зоопланктеров по станциям колебалось от 10 (ниже устья Медянки) до 32 (у Филейки), в среднем - 19. В водотоке, в период исследований, широко распространены (встречены в более 66% станций) планктонные *Asplanchna priodonta*, *Bosmina longirostris*, эвритопный *Chydorus sphaericus* и предпочитающий придонные слои *Alona rectangula*. Состав сообществ зоопланктона большинства исследованных станций по продольному профилю реки Вятка различался более чем на 95%.

В притоках р. Вятка в период наблюдений зоопланктон был представлен 70 таксонами (коловратки – 18, низшие раки - 52). Количество видов и форм в водотоках варьировало от 4 в р. Быстрица до 41 в р. Медянка (в среднем 15). Видовое разнообразие планктонных сообществ в притоках Шошма, Малая Просница, Ошторма и Быстрица было низким (индекс Шеннона составил 1,4-2,1 бит/экз.), что вероятно связано с высокой скоростью течения в этих водотоках. Минимальное видовое разнообразие наблюдали в р. Ивкина (0,9 бит/экз.), что

обусловлено массовым развитием (93,1 и 84,0 % численности и биомассы всего зоопланктона) коловратки *Brachionus angularis* – индикатора β -мезосапробной зоны. В остальных водотоках видовое разнообразие зоопланктоценозов было заметно выше (2,8-3,8 бит/экз.).

Сообщества зоопланктеров исследованных рек были своеобразны. Видовой состав большинства водотоков отличался более чем на 70%, что вероятно связано с различной степенью антропогенного влияния на водотоки. Наиболее близкими по составу планктонных животных оказались рр. Белая Холуница и Медянка (сходство ~35%).

Оценка сапробности по Пантле-Букку, проведенная по численности индикаторных видов зоопланктона, указывала на умеренное загрязнение р. Вятка и ее притоков.

За период исследований в р. Вятка и ее притоках найдено 83 таксона планктонных животных. Структуру сообществ планктонных животных реки Вятка определяют лимнофильные виды. В рачковом сообществе доминируют, литоральные, бентические и эвритопные формы, в коловраточном – эвпланктонные и литоральные.

На исследованных участках реки Вятка основную часть зоопланктонного комплекса составляли β -мезосапробные и эврибионтные виды, которые приспособлены к широкому спектру условий существования и являются устойчивыми к влиянию стоков загрязняющих веществ. В притоках доминировали олиго- – β -мезосапробные и эврибионтные виды, исключение составляет р. Ивкина, где многочисленны были β -мезосапробные и эврибионтные виды. Показано негативное влияние стоков бумажной фабрики на р. Медянка. Однако, не смотря на антропогенное влияние, водоток еще справляется с процессами биологического самоочищения.

Зообентос

Численность бентоса рек Вятского бассейна в значительной мере складывается за счет хирономид, олигохет и ракообразных. На долю остальных групп приходится 21.7%. Основу биомассы (73.8%) составляют моллюски, олигохеты и личинки хирономид.

В составе зообентоса 24 поверхностных водных объектов бассейна р. Вятка зарегистрировано 242 таксона из 27 систематических групп. Выявленные организмы относятся к 6 типам, 12 классам, 32 отрядам, 96 семействам, 174 родам. В зообентосе р. Вятка установлено обитание 117 таксонов, в ее притоках - 172, в озерах - 71. Список водных беспозвоночных Кировской области пополнился 52 видами. Впервые для фауны Кировской области указано 15 видов поденок, 4 вида и 1 род веснянок и 28 видов и 4 рода ручейников.

Средняя численность бентосных сообществ составила 19.3 тыс. экз./м², средняя биомасса - 23.8 г/м². Основу численности зообентоса определяют хирономиды (40.7%), олигохеты (19.8%) и ракообразные (17.8%). Основу биомассы составляют моллюски (33.9 %), олигохеты (20.3%) и хирономиды (19.6%). По средней биомассе кормового бентоса большинство исследуемых рек являются высококормными и весьма высококормными для рыб-бентофагов.

Установлен стабильный многолетний процесс восстановления экосистем р. Вятка в черте г. Кирова, обусловленный уменьшением антропогенной нагрузки вследствие спада промышленного производства.

В зоне защитных мероприятий комплекса объектов хранения и уничтожения химического оружия «Марадыковский» зарегистрированы структурные перестройки бентосных сообществ, выражающиеся в изменении числа видов, структуры доминирования, выпадении видов - индикаторов чистых вод. Признаки метаболического прогресса на реках Вятка и Большая Холуница указывают на слабое загрязнение водной среды. Бентоценозы в устье р. Погиблицы характеризуются элементами экологического и метаболического регресса, развивающихся под влиянием сбросов очистных сооружений.

Выявлена высокая степень зависимости структурных характеристик донных сообществ от гидрохимических показателей. Изменения в бентоценозах чаще всего были связаны с индексом загрязненности воды и с концентрацией аммонийного азота.

Ихтиофауна

Современная ихтиофауна среднего и нижнего течения р. Вятка, по результатам исследований за 1995-2013 гг., представлена 40 видами рыб. Промысловое значение имеет порядка 20 из них.

Общая рыба для реки – это щука, судак, язь, голавль, налим, стерлядь, чехонь, ерш и окунь. В верхнем течении встречаются пескарь, елец, плотва, сопа, укляя, подкаменьщик, щиповка, сом, сазан, подуст и берш. В среднем и верхнем течении обитают серебряный карась, быстрянка, бычок. В водоемах, принадлежащих бассейну реки Вятка, водятся золотой карась, вьюн, красноперка, озерный гольян и верховка. В последние десятилетия были запущены толстолобик, белый амур, карп и пелядь. В низовьях в больших количествах обитают раки.

4.3.12. Качество подземных вод

Информация в разделе приведена на основании регионального доклада «О состоянии окружающей среды Кировской области в 2023 году».

Прогнозные ресурсы подземных вод Кировской области составляют 8411 тыс. м³/сут (9,93% общего объёма прогнозных ресурсов подземных вод Приволжского федерального округа и 0,97% – России).

Запасы подземных вод – разведанная и изученная часть прогнозных ресурсов подземных вод, прошедших государственную экспертизу региона, составляют 432,6 тыс. м³/сут, что соответствует степени изученности 5,14%.

Отношение объема добытых на месторождениях (участках) подземных вод к запасам подземных вод территории. составляет 9,59%.

Доля неудовлетворительных исследований воды подземных источников водоснабжения по санитарно-химическим показателям составляет 3,7 %.

Перечень неблагополучных территорий по уровню загрязнения подземных водоисточников в динамике практически не меняется в связи с их природными особенностями. Наибольший удельный вес неудовлетворительных результатов исследований регистрируется в Арбажском районе за счет содержания бора и фторидов.

Также превышение ПДК по содержанию бора регистрируется в Фаленском, Зуевском, Свечинском, Орловском и Афанасьевском районах.

Превышение гигиенических нормативов по содержанию железа регистрируется в Подосиновском, Уржумском и Арбажском районах.

Сохраняется неблагополучная ситуация по содержанию нитратов в воде подземных источников водоснабжения в Орловском, Богородском, Оричевском и Свечинском районах.

Превышение гигиенических нормативов по содержанию кремния отмечалось в Богородском, Унинском и Оричевском районах.

По содержанию сульфатов зарегистрирован единичный случай превышения нормативов в воде подземных источников водоснабжения в Арбажском районе, по содержанию фторидов – в Орловском районе.

Кроме вышеперечисленных показателей в воде подземных источников области отмечены превышения гигиенических нормативов по общей жесткости воды (в Верхошижемском, Вятскополянском, Куменском, Нолинском, Орловском, Советском и Уржумском районах).

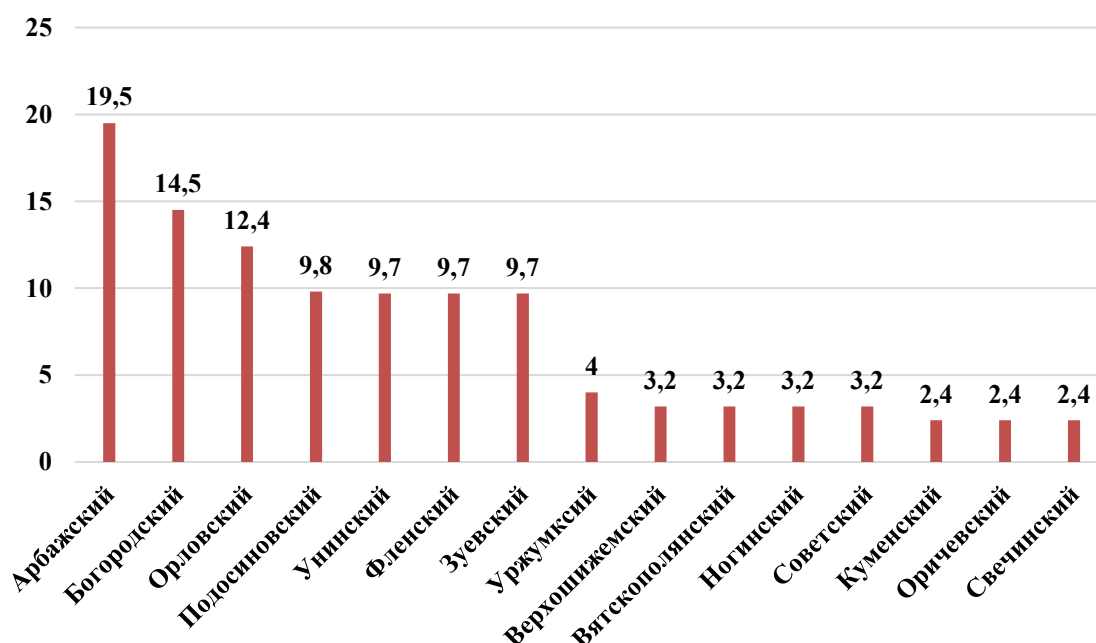


Рисунок 4.14 - Ранжирование районов Кировской области по удельному весу неудовлетворительных результатов исследований воды подземных источников водоснабжения по санитарно-химическим показателям, проведенных в 2023 году в мониторинговых точках в рамках СГМ.

По микробиологическим показателям по данным СГМ только 0,7% исследований не соответствовали гигиеническим нормативам за счет обнаружения общих колиформных и термотолерантных колиформных бактерий (в Афанасьевском, Омутнинском, Орловском и Кикнурском районах).

Неудовлетворительным качеством воды поверхностных и подземных источников водоснабжения по санитарно-химическим показателям обусловлены неудовлетворительные результаты исследований воды систем централизованного водоснабжения, которые регистрируются в 24 районах области и г. Кирове.

При проведении исследований воды систем централизованного водоснабжения по санитарно-химическим показателям в рамках СГМ 5,1% не отвечали гигиеническим нормативам.

4.3.13. Радиационная обстановка в районе расположения

Информация в разделе приведена на основании регионального доклада «О состоянии окружающей среды Кировской области в 2023 году» и радиационно-гигиенического паспорта КЧО ФГУП «РАДОН» за 2023 г (п.2.2. МОЛ Том2).

По данным радиационно-гигиенической паспортизации за 2023 год в Кировской области функционирует 180 организаций, использующих техногенные источники. Радиационные объекты 1 и 2 категории потенциальной радиационной опасности, относящиеся к особо радиационно- и ядерно-опасным, на территории области отсутствуют.

Радиационная обстановка в 2023 году на территории Кировской области оставалась благополучной. Работа по обеспечению радиационной безопасности населения области строилась в соответствии с действующими нормативными правовыми актами, принятыми Правительством РФ и Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека.

Средняя годовая эффективная доза на жителя за счет всех источников ионизирующего излучения представлена в таблице 4.10.

Таблица 4.10 - Средняя годовая эффективная доза на жителя в Кировской области (мЗв/год)

Территория / Год	2018 год	2019 год	2020 год	2021 год	2022 год
Область	3,0	3,1	3,0	3,1	2,9
РФ	3,8	3,9	4,0	4,2	4,0

Основная дозовая нагрузка населения определяется воздействием природных ИИИ, наибольший вклад в эту дозу вносит природный радиоактивный газ радон – около 50%. Вторым фактором по значимости являются рентгенорадиологические процедуры, которые приносят 17,5% дозы (рис. 4.15). Вклад техногенных источников (техногенный фон и предприятия, использующие ИИИ) в дозовую нагрузку пренебрежительно мал – десятые доли процента.

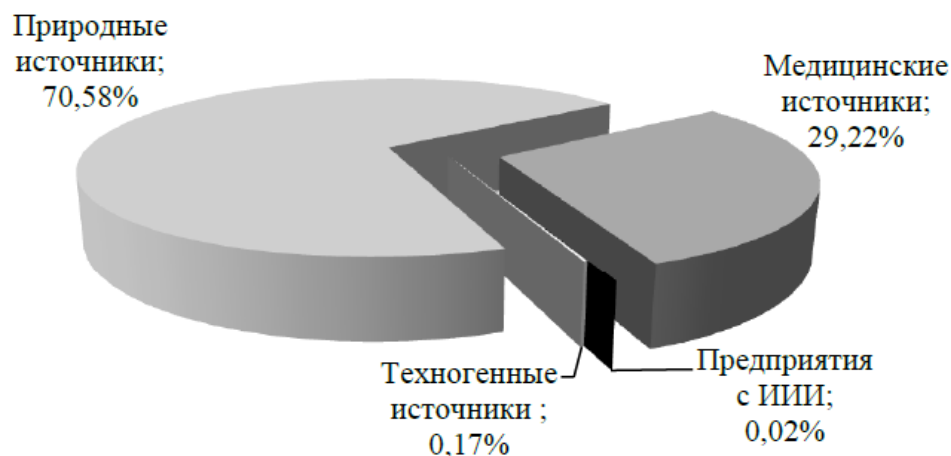


Рисунок 4.15 – Структура доз облучения населения.

Радиационные объекты в районе расположения

По данным радиационно-гигиенической паспортизации в Кировской области насчитывается 175 организаций, использующие техногенные источники. Радиационные объекты 1 и 2 категории потенциальной радиационной опасности, относящиеся к особо радиационно- и ядерно-опасным, на территории области и на территории соседних субъектов отсутствуют.

Общее число персонала в организациях, использующих техногенные ИИИ, составляет 912 человек, в том числе персонала группы А – 868 человек.

Радиационно-гигиенической паспортизацией охвачены все организации, работающие с ИИИ и находящиеся под надзором Роспотребнадзора.

Доля организаций, поднадзорных Роспотребнадзору, представивших данные в системе ЕСКИД по форме № 1-ДОЗ «Сведения о дозах облучения лиц из персонала в условиях нормальной эксплуатации техногенных источников ионизирующего излучения», составила 95%.

На территории области отсутствуют зоны техногенного радиоактивного загрязнения вследствие крупных радиационных аварий, радиационные аномалии и загрязнения.

Содержание радиоактивных веществ в атмосферном воздухе

Отбор проб атмосферного воздуха на содержание радиоактивных веществ проводится на территории Центра (г. Киров). Превышений допустимых среднегодовых объемных активностей радионуклидов для населения не установлено.

Данные об объемной активности радиоактивных веществ в атмосферном воздухе Кировской области представлены в таблице 4.11.

Таблица 4.11 - Объемная активность радиоактивных веществ в атмосферном воздухе, Бк/м³

Радионуклиды	Число исследованных проб	Среднее значение	Максимальное значение
На территории субъекта РФ			
Cs-137	12	0.3×10^{-6}	2.6×10^{-6}
Sr-90	12	2.4×10^{-6}	19.2×10^{-6}
Суммарная бета-активность	120	56.8×10^{-6}	126.0×10^{-6}
В санитарно-защитных зонах радиационных объектов			
В зонах наблюдения радиационных объектов			

Содержание радионуклидов в поверхностных водах

В таблице приведены сведения об удельной активности радиоактивных веществ в воде открытых водоемов Кировской области по данным радиационно-гигиенического паспорта.

Таблица 4.12 - Удельная активность радиоактивных веществ в воде открытых водоемов, Бк/л

Радионуклиды	Число исследованных проб	Среднее значение	Максимальное значение
--------------	--------------------------	------------------	-----------------------

Cs-137	6	1.7×10^{-2}	3.6×10^{-2}
Sr-90	6	2.3×10^{-2}	5.0×10^{-2}
Суммарная альфа-активность	19	6.0×10^{-2}	13.0×10^{-2}
Суммарная бета-активность	19	7.0×10^{-2}	11.0×10^{-2}

Вывод

Радиационная обстановка в регионе остаётся благополучной.

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 28.01.1997 г. № 93 "О порядке разработки радиационно-гигиенических паспортов организаций и территорий" в Кировской области ведется радиационно-гигиеническая паспортизация организаций и учреждений, использующих источники ионизирующего излучения (далее - ИИИ), и территории региона. Таким образом осуществляется контроль за радиоактивным загрязнением окружающей среды

4.3.14. Социально-экономическая характеристика Кировской области

Демографическая ситуация, занятость и безработица, уровень жизни

По данным регионального доклада «О состоянии окружающей среды Кировской области в 2023 году» среднегодовая численность постоянного населения Кировской области в 2023 году составила 1 134,1 тыс. человек, в том числе численность городского населения составила 890,4 тыс. человек (78,5% от численности населения области), численность сельских жителей составила 243,7 тыс. человек (21,5% от численности населения области).

В 2023 году численность родившихся снизилась на 6,4% по сравнению с 2022 годом и составила 8 466 человек. Численность умерших снизилась на 10,2% и составила 17 063 человека. Число умерших превысило число родившихся в 2 раза (в 2022 году – в 2,1 раза).

В результате протекающих демографических процессов естественная убыль населения в 2023 году по сравнению с 2022 годом снизилась на 13,7% и составила 8 597 человек.

Таким образом, для Кировской области характерен продолжающийся процесс демографического старения населения. В области, как и в России в целом, прослеживается чёткая тенденция превышения численности женщин над численностью мужчин. Если на начало 1990 года на 1000 мужчин приходилось 1143 женщины, то на 1 января 2023 года – 1170 женщин, (в возрасте моложе трудоспособного на 1000 мужчин - 949 женщин, в трудоспособном – 873 женщины, а в возрасте старше трудоспособного – уже 2316 женщин).

Ожидаемая продолжительность жизни в 2023 году в целом по Кировской области составила 72,47 лет (мужчины – 66,84 года, женщины – 78,03 года), по РФ – 72,58 года (мужчины и женщины соответственно 67,36 и 77,63). Значительные

гендерные различия в ожидаемой продолжительности жизни (разрыв в продолжительности жизни мужчин и женщин) обусловлены высокой смертностью мужчин, особенно в трудоспособном возрасте, что является острой демографической проблемой не только Кировской области, но и современной России.

В структуре причин смерти в Кировской области (рисунок 4.3.16), как и в целом по РФ в 2023 году (по оперативным данным Росстата) по-прежнему основную долю составляют болезни системы кровообращения (46,5%), новообразования (15,4%), несчастные случаи, отравления и транспортные травмы (8,3%).

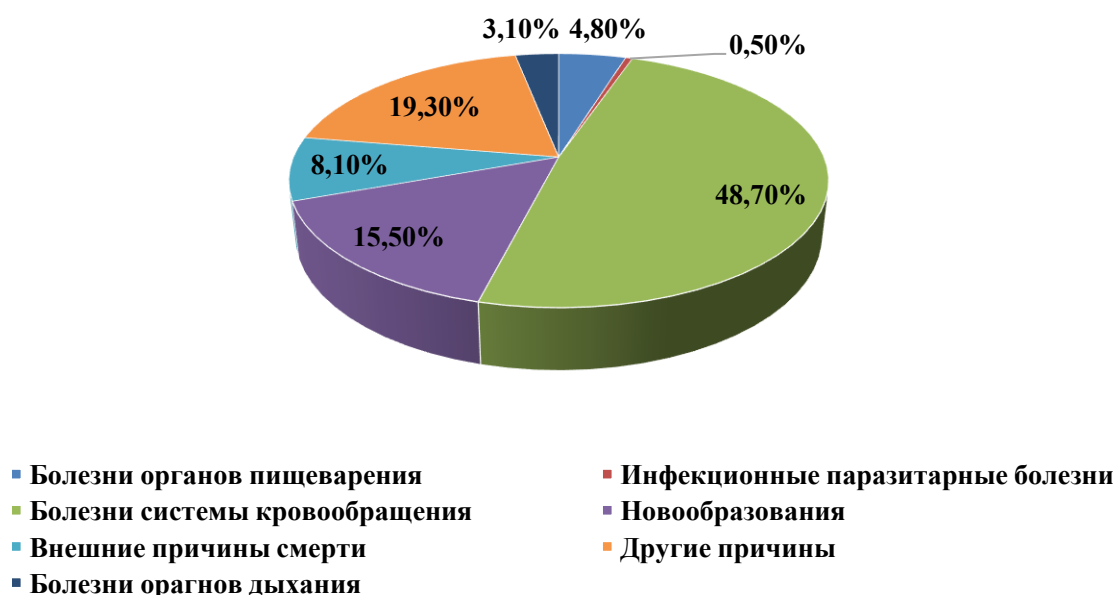


Рисунок 4.16 - Структура причин смерти в Кировской области.

Показатели смертности от внешних причин смерти превышают среднероссийские значения в 1,3 раза, от болезней системы кровообращения в 1,2 раза, от болезней органов дыхания – на 12,7%, от новообразований – на 9,8%, от болезней органов пищеварения – на 4%. Несмотря на устойчивую тенденцию ежегодного снижения смертности от случайных отравлений алкоголем в 2023 году данный показатель в области продолжает превышать среднероссийский в 2,8 раза.

Одним из важнейших показателей общественного здоровья и социального благополучия населения является уровень младенческой смертности. В Кировской области в 2023 году смертность детей на первом году жизни составила 3,1 на 1 тыс. живорожденных (оперативные данные), что ниже средней по РФ в 1,6 раза.

Причинами младенческой смертности в 2023 году в наибольшей степени стали болезни перинатального периода (29,3%), врожденные аномалии (29,3%), третье место – смертность от внешних причин (8,7%).

Таким образом, для Кировской области характерны процессы депопуляции и демографического старения населения. Основными демографическими проблемами в регионе остаются смертность, превышающая уровень рождаемости, недостаточный для нормального воспроизводства уровень рождаемости и непродуктивная миграция с отрицательным сальдо.

Экономическое развитие и инвестиции

По итогам 2023 года среднемесячная номинальная начисленная заработная плата одного работника составила 47 967 рублей и увеличилась по сравнению с 2022 годом на 16,9%. Реальная заработная плата составила 109,9%.

Среднедушевые номинальные денежные доходы населения Кировской области в 2023 году сложились в размере 37 189 рублей и увеличились по сравнению с аналогичным периодом 2022 года на 15,7%.

Численность безработных, зарегистрированных в службе занятости, на 1 января 2024 года снизилась на 2,1 тыс. человек по сравнению с количеством безработных на 1 января 2023 года (4,9 тыс. человек) и составила 2,8 тыс. человек.

Уровень зарегистрированной безработицы на 1 января 2024 года снизился на 0,4 п.п. относительно уровня безработицы на 1 января 2023 года (0,8% экономически активного населения) и составил 0,4% экономически активного населения.

4. Оценка возможного воздействия на окружающую среду

5.1. Оценка воздействия на атмосферный воздух

5.1.1. Оценка воздействия выбросов радиоактивных веществ на атмосферный воздух при осуществлении намечаемой деятельности

Основными технологическими процессами, сопровождающимися выбросами радионуклидов в атмосферный воздух при выводе из эксплуатации корпусов ПХРО являются:

- демонтаж технологического оборудования, трубопроводов, арматуры и инженерных систем,
- демонтаж загрязненных радионуклидами строительных конструкций.

В соответствии с основными технологическими решениями проектной документации по ВЭ корпусов (подраздел 6. Технологические решения. Книга 1. Основные технологические решения. 01023-080-000-ИОС6.1) перед проведением демонтажных работ в помещении, содержащем загрязненное оборудование, системы и строительные материалы и выделенном в локальную зону контролируемого доступа, проводят работы по обеспечению участка работ вентиляцией с фильтровальными установками, несением локализирующих пылеподавляющих покрытий на поверхность оборудования и строительных

материалов, ограничение распространения РВ путем организации тентового укрытия.

При проведении демонтажных работ и дезактивации оборудования и строительных конструкций с возможным выделением вредных веществ в воздух рабочей зоны используются передвижные установки:

- фильтровентиляционные установки с системой очистки удаляемого воздуха до 99,95% (используются в течение всего периода проведения работ по ВЭ);
- промышленный пылесос Makita VC4210M (или аналог), собирающий образующиеся ТРО при дезактивации строительных конструкций в отдельную ёмкость. Промышленный пылесос оснащён системой очистки воздуха, степень очистки воздуха составляет до 99,95%;
- вентиляционная установка УФВП(К)ПЭ 3500 (или аналог), предназначенная для фильтрации удаляемого воздуха при операциях демонтажа и дезактивации.

Уровень загрязнения фильтров контролируется по перепаду давления, который отображается на штатном манометре. При превышении предельных уровней значений мощности дозы гамма-излучения от фильтров (в соответствии с утвержденным объемом радиационного контроля), они подлежат замене.

В корпусе 2А, 96, 93, помещений корпусов В-1, В-9 предусмотрен монтаж мобильных систем вентиляции, обеспечивающих организованный выброс воздуха через воздушные фильтры. До начала работ по демонтажу башенных фильтров производится монтаж специальной вентиляционной установки, подсоединяемой входному фланцу башни зернистого фильтра. Выходные фланцы башни заглушают. Вентиляционная установка обеспечивает направленное движение воздуха из окружающей среды во внутренне пространство фильтра. Воздух, прошедший через вентиляционную установку, очищается на воздушных фильтрах высокой очистки, что препятствует распространению выбросов при демонтажных работах.

Приточная и вытяжная системы вентиляции участков ВЭ обеспечивают соблюдение санитарных норм и правил при обращении с радиационными источниками в соответствии с МУ 2.6.5.033-2017 «Организация вентиляции на радиационно-опасных предприятиях (производствах) Госкорпорации «Росатом». Вытяжная вентиляция имеет систему очистки с эффективностью не менее 99,9 %. Обращение с отработанными фильтрами при их замене осуществляется как с вторичными РАО.

Характеристика источников аэрозольных выбросов при производстве работ по ВЭ корпусов, подготовленные на основании сведений о объемах оборудования и строительных конструкций, подлежащих демонтажу при ВЭ корпусов, представленных в проектной документации по ВЭ корпусов (подраздел 6.

Технологические решения. Книга 1. Основные технологические решения. 0123-080-000-ИОС6.1, раздел 5 подраздел 2 Радиационная безопасность 01023-080-000-РБ)

Оценка активности выброса в условиях нормальной работы выполнялась в консервативное приближение, то есть суммировалась по всем корпусам и источникам радиоактивного выброса, представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1— Оценка активности выброса в условиях нормальной работы (консервативное приближение), Бк

Номер корпуса\источник выброса	Pu-239,240	U-238	U-234	U-235	Am-241	Cs-137	Sr-90
2А	3,65E+04	1,76E+04	2,24E+04	2,21E+04	3,35E+03	6,91E+02	2,21E+04
96	-	1,59E+04	-	-	-	-	1,53E+04
93	3,90E+04	7,07E+04	9,66E+04	3,86E+03	1,41E+03	2,02E+02	9,57E+04
В-1	3,77E+04	1,10E+04	5,87E+04	6,10E+02	7,13E+01	5,94E+01	1,43E+04
В-9	1,53E+04	2,05E+05	3,07E+05	8,85E+02	3,80E+02	2,49E+02	2,26E+05
Установка НИВА	-	1,31E+04	-	-	-	-	1,35E+04
КТУ с установкой для дезактивации САО (типа МАРС)	3,75E+03	2,130E+04	1,33E+04	1,11E+01	6,36E+01	1,35E+01	1,33E+04
Сумма	1,79E+05	3,33E+05	4,85E+05	2,75E+04	5,21E+03	1,20E+03	3,87E+05
Выброс	2,15E+01	1,66E+02	2,42E+02	1,37E+01	2,60E+00	6,00E-01	1,93E+02

Оценка активности выброса в условиях нормальной работы, доз облучения населения в приближении нерассеянного выброса и суммарной активности по всем источникам выброса в течение 1 года представлена в таблице 5.2. Расчет эффективной дозы для населения без учета рассеяния выполнялся в соответствии с рекомендациями РБ-106-21.

Таблица 5.2 - Оценка дозовых нагрузок на население при отсутствии рассеивания радиоактивного выброса, Зв

	U-234	U-235	U-238	Pu39+40	Am241	Sr-90	Cs-137
ДК ВнешОбл	1,34E-17	9,57E-15	7,88E-18	9,65E-18	1,01E-15	4,93E-16	3,52E-14
ДК ВнешПов	1,15E-19	1,27E-16	5,70E-20	7,12E-20	1,55E-17	7,96E-18	5,01E-16
ДК КожаОбл	4,25E-17	8,64E-15	2,91E-17	3,92E-17	1,28E-15	9,20E-15	3,73E-14
ДК КожаПов	9,09E-18	1,94E-16	7,42E-18	9,18E-18	8,32E-17	1,40E-16	1,65E-15
ПостРаспада,1/с	9,00E-14	3,12E-17	4,91E-18	3,36E-12	5,08E-11	7,55E-10	7,32E-10
ГодВдохВзр	8,10E+03	8,10E+03	8,10E+03	8,10E+03	8,10E+03	8,10E+03	8,10E+03
Дк инг Взрослые	9,40E-06	8,50E-06	8,00E-06	1,20E-04	9,60E-05	1,60E-07	3,90E-08
Расход ВВ год	6,35E+06	6,35E+06	6,35E+06	6,35E+06	6,35E+06	6,35E+06	6,35E+06
Доза ВнешОбл	1,61E-14	6,50E-13	6,49E-15	2,56E-15	1,30E-14	4,72E-13	1,05E-13
Доза ВнешПов	8,70E-10	5,44E-08	2,96E-10	1,19E-10	1,21E-09	3,01E-08	5,96E-09
Доза КожаОбл	5,10E-14	5,87E-13	2,40E-14	1,04E-14	1,65E-14	8,81E-12	1,11E-13
Доза КожаПов	6,87E-08	8,31E-08	3,85E-08	1,53E-08	6,50E-09	5,30E-07	1,96E-08
Доза Инг Взр	2,90E-06	1,49E-07	1,69E-06	3,29E-06	3,18E-07	3,94E-08	2,98E-11
Доза суммарная	2,91E-06	2,11E-07	1,70E-06	3,29E-06	3,20E-07	1,22E-07	7,95E-09

Вывод

Максимальное возможное радиационное воздействие на население в результате выхода радиоактивных веществ в атмосферный воздух при эксплуатации участков меньше пренебрежимо малой дозы 10 мкЗв в год. В соответствии с НРБ 99/2009 и приказом Ростехнадзора от 07.11.2012 № 639 установление нормативов предельно допустимых выбросов радиоактивных веществ для них не требуется.

5.1.2. Оценка воздействия на атмосферный воздух загрязняющих веществ при осуществлении намечаемой деятельности

Намечаемая деятельность по выводу из эксплуатации ПХРО (части бывшей ядерной установки) носит природоохранный характер и способствует уменьшению потенциального вредного воздействия на окружающую среду. Во время проведения работ по ВЭ стационарных источников выбросов вредных веществ не возникает. После завершения намечаемой деятельности количество и параметры имеющихся источников воздействия на атмосферный воздух при эксплуатации ПХРО не изменится. Корректировка данных инвентаризации выбросов, в соответствии с п.45 Приказа Минприроды России от 19.11.2021 № 871 «Об утверждении Порядка проведения инвентаризации стационарных источников и выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, корректировки ее данных, документирования и хранения данных...», а также внесение изменений в имеющуюся разрешительную документацию природоохранного характера не потребуется.

Согласно информации, представленной в Отчёте по инвентаризации количество стационарных источников выбросов вредных (загрязняющих) веществ (ЗВ) в атмосферный воздух (далее-источники загрязнения атмосферного воздуха-ИЗАВ) – 13, из них 6 – неорганизованные, 1-передвижные.

Всего веществ (23): 0,227458 т/год в том числе твердых (9): 0,066825 т/год жидких и газообразных (14): 0,160633 т/год

Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия: 6034. Свинца оксид, серы диоксид, 6040. Серы диоксид и трехокись серы, аммиак и окислы азота, 6041. Серы диоксид, кислота серная, 6045. Сильные минеральные кислоты (серная, соляная и азотная), 6053. Фтористый водород и плохо растворимые соли фтора, 6204. Азота диоксид, серы диоксид, 6205. Серы диоксид, фтористый водород.

СЭЗ на проект НДВ представлено в п. 2.6 МОЛ Том 2.

Ввиду того, что во время производства работ по ВЭ все источники воздействия на атмосферный воздух являются временными и нестационарными, то далее производится консервативная (сильнее быть не может) оценка воздействия на атмосферный воздух, которая будет максимальной при одновременной работе всех источников выбросов ЗВ.

В период производства работ по ВЭ дополнительно будут следующие источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух:

- 1) № 6501 – работа дорожных машин,
- 2) № 6502 – проезд автотранспорта,
- 3) № 6503 – пыление строительных материалов (песок и пр.) при операциях погрузки-разгрузки;
- 4) № 6504 – металлообрабатывающие машины и станки;
- 5) № 6505 – заправка строительной техники.

Для реализации работ по выводу из эксплуатации предусматривается использовать машины, механизмы и технические средства, являющиеся источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Перечень и характеристики машин, механизмов и технических средств представлены в разделе 2.3.2 настоящих МОЛ.

При работе дорожной техники и автотранспортных средств (ист. №6501, 6502) в атмосферу поступают следующие загрязняющие вещества: азота диоксид (двуокись азота; пероксид азота), азот (II) оксид (азот монооксид), углерод (пигмент черный), сера диоксид, углерода оксид (углерод окись; углерод моноокись; угарный газ), керосин (керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный).

Расчет выбросов загрязняющих веществ от двигателей внутреннего сгорания машин и механизмов (ист. № 6501, 6502) выполнен с использованием следующих нормативно-методических документов: Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, СПб., НИИ Атмосфера, 2005; Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом). М, 1998; Дополнения к методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом). М, 1999.

Источники выбросов от работы автотранспортных технических средств классифицированы как неорганизованные площадные.

При выводе из эксплуатации объектов кратковременные выбросы будут происходить при разгрузке сыпучих материалов и их хранении (ист. № 6503). Выделяющаяся при пересыпке сыпучих строительных материалов пыль, в соответствии с рекомендациями «Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (дополненное и переработанное). – СПб: ОАО «НИИ Атмосфера», 2012.» классифицирована как пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в %: - 70-20, пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния более 70% (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак,

песок, клинкер, зола, кремнезем и другие). Количество перемещаемых грунтов принято согласно п. 3.2 раздела 7 01023-080-000-ООС проектной документации.

Расчет выбросов пыли при проведении работ по перемещению земляных масс (выемка, погрузка, разгрузка (ист. № 6503) выполнен в соответствии с «Методическим пособием по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов», Новороссийск, 2001; «Методическим пособием по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», СПб., 2005. Источник является неорганизованным площадным.

При ВЭ предусмотрена работа следующих металлообрабатывающих станков и машин: угловая шлифовальная машина, ленточная шлифмашина, шлифовальный станок для снятия грата (ист. 6504). В процессе обработки металлов в атмосферный воздух выделяется пыль абразивная, взвешенные вещества. Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с «Методикой расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (на основе удельных показателей). СПб, 1997» (с учетом дополнений АО «НИИ Атмосфера» 2021 г.). Источник является неорганизованным площадным.

В период проведения ВЭ предусмотрена заправка маломобильных строительных машин с помощью топливозаправщика (ист. 6505) УЗСТ ППЦ-28 (или аналог). В процессе заправки автотранспорта и строительной техники в атмосферу будут выделяться сероводород и углеводороды предельные C₁₂-C₁₉. Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с «Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров». Новополоцк, 1997 (с учетом дополнений НИИ Атмосфера 1999, 2005, 2010 гг.). Источник является неорганизованным площадным.

На рисунке 5.1 представлена карта-схема расположения источников загрязнения. Наименование и количество выбрасываемых загрязняющих веществ по источникам представлены в таблице 5.3. Перечень загрязняющих веществ при ВЭ представлен в таблице 5.4.

Расчёт выбросов ЗВ от источников выбросов на период ВЭ представлен в п.6.1.а.

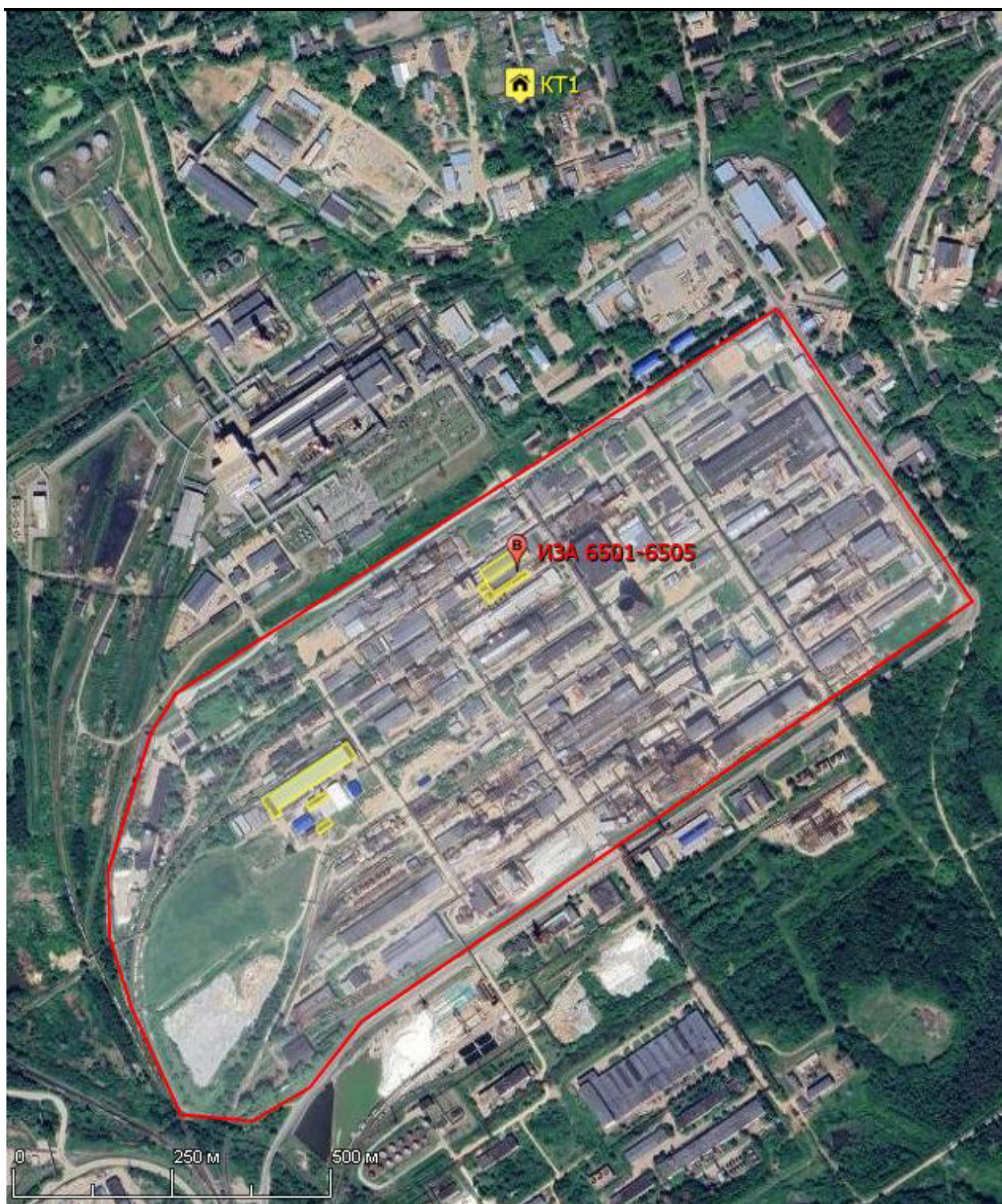


Рисунок 5.1 – Карта-схема расположения ИЗА, границы СЗЗ и ближайшей селитебной зоны (КТ1)

Таблица 5.3 – Параметры выбросов источников в период проведения работ по выводу из эксплуатации

Номер источника	Наименование стационарного источника выбросов загрязняющих веществ (источника)	Загрязняющее вещество	
		Код	Наименование
6501	Работа дорожных машин	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)
		0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)
		0328	Углерод (Пигмент черный)
		0330	Сера диоксид
		0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)
		2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)
6502	Проезд автотранспорта	0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)
		0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)
		0328	Углерод (Пигмент черный)
		0330	Сера диоксид
		0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)
		2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)
6503	Пыление строительных материалов	2907	Пыль неорганическая >70% SiO ₂
		2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂
6504	Металлообработка	2902	Взвешенные вещества
		2930	Пыль абразивная
6505	Заправка строительной техники	0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)
		2754	Алканы C ₁₂₋₁₉ (в пересчете на C)

Таблица 5.4 - Перечень загрязняющих веществ при ВЭ

Загрязняющее вещество		Вид ПДК	Значение ПДК (ОБУВ) мг/м ³	Класс опасности	Суммарный выброс загрязняющих веществ	
код	наименование				г/с	т/г
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,20000 0,10000 0,04000	3	0,2049360	0,040198

Материалы обоснования лицензии (включая окончательные материалы оценки воздействия на окружающую среду) на осуществление деятельности в области использования атомной энергии «Вывод из эксплуатации ПХРО (корпусы №№ 93, 96, В-1, В-9, В-20, 2А, хранилищ ЖРО № 155/1,2) Кирово-Чепецкого отделения Приволжского филиала ФГУП «РАДОН» Том 1.

0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,40000 -- 0,06000	3	0,0333021	0,006532
0328	Углерод (Сажа)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,15000 0,05000 0,02500	3	0,0836117	0,011478
0330	Сера диоксид	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,50000 0,05000 --	3	0,0297073	0,005083
0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,00800 -- 0,00200	2	0,0000455	0,000029
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	5,00000 3,00000 3,00000	4	2,1247950	0,345529
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	ОБУВ	1,20000		0,2716678	0,024394
2754	Бензин (нефтяной, малосернистый)	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	1,00000 -- --	4	0,0498889	0,027344
2902	Взвешенные вещества	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,50000 0,15000 0,07500	3	0,0212800	0,007661
2907	Пыль неорганическая >70% SiO ₂	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,15000 0,05000 --	3	0,0014448	0,043466
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	ПДК м/р ПДК с/с ПДК с/г	0,30000 0,10000 --	3	0,0033712	0,101421
2930	Пыль абразивная	ОБУВ	0,04000		0,0134400	0,004838
Всего веществ : 12					2,8374903	0,617973
в том числе твердых : 5					0,1231477	0,168864
жидких/газообразных : 7					2,7143426	0,449109
	Смеси загрязняющих веществ, обладающих суммацией действия (комбинированным действием):					
6043	(2) 330 333 Серы диоксид и сероводород					
6204	(2) 301 330 Азота диоксид, серы диоксид					

Учет существующих источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

Согласно проекту нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух Приволжского филиала ФГУП «РАДОН» г. Кирово-Чепецк, по адресу г. Кирово-Чепецк, пер. Пожарный, д. 7 ОНВ 33-0143-001002-П, разработанному специалистами ООО Проектно-экоаналитическое бюро «Авторитм» по результатам проведения инвентаризации в 2024 году на территории промплощадки располагается – 11 стационарных источников выбросов вредных (загрязняющих) веществ (ЗВ), из них 6 – неорганизованных, 5-организованных.

Всего веществ (23): 0,227458 т/год в том числе твердых (9): 0,066825 т/год жидких и газообразных (14): 0,160633 т/год.

Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия: 6034. Свинца оксид, серы диоксид, 6040. Серы диоксид и трехокись серы, аммиак и окислы азота, 6041. Серы диоксид, кислота серная, 6045. Сильные минеральные кислоты (серная, соляная и азотная), 6053.

Фтористый водород и плохо растворимые соли фтора, 6204. Азота диоксид, серы диоксид, 6205. Серы диоксид, фтористый водород.

Описание существующих источников представлено в таблице 5.5.

Согласно «Методическому пособию по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух» площадка Приволжского филиала ФГУП «РАДОН» г. Кирово-Чепецк относится к предприятиям 4 категории опасности.

Для оценки влияния выбросов загрязняющих веществ были выполнены расчеты рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере.

Расчеты возможных приземных концентраций загрязняющих веществ проведены при помощи программы расчета загрязнения атмосферы УПРЗА «Эколог» версии 4.70, реализующей методику расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе, утвержденную Приказом Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 06.06.2017 N 273. Данный программный продукт рекомендован к использованию Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (информационное письмо № 0100/6150-07-32 от 18.06.2007 г.).

Для проведения расчетов среднесуточных концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе (или среднегодовых концентраций для веществ, по которым они установлены) использован расчетный модуль «Средние», включенный в программный комплекс «УПРЗА «ЭКОЛОГ» (версия 4.7). Данный расчетный блок позволяет рассчитать величины осредненных за длительный период концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в соответствии с пп. 10.1-10.5 «Методов расчета рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе», а также «Методическими указаниями по расчету осредненных за длительный период концентраций выбрасываемых в атмосферу вредных веществ», ГГО им. А.И. Воейкова, 2005. Использован файл метеохарактеристик «Данные по гг. Киров, Кирово-Чепецк, Орлов, Слободской» от 13.12.24.

В расчётах принята локальная система координат: ось ОХ ориентирована на восток, ось ОУ на север.

Для оценки уровня загрязнения атмосферы выбросами от источников выбросов был произведен расчет уровня приземных концентраций в 6 расчетных точках. Перечень точек и их координаты приведены в таблице 5.5.

Таблица 5.5 – Перечень расчетных точек и их координаты

Код	Координаты (м)		Высота (м)	Тип точки
	X	Y		
1	1565,00	407,00	2,00	на границе жилой зоны
2	1649,00	-145,00	2,00	на границе СЗЗ
3	890,00	-717,00	2,00	на границе СЗЗ
4	2130,00	-136,00	2,00	на границе СЗЗ
5	1403,00	-1079,00	2,00	на границе СЗЗ
6	2127,00	-572,00	2,00	на границе СЗЗ

Оценка воздействия была проведена при следующих условиях:

- консервативно предполагаем, что вся техника одновременно работает на площадке №5, наиболее приближенной к границе СЗЗ и селитебной зоне;
- гидрометеорологические параметры соответствуют справке Кировского ЦГМС от 06.12.2024 №301-01/01-32/1297 (п. 3.6 МОЛ Том 2);
- фоновые концентрации ЗВ в атмосферном воздухе соответствует справке Кировского ЦГМС от 06.12.2024 №301-01/01-32/1289 (п. 3.7 МОЛ Том2).

Максимальные расчетные значения приземных концентраций загрязняющих веществ и групп суммации в период ВЭ с учетом существующих источников предприятия представлены в таблице 5.7

Анализ результатов расчетов рассеивания с учетом существующих источников предприятия показал, что нормативы соблюдаются на территории всех нормируемых объектов в соответствии с СанПиН 1.2.3684-21 «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».

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу при выводе из эксплуатации объекта с учетом ограниченного срока воздействия вносят допустимый вклад в уровень загрязнения атмосферы.

В целом, учитывая последовательность выполнения работ, воздействие производства работ на состояние атмосферного воздуха прилегающих территорий прогнозируется в допустимых пределах. Кроме того, при расчетах выбросов был спроектирован самый неблагоприятный вариант работы всего оборудования одновременно, что на практике осуществляется крайне редко. Расчёты и карты-

схемы рассеивания загрязняющих веществ по максимально – разовым, среднесуточным и средним концентрациям приведены в приложениях 6.1 -б, 6.1-в, 6.1 -г.

Материалы обоснования лицензии (включая окончательные материалы оценки воздействия на окружающую среду) на осуществление деятельности в области использования атомной энергии «Вывод из эксплуатации ПХРО (корпусы №№ 93, 96, В-1, В-9, В-20, 2А, хранилищ ЖРО № 155/1,2) Кирово-Чепецкого отделения Приволжского филиала ФГУП «РАДОН» Том 1.

Таблица 5.6 – Параметры существующих источников выбросов из тома НДВ

Цех, участок		Источник выделения загрязняющих веществ			Наименование стационарного источника выбросов ЗВ	К-во ист. под 1 №, шт.	Номер источника	Номер режима (стадии) выбросов	Высота источника, м	Диаметр (размеры) устья источника, м	Параметры ГВС на выходе из источника (ф.)			Координаты источника на карте-схеме, м				Ширина площадного источника, м	Наименование установок очистки газа	Коэффициент обеспеч. очистки газа, %	Средн. факт. ст. очист. и ст. в пасп. ГОУ, %	Загрязняющее вещество			Выбросы загрязняющих веществ			Валовый выброс по источнику, т/год	Примечание	
номер	наименование	количество, шт.	количество часов работы в сутки/год	скорость, м/с							объемный расход на 1 источник, м³/с	температура, °С	X ₁	Y ₁	X ₂	Y ₂	код					наименование	коэф. оседания	г/с	мг/м³ при нормальных условиях (н.у.)	т/год				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Цех №1	Лаборатория или комната 13	1	2494	ВУ Лаборатория или комната 13	1	0001	-	13,5	0,55	21,1	5,013	18,4	2217232,2	578405,9	-	-	-	-	-	-	0316	Хлористый водород (гидрохлорид, водород хлорид) /по молекуле HCl/	1	0,0093960	2	0,016236	0,016236			
																					-	-	1555	Кислота уксусная (этановая кислота; метанкарбоновая кислота)	1	0,0093960	2		0,016236	0,016236
	Лаборатория или комната 20-21	1	61235	ВУ Лаборатория или комната 20-21	1	0002	-	15,6	0,41	4,80211	0,634	25,1	2217258,4	578418	-	-	-	-	-	-	0302	Азотная кислота (по молекуле HNO ₃)	1	0,0005000	0,86	0,002160	0,002160			
																					-	-	0303	Аммиак (азота гидрид)	1	0,0011640	2		0,005028	0,005028
																					-	-	0316	Хлористый водород (гидрохлорид, водород хлорид) /по молекуле HCl/	1	0,0011640	2		0,005030	0,005030
																					-	-	0342	Фториды газообразные /в пересчете на фтор/: гидрофторид (водород фторид, фторводород); кремний тетрафторид	1	0,0002910	0,5		0,001257	0,001257
																					-	-	0621	Метилбензол (фенилметан; толуол)	1	0,0145500	25,06		0,062856	0,062856
																					-	-	2125	Трибутилфосфат	1	0,0000180	0,031		0,000079	0,000079
	Лаборатория или комната 25-26	1	61235	ВУ Лаборатория или комна	1	0003	-	16,6	0,32	11,6009	0,933	26,6	2217247,3	578415,4	-	-	-	-	-	-	0302	Азотная кислота (по молекуле HNO ₃)	1	0,0005000	0,59	0,002160	0,002160			
																					-	-	0316	Хлористый водород (гидрохлорид,	1	0,0017040	2		0,007361	0,007361

Материалы обоснования лицензии (включая окончательные материалы оценки воздействия на окружающую среду) на осуществление деятельности в области использования атомной энергии «Вывод из эксплуатации ПХРО (корпусы №№ 93, 96, В-1, В-9, В-20, 2А, хранилищ ЖРО № 155/1,2) Кирово-Чепецкого отделения Приволжского филиала ФГУП «РАДОН» Том 1.

Цех, участок		Источник выделения загрязняющих веществ			Наименование стационарного источника выбросов ЗВ	К-во ист. под 1 №, шт.	Номер источника	Номер режима (стадии) выбросов	Высота источника, м	Диаметр (размеры) устья источника, м	Параметры ГВС на выходе из источника (ф.)			Координаты источника на карте-схеме, м				Ширина площадного источника, м	Наименование установок очистки газа	Коэффициент обеспеч. очистки газа, %	Средн. факт. ст. очист. и ст. в песп. ГОУ, %	Загрязняющее вещество			Выбросы загрязняющих веществ			Валовый выброс по источнику, т/год	Примечание
номер	наименование	наименование	количество, шт.	количество часов работы в сутки/год							скорость, м/с	объемный расход на 1 источник, м³/с	температура, °С	X ₁	Y ₁	X ₂	Y ₂					код	наименование	коэф. оседания	т/с	мг/м³ при нормальных условиях (н.у.)	т/год		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
					та 25-26																		водород хлорид) /по молекуле HCl/						
		Пост пайки	1	0,2 1	Пост пайки	1	0004	-	15,5	0,21	18,1891	0,63	21,5	2217304,82	578453,77	-	-	-	-	-	-	0322	Серная кислота (по молекуле H ₂ SO ₄)	1	0,0000850	0,1	0,000368	0,000368	
																						0168	Олово оксид/в пересчете на олово/ (Олово монооксид; олово закись)	3	0,0000130	0,022	2,80e-8	2,80e-8	
																						0184	Свинец и его соединения, кроме тетраэтилсвинца /в пересчете на свинец/	3	8,72e-7	0,0015	3,00e-9	3,00e-9	
		Сварочное оборудование	1	1 38	Сварочный пост	1	0005	-	10,8	0,38	14,0021	1,588	15,2	2217301,1	578464	-	-	-	-	-	-	0123	диЖелезо триоксид (железа оксид; железо сесквиоксид) /в пересчете на железо/	3	0,0346280	23,02	0,045788	0,045788	
		УШМ	1	1 50																		0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганец (IV) оксид/	3	0,0006400	0,43	0,000088	0,000088	
																						0203	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/	3	0,0000050	0,0033	0,000001	0,000001	
																						0301	Азота диоксид (двуокись азота; пероксид азота)	1	0,0024100	1,6	0,000330	0,000330	
																						0304	Азота оксид (азот (II) оксид; азот монооксид)	1	0,0003920	0,26	0,000054	0,000054	
																						0337	Углерода оксид (углерод окись; углерод монооксид; угарный газ)	1	0,0090360	6,01	0,001240	0,001240	

Материалы обоснования лицензии (включая окончательные материалы оценки воздействия на окружающую среду) на осуществление деятельности в области использования атомной энергии «Выход из эксплуатации ПХРО (корпусы №№ 93, 96, В-1, В-9, В-20, 2А, хранилищ ЖРО № 155/1,2) Кирово-Чепецкого отделения Приволжского филиала ФГУП «РАДОН» Том 1.

Цех, участок		Источник выделения загрязняющих веществ				Наименование стационарного источника выбросов ЗВ	К-во ист. под 1 №, шт.	Номер источника	Номер режима (стадии) выбросов	Высота источника, м	Диаметр (размеры) устья источника, м	Параметры ГВС на выходе из источника (ф.)			Координаты источника на карте-схеме, м				Ширина площадного источника, м	Наименование установок очистки газа	Коэффициент обеспеч. очистки газа, %	Средн. факт.ст. очист. и ст. оч. в пасп. ГОУ, %	Загрязняющее вещество			Выбросы загрязняющих веществ			Валовый выброс по источнику, т/год	Примечание
номер	наименование	наименование	количество, шт.	количество часов работы в сутки/год	скорость, м/с							объемный расход на 1 источнике, м³/с	температура, °С	X _i	Y _i	X ₂	Y ₂	код					наименование	коэф. оседания	т/с	мг/м³ при нормальных условиях (н.у.)	т/год			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
																				-	-	0342	Фториды газообразные /в пересчете на фтор/: гидрофторид (водород фторид, фторводород); кремний тетрафторид	1	0,0007530	0,5	0,000103	0,000103		
																				-	-	0344	Фториды твердые (фториды неорганические плохо растворимые): алюминия фторид; кальция фторид; натрия гексафторалюминат	3	0,0007792	0,52	0,000014	0,000014		
																				-	-	2908	Пыль неорганическая с содержанием кремния менее 20, 20 - 70, а также более 70 процентов	3	0,0003306	0,22	0,000006	0,000006		
																				-	-	2930	Пыль абразивная (корунд белый, монокорунд)	3	0,0137500	9,14	0,019800	0,019800		
	Точильно-шлифовальный станок		1	0,2 1	ВУ точильно-шлифовального станка	1	0006	-	1,5	0,17	9,44699	0,202	21,1	2217347,9	578478,8	-	-	-	-	-	-	0123	ди)Железо триоксид (железа оксид; железо сесквиоксид) /в пересчете на железо/	3	0,0004310	2,3	0,000002	0,000002		
																				-	-	2930	Пыль абразивная (корунд белый, монокорунд)	3	0,0000450	0,24	0,0000002	0,0000002		
	Автотранспорт ТО		1	2 494	Ворота теплог	1	6006	-	3,3	-	-	-	-	2217349	578496,88	2217352,6	578491,12	1	-	-	-	0301	Азота диоксид (двуокись азота; пероксид азота)	1	0,0000666	-	0,0000005	0,0000005		

Материалы обоснования лицензии (включая окончательные материалы оценки воздействия на окружающую среду) на осуществление деятельности в области использования атомной энергии «Вывод из эксплуатации ПХРО (корпусы №№ 93, 96, В-1, В-9, В-20, 2А, хранилищ ЖРО № 155/1,2) Кирово-Чепецкого отделения Приволжского филиала ФГУП «РАДОН» Том 1.

Цех, участок	Источник выделения загрязняющих веществ				Наименование стационарного источника выбросов ЗВ	К-во ист. под 1 №, шт.	Номер источника	Номер режима (стадии) выбросов	Высота источника, м	Диаметр (размеры) устья источника, м	Параметры ГВС на выходе из источника (ф.)			Координаты источника на карте-схеме, м				Ширина площадного источника, м	Наименование установок очистки газа	Коэффициент обеспеч. очистки газа, %	Средн. факт. ст. оч. в пасп. ГОУ, %	Загрязняющее вещество			Выбросы загрязняющих веществ			Валовый выброс по источнику, т/год	Примечание
	номер	наименование	наименование	количество, шт.	количество часов работы в сутки/год						скорость, м/с	объемный расход на 1 источник, м³/с	температура, °С	X ₁	Y ₁	X ₂	Y ₂					код	наименование	коэф. оседания	г/с	мг/м³ при нормальных условиях (н.у.)	т/год		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
					о гаражного бокса															-	-	0304	Азота оксид (азот (II) оксид; азот монооксид)	1	0,0000108	-	0,0000001	0,0000001	
																				-	-	0328	Углерод (пигмент черный или углеродсодержащий аэрозоль (сажа))	3	0,0000026	-	1,90e-8	1,90e-8	
																				-	-	0330	Серый диоксид	1	0,0000283	-	0,0000002	0,0000002	
																				-	-	0337	Углерода оксид (углерод окис; углерод монооксид; угарный газ)	1	0,0017883	-	0,000013	0,000013	
																				-	-	2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/	1	0,0001147	-	0,0000008	0,0000008	
																				-	-	2732	Керосин (керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	1	0,0000606	-	0,0000004	0,0000004	
		Ford Transit 29791K	1	1 72	Ворота холодного гаражного бокса	1	6007	-	2,9	-	-	-	-	2217311,42	578480,3	2217320,42	578487,3	1	-	-	-	0301	Азота диоксид (диоксид азота; пероксид азота)	1	0,0000991	-	0,000131	0,000131	
																				-	-	0304	Азота оксид (азот (II) оксид; азот монооксид)	1	0,0000161	-	0,0000212	0,0000212	
																				-	-	0328	Углерод (пигмент черный или углеродсодержащий аэрозоль (сажа))	3	0,0000053	-	0,0000069	0,0000069	
																				-	-	0330	Серый диоксид	1	0,0000428	-	0,0000562	0,0000562	
																				-	-	0337	Углерода оксид (углерод окис; углерод монооксид; угарный газ)	1	0,0002283	-	0,000300	0,000300	

Материалы обоснования лицензии (включая окончательные материалы оценки воздействия на окружающую среду) на осуществление деятельности в области использования атомной энергии «Вывод из эксплуатации ПХРО (корпусы №№ 93, 96, В-1, В-9, В-20, 2А, хранилищ ЖРО № 155/1,2) Кирово-Чепецкого отделения Приволжского филиала ФГУП «РАДОН» Том 1.

Цех, участок		Источник выделения загрязняющих веществ				Наименование стационарного источника выбросов ЗВ	К-во ист. под 1 №, шт.	Номер источника	Номер режима (стадии) выбросов	Высота источника, м	Диаметр (размеры) устья источника, м	Параметры ГВС на выходе из источника (ф.)			Координаты источника на карте-схеме, м				Ширина площадного источника, м	Наименование установок очистки газа	Коэффициент обесп. очистки газа, %	Средн. факт. очист. и ст. оч. в пасп. ГОУ, %	Загрязняющее вещество			Выбросы загрязняющих веществ			Валовый выброс по источнику, т/год	Примечание
номер	наименование	наименование	количество, шт.	количество часов работы в сутки/год	скорость, м/с							объемный расход на 1 источник, м³/с	температура, °С	X _i	Y _i	X ₂	Y ₂	код					наименование	коэф. оседания	г/с	кг/м³ при нормальных условиях (н.у.)	т/год			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
																				-	-	2732	Керосин (керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	1	0,0000989	-	0,000130	0,000130		
		Экскаватор - погрузчик ELAZ-BL мод. 880	1	1 257	Открытая стоянка	1	6008	-	5,0	-	-	-	-	2217365,85	578482,7	2217382,35	578494,2	8	-	-	-	0301	Азота диоксид (двуокись азота; пероксид азота)	1	0,0037172	-	0,002401	0,002401		
		УАЗ-390945, ГАЗ 3221, 29791К (на базе Форд транзит), Lada Vesta	1	1 186		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0304	Азота оксид (азот (II) оксид; азот монооксид)	1	0,0006041	-	0,000391	0,000391		
						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0328	Углерод (пигмент черный или углеродсодержащий аэрозоль (сажа))	3	0,0020537	-	0,001115	0,001115		
						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0330	Серый диоксид	1	0,0008246	-	0,000557	0,000557		
						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0337	Углерода оксид (углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	1	0,0395669	-	0,026886	0,026886		
						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/	1	0,0006708	-	0,000675	0,000675		
						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2732	Керосин (керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	1	0,0046682	-	0,002721	0,002721		
		Триммер-кусторез EFCO 8460; Газонокосилка ECHO SRM - 2305Si; Триммер Stark 25 EfcO; Триммер	1	0,5 20	Покос травы	1	6009	-	2,5	-	-	-	-	2217383,32	578486,77	2217389,82	578477,77	9	-	-	-	0301	Азота диоксид (двуокись азота; пероксид азота)	1	0,0005333	-	0,0000384	0,0000384		
																				-	-	0304	Азота оксид (азот (II) оксид; азот монооксид)	1	0,0000867	-	0,0000063	0,0000063		
																				-	-	0330	Серый диоксид	1	0,0004000	-	0,000029	0,000029		

Материалы обоснования лицензии (включая окончательные материалы оценки воздействия на окружающую среду) на осуществление деятельности в области использования атомной энергии «Вывод из эксплуатации ПХРО (корпусы №№ 93, 96, В-1, В-9, В-20, 2А, хранилищ ЖРО № 155/1,2) Кирово-Чепецкого отделения Приволжского филиала ФГУП «РАДОН» Том 1.

Цех, участок		Источник выделения загрязняющих веществ				Наименование стационарного источника выбросов ЗВ	К-во ист. под 1 №, шт.	Номер источника	Номер режима (стадии) выбросов	Высота источника, м	Диаметр (размеры) устья источника, м	Параметры ГВС на выходе из источника (ф.)			Координаты источника на карте-схеме, м				Ширина площадного источника, м	Наименование установок очистки газа	Коэффициент обеспеч. очистки газа, %	Средн. факт.ст. очист. и ст.оч.в пасп.ГОУ, %	Загрязняющее вещество			Выбросы загрязняющих веществ			Валовый выброс по источнику, т/год	Примечание								
номер	наименование	наименование	количество, шт.	количество часов работы в сутки/год	скорость, м/с							объемный расход на 1 источник, м³/с	температура, °С	X ₁	Y ₁	X ₂	Y ₂	код					наименование	коэф. оседания	г/с	мг/м³ при нормальных условиях (н.у.)	т/год											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30									
		бензиновый DGM BC-180.																		-	-	0337	Углерода оксид (углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	1	0,0533333	-	0,003844	0,003844										
																				-	-	2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/	1	0,0046667	-	0,000337	0,000337										
		Гидродинамическая машина Proteus	1	0,5 30	Гидродинамическая машина	1	6010	-	5,0	-	-	-	-	2217236,39	578387,12	2217237,02	578386,34	1	-	-	-	0301	Азота диоксид (двуокись азота; пероксид азота)	1	0,0001333	-	0,0000144	0,0000144										
																				-	-	0304	Азота оксид (азот (II) оксид; азот монооксид)	1	0,0000217	-	2,34e-6	2,34e-6										
																				-	-	0330	Серы диоксид	1	0,0001000	-	0,0000109	0,0000109										
																				-	-	0337	Углерода оксид (углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	1	0,0133333	-	0,001442	0,001442										
																				-	-	2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/	1	0,0011667	-	0,000127	0,000127										
																				Сверлильный станок	1	0,2 1	Сверлильный станок	1	6011	-	2,0	-		-	-	2217319,31	578439,46	2217320,24	578439,84	1	-	-

Таблица 5.7 - Максимальные расчетные значения приземных концентраций загрязняющих веществ в период ВЭ с учетом существующих источников

Загрязняющее вещество, код и наименование	Фоновая концентрация q'уф,j, в долях ПДК	Расчетная максимальная приземная концентрация, в долях ПДК	
		на границе санитарно - защитной зоны (с учетом фона/без учета фона)	в жилой зоне /зоне с особыми условиями (с учетом фона/без учета фона)
0301 Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,18	0,98/0,8	0,32/0,14
0304 Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,11	0,18/0,07	0,12/0,01
0328 Углерод (Пигмент черный)	----	--/0,43	---/0,08
0330 Сера диоксид	0,0019	0,05/0,0419	0,01/0,0081
0333 Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	0,25	0,25/0	0,25/0
0337 Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,34	0,35/0,01	0,34/0
2732 Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	----	--/ 0,18	--/0,03
2704 Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	----	--/0,008	--/0,001
2902 Взвешенные вещества	0,28	0,30/0,02	0,28/0
2907 Пыль неорганическая >70% SiO ₂	----	--/0,004	--/0,001
2908 Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	----	--/0,005	--/0,001
2930 Пыль абразивная	----	--/0,17	--/0,04
6043 Серы диоксид и сероводород	----	--/0,05	--/0,009
6204 Азота диоксид, серы диоксид	----	-- /0,64	--/0,21

Вывод

Выбросы загрязняющих веществ не приводят к нарушению установленных санитарно-гигиенических нормативов для жилой зоны.

5.2. Оценка акустического воздействия при осуществлении намечаемой деятельности

Оценка акустического воздействия выполнена согласно основным положениям СП 51.13330.2011 «Защита от шума» (актуализированная редакция СНиП 23-03-2003) и СанПиН 1.2.3685-21.

Характеристика источников акустического воздействия

Оценка проводится из консервативных предположений, что вся техника одновременно работает на площадке №5, наиболее приближенной к границе СЗЗ и селитебной зоне. Очевидно, что для площадки №3 воздействие на нормируемые территории будет заведомо ниже.

Основными источниками шума на промплощадке являются:

- проникающий шум от оборудования, расположенного внутри производственных помещений;
- проезд транспорта по территории промплощадки;
- строительная техника.

Для выявления источников шума, создающих шумовой режим, шумящее оборудование можно разделить на две категории: оборудование, излучающее шум в помещении, и оборудование, излучающее шум непосредственно в атмосферу.

К первому относятся технологическое оборудование, расположенное внутри помещений (существующие источники). Звуковая энергия их частично поглощается внутри помещений и через ограждающие конструкции излучается на окружающую территорию. Внутренние источники шума корпуса 2А излучают шум непосредственно внутрь помещений. Шум от оборудования, не отраженный и не поглощенный отражающими конструкциями (стенами), распространяется на прилегающую территорию предприятия. Акустические характеристики вентоборудования (источников внутреннего шума) приняты на основании проекта СЗЗ (Копия санитарно-эпидемиологического заключения № 43.52.04.000.Т.000001.05.14 от 13.05.2014 на проект санитарно-защитной зоны представлена в п. 2.1. МОЛ Том 2) и отражены в таблице 5.5.

Таблица 5.5 - Акустические характеристики вентоборудования (источников внутреннего шума)

Цех (подразделение)	Наименование ИШ	Характер шума	Уровень звука, дБА	
			Эквивалентный	Максимальный
Реакторное отделение	П-1/1	Широкополосный, колеблющийся	82,9	83,7
	П-1/2	Широкополосный,	82,9	83,7

Материалы обоснования лицензии (включая окончательные материалы оценки воздействия на окружающую среду) на осуществление деятельности в области использования атомной энергии «Вывод из эксплуатации ПХРО (корпусы №№ 93, 96, В-1, В-9, В-20, 2А, хранилищ ЖРО № 155/1,2) Кирово-Чепецкого отделения Приволжского филиала ФГУП «РАДОН» Том 1.

		колеблющийся		
Отделение № 2 1 и 2 этаж	П-2/1	Широкополосный, колеблющийся	89,7	90,0
	П-2/2	Широкополосный, колеблющийся	89,7	90,0
Помещение № 3, отделение	П-5/1	Широкополосный, колеблющийся	84,2	84,6
	П-5/2	Широкополосный, колеблющийся	85,3	86,2
Цеховая лаборатория	П-6	Широкополосный, колеблющийся	93,1	93,3
АБЧ	П-7	Широкополосный, колеблющийся	93,1	93,3
Лаборатория ОТК, 2 этаж	П-8	Широкополосный, колеблющийся	84,0	84,1

Приточные вентиляторы находятся в закрытых венткамерах, внутри здания, проникающий наружу шум крайне мал и им можно пренебречь.

Акустические характеристики источников внешнего шума (вентоборудования) корпуса 2А представлены в таблице 5.6.

Автотранспорт является непостоянным источником шума, и оценка его шумовых характеристик производится в эквивалентных и максимальных уровнях звука. Эквивалентные и максимальные уровни звука, дБА, создаваемые источниками непостоянного шума определены на основании Справочника «Архитектурная акустика» и представлены в таблице 5.7.

Таблица 5.6 - Акустические характеристики вентоборудования (источников внешнего шума)

№ пп	Наименование ИШ	Уровень звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Уровень звука, дБА
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	экв
1	В-1	67,0	70,0	72,0	73,0	69,0	66,0	65,0	63,0	59,0	73,0
2	В-4	70,9	73,9	75,9	76,9	72,9	69,9	68,9	66,9	62,9	76,9
3	В-12	66,0	69,0	71,0	72,0	68,0	65,0	64,0	62,0	58,0	72,0
4	В-13	67,0	70,0	72,0	73,0	69,0	66,0	65,0	63,0	59,0	73,0
5	В-14	64,1	67,1	69,1	70,1	66,1	63,1	62,1	60,1	56,1	70,1

Таблица 5.7 – Эквивалентные и максимальные уровни звука источников шума в период производственной деятельности предприятия

Источник шума	Эквивалентный уровень звука, дБА	Максимальный уровень звука, дБА
Грузовой автотранспорт	67,0	77,0

Вторую группу источников шума на предприятии составляют транспорт, агрегаты и узлы, излучающие шум непосредственно в атмосферу. Шум дорожных машин, оборудования и транспортных средств, работающих на площадке производства работ может оказать существенное воздействие на окружающую

среду. Для оценки акустического воздействия были использованы характеристики работающих механизмов при выводе из эксплуатации (табл. 5.8) и проанализированы результаты расчетов.

Таблица 5.8 – Шумовые характеристики средств технологического оснащения вывода из эксплуатации

Наименование машин	Марка машин	Кол-во	Примечание	Уровень шума, дБА
<i>Узлы и агрегаты (табл 6 раздела 6 01023-080-000-ПОР)</i>				
Отбойный молоток	Bosch GSH 11 VC 0.611.336.000	9	11,4 кг: -энергия удара 23 Дж. -частота ударов под нагрузкой, уд/мин – 900 -потребляемая мощность – 1,7 кВт	92 дБА (Данные по шуму и вибрациям отбойного молотка Bosch GSH 11 VC 0.611.336.000)
<i>Основные строительные машины (табл 4 раздела 6 01023-080-000-ПОР)</i>				
Погрузчик фронтальный	SDLG LG918 (или аналог)	1	Перемещение и погрузка боя конструкций.	80 дБА Каталог источников шума и средств защиты, Воронеж, 2007
Автокран	Ивановец	1	Демонтаж методом поэлементной разборки, г/п 25 т	70 дБА Каталог источников шума и средств защиты, Воронеж, 2007
Автогидроподъемник	Tadano (или аналог)	2	Поднятие рабочих при демонтаже эстакады, конструкций (раскрепление, срезка, строповка).	85 дБА Каталог источников шума и средств защиты, Воронеж, 2007
Мини-погрузчик, оборудованный гидромолотом	Bobcat S175 (или аналог)	1	Демонтаж методом разрушения внутри здания. Эксплуатационная масса 2,9 т	76 дБА Каталог источников шума и средств защиты, Воронеж, 2007
Автосамосвал	КАМАЗ-65115, Q=10,7 т (или аналог)	2	Транспортировка ж.б. конструкций и боя кирпича, бетона на ТБО, транспортировка металла на пункт приема.	81 дБА Каталог источников шума и средств защиты, Воронеж, 2007
Экскаватор	Hitachi (или аналог)	1	Оборудован съёмным оборудованием ковш обратная лопата 1 м3, гидроразрыв, дополнительно – секция для удлинения стрелы. Земляные работы, Демонтаж кирпичных наружных стен и фундаментов методом разрушения	Уровень шума машины, измеренный в соответствии с директивой 2000/14/ЕС – 82 дБА
Погрузчик вилочный г/п 10т	ЯС (или аналог)	1	Перемещение контейнеров	80 дБА Каталог источников шума и средств защиты, Воронеж, 2007
Бульдозер	ДЭТ-320 (или аналог)	1	Планировка	83 дБА Каталог источников шума и средств защиты, Воронеж, 2007

Оценка шума проводится исходя из следующих консервативных предположений:

– вся техника одновременно работает на площадке №5, наиболее приближенной к границе СЗЗ и селитебной зоне.

– все источники шума сконцентрированы в одном месте и находится на плоскости.

Допустимые уровни звука и уровни звукового давления в октавных полосах частот и уровни звука на территории жилой застройки, в жилых и общественных зданиях и помещения с постоянными рабочими местами нормируются санитарными нормативами СанПиН 1.2.3685-21 (табл. 5.9).

Таблица 5.9– Допустимые значения уровней шума

№ п п	Наименование помещения или территории	Врем я суток	Для источников постоянного шума										Для источников непостоянног о шума		
			Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами в Гц										Уровни звука L(Aэв), дБА	Эквивалентные уровни звука L(Aэв), дБА	Максимальные с уровни звука L(Aэв), дБА
			31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000				
1	Территории, непосредственно прилегающие к зданиям жилых домов организаций	07,00 - 23,00	90	55	66	59	54	50	47	45	44	55	50	70	
		23,00 - 07,00	83	45	57	49	44	40	37	35	33	45	45	60	
2	Границы санитарно- защитных зон	07,00 - 23,00	90	75	66	59	54	50	47	45	44	55	55	70	
		23,00 - 07,00	83	67	57	49	44	40	37	35	33	45	45	60	

Результат расчета акустического воздействия

Акустический расчет выполнен с помощью программного комплекса «Эколог-Шум» фирмы «Интеграл» в соответствии с СП 51.13330.2011 «Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003».

Расчетная площадка включает в себя:

- Строительную площадку (производственную площадку ФГУП «РАДОН» Кирово-Чепецк);
- Производственную площадку ООО «ГалоПолимер»;
- Санитарно-защитную зону предприятия ООО «ГалоПолимер».

Расчетные точки приняты аналогично расчетам рассеивания загрязняющих веществ: всего 6 точек, где РТ1 принята на границе ближайшей нормируемой/жилой зоны (г. Кирово-Чепецк, ул. Профсоюзная, д.1).

Высота расчетных точек и расчетной площадке при акустическом расчете

шума принимается 1,5 м на основании пункта 12.5 СП 51.13330.2011 Защита от шума.

Расчеты проведены для дневного времени работы, поскольку строительные работы осуществляются в дневное время.

Результаты акустического расчета уровня шума представлено на рисунке 5.3, протоколы расчета представлены в п.6.2 МОЛ Том2.

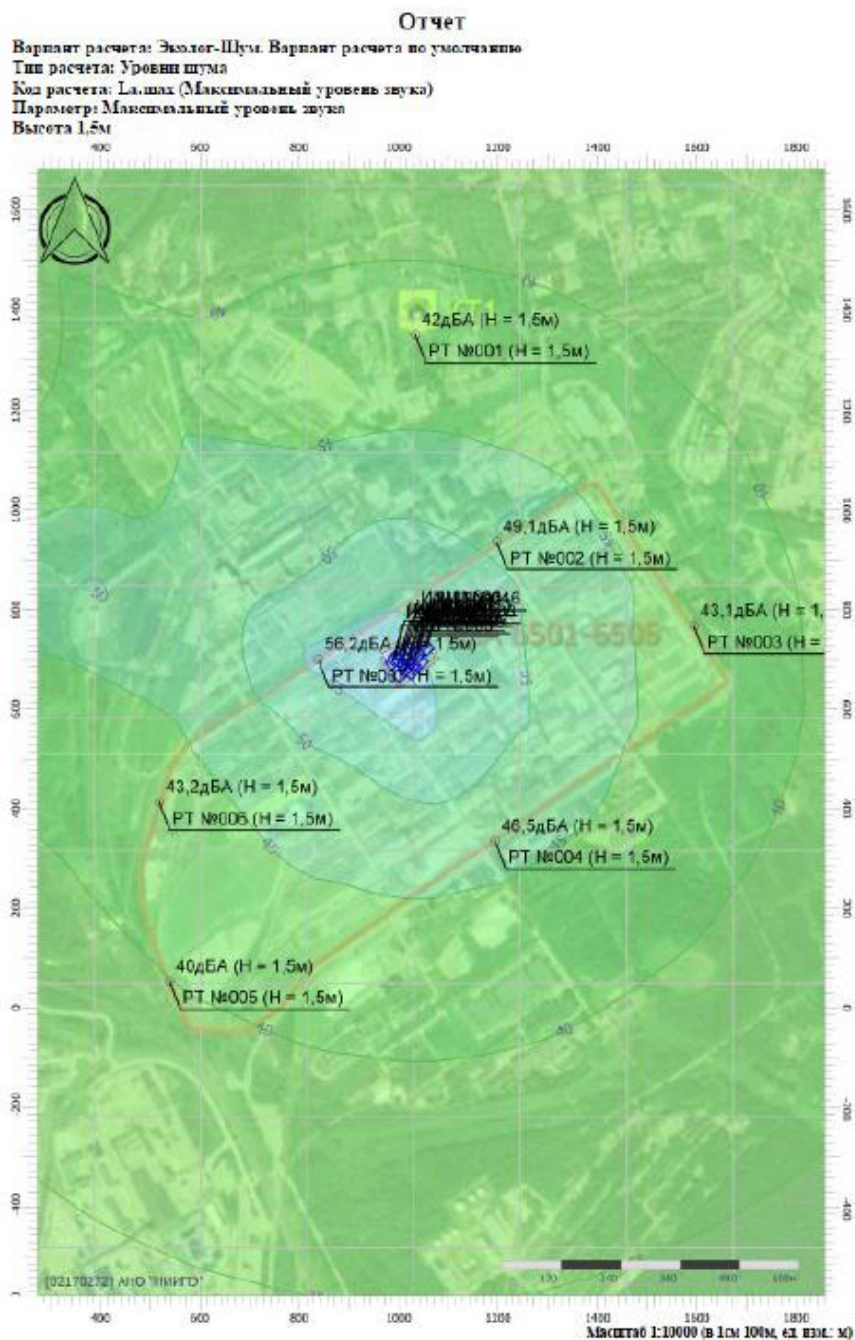


Рисунок 5.3 – Максимальные уровни звука ЗВ на границе СЗЗ и в ближайшей селитебной зоне.

Вывод

Результаты проведенного акустического расчёта показывают, что на границе СЗЗ ООО «ГалоПолимер» и жилой застройки создаваемые уровни звукового давления в октавных полосах, эквивалентные и максимальные уровни звукового давления не превышают установленных нормативов.

Акустическое воздействие при намечаемой деятельности является допустимым.

5.3. Оценка воздействия прочих физических факторов при намечаемой деятельности

При ВЭ ПХРО отсутствуют виды воздействия физических факторов таких, как вибрационное, электромагнитное, световое и прочее, за исключением радиационного воздействия на персонал, производящий работы по монтажу/демонтажу загрязненного оборудования, работы по дезактивации оборудования и строительных конструкций и осуществляющий обращение с ТРО.

5.4. Оценка воздействия на водные объекты при осуществлении намечаемой деятельности

Водоснабжение и водопотребление

Водоснабжение производственной площадки Кирово-Чепецкого отделения Приволжского филиала ФГУП «РАДОН» осуществляется от существующих городских сетей водоснабжения ООО «ГалоПолимер Кирово-Чепецк» по контракту № 335/21621-Д на поставку хозяйственной воды и производственной воды на объект, расположенный по адресу: 613040, Кировская область, г. Кирово-Чепецк, пер. Пожарный, 7 (промплощадка завода ООО «ГалоПолимер Кирово-Чепецк» корпус 2А) (приложение 5.1 МОЛ Том 2).

Водопотребление при намечаемой деятельности.

Потребности объектов в холодной воде (с учетом нагревания в накопительных водонагревателях для горячего водоснабжения в санпропускниках) на хозяйственно-питьевые нужды и производственные нужды санпропускников приведены в таблице 5.10.

Таблица 5.10.- Потребности объектов в холодной воде на хозяйственно-питьевые нужды и производственные нужды санпропускников

Назначение	Потребность
Производственные нужды	
Мойка колес «Мойдодыр К-1» № 1	0.99 м ³ /ч (0.99 м ³ /сут)
Мойка колес «Мойдодыр К-1» № 2	0.99 м ³ /ч (0.99 м ³ /сут)
Мойка колес «Мойдодыр К-1» № 3	0.99 м ³ /ч (0.99 м ³ /сут)
Мойка колес «Мойдодыр К-1» № 4	0.99 м ³ /ч (0.99 м ³ /сут)
Хозяйственно-питьевые нужды	
Санпропускник СМ-10М №1 (Участок № 3)	0.75 м ³ /ч (0.75 м ³ /сут)

Назначение	Потребность
Санпропускник СМ-10М №2 (Участок № 3)	0.75 м ³ /ч (0.75 м ³ /сут)
Санпропускник СМ-10М №3 (Участок № 3)	0.75 м ³ /ч (0.75 м ³ /сут)
Санпропускник СМ-10М №4 (Участок № 5)	0.75 м ³ /ч (0.75 м ³ /сут)
Санпропускник СМ-10М №5 (Участок № 5)	0.75 м ³ /ч (0.75 м ³ /сут)
Санпропускник в здании 2А (на 10 человек)	0.75 м ³ /ч (0.75 м ³ /сут)
Санпропускник в здании 2А (на 5 человек)	0.31 м ³ /ч (0.31 м ³ /сут)

Водоснабжение санпропускников СМ-10 и установок мойки колес «Мойдодыр-К1» согласно техническим условиям ТУ №1-ВК от 10.10.2023 г выполнено привозной водой (п. 5.2. МОЛ Том 2). Водоснабжение существующих санпропускников в корпусе 2А согласно техническим условиям выполнено от внутренней системы водоснабжения корпуса 2А.

Горячее водоснабжение мобильных санпропускников выполнено от накопительных водонагревателей, установленных внутри санпропускников. Водонагреватели входят в комплект поставки мобильных санпропускников СМ-10.

Комплект установки «Мойдодыр-К1» с системой оборотного водоснабжения состоит из разборной транспортабельной эстакады (с поддоном и насосом), бака запаса чистой воды (с насосом) и системы сбора осадка (с насосом) Объем воды в установке- 0,9 м³. Восполнение потерь оборотной воды (10%) осуществляется из бака запаса воды через поплавковый клапан, смонтированный в очистной установке, предусмотрен учет водопотребления. Установка оборудована приборами контроля и учета расхода воды.

Водоотведение при намечаемой деятельности

Решения по водоотведению выполняются согласно техническим условиям ТУ №1-ВК от 10.10.2023 г (п.5.3. МОЛ Том 2).

Все сточные воды проходят радиационный контроль. При обнаружении превышений по содержанию РВ в пробах, сточные воды закачиваются в автоцистерну объемом 2.5 м³ и транспортируются на переработку в НПК Сергиево-Посадский филиал ФГУП «РАДОН». При условии не загрязнения сточных вод РВ, стоки передаются в Волго-Вятские коммунальные системы г. Кирово-Чепецка (п. 5.3. МОЛ Том 2).

Нормативы состава сточных вод для технологической зоны водоотведения МО «Город Кирово-Чепецк» Кировской области представлены в таблице 5.11, согласно приложению 2 к контракту № 335/21598-Д на оказание услуг по приему и передаче хозяйственно-бытовых сточных вод для нужд Кирово-Чепецкого отделения Приволжского филиала ФГУП «РАДОН» от 13.12.2023 г. (п. 5.2 МОЛ Том 2).

Таблица 5.11 – Нормативы состава сточных вод загрязняющих веществ

Наименование вещества	Нс, мг/дмЗ
-----------------------	------------

Взвешенные вещества	300
БПК 5	125
ХПК	468
Нефтепродукты	1,46
Аммонийный ион	25
Хлориды	108
Сульфат ион	122,7
Фосфат ион	12
АПАВ	2,41
Железо раст	0,4
Фторид ион	1,13
Цианиды	0,034
Медь	0,004
Цинк	0,029
Никель	0,028
Хром 3+	0,016
Хром 6+	0,05

Проектной документацией предусматривается отведение сточных вод от мобильных санпропускников мобильных типа СМ-10. Сточные воды от санпропускника поступают в емкость объемом 3,0 м³, находящуюся в санпропускнике, по мере накопления проводится анализ содержания в них РВ. Расход стоков от санпропускника – 0,75 м³/сут.

Сбор сточных вод с мойки колёс осуществляется в накопительную буферную ёмкость объёмом 1,0 м³. По мере заполнения буферной ёмкости накопленные жидкие среды проходят проверку и при непревышении содержания РВ передаются в штатную систему водоотведения, действующую на Кирово-Чепецкого отделения Приволжского филиала ФГУП «РАДОН». В случае обнаружения загрязнений вывозятся спецтранспортом для дальнейшего обращения с ЖРО по штатной системе на НПК ФГУП «РАДОН» (г. Сергиев Посад).

Проектной документацией предусматривается сбор ливневых стоков. Ливневые стоки поступают в аккумулирующие емкости и вывозятся спецтехникой после прохождения радиационного контроля. На Участке № 3 установлена емкость для сбора дождевых стоков и стоков от таяния снега объемом 29 м³ и 3 шт. емкости объемом 10 м³. На Участке № 5 сбор дождевых стоков и стоков от таяния снега предусмотрен в емкость объемом 29 м³. Объем дождевых стоков на Участке № 3 после вывода объектов из эксплуатации составит 20,90 м³/сут, объем стоков от таяния снега 15,12 м³/сут.

Объем дождевых стоков на Участке № 5 после вывода объектов из эксплуатации составит 6,72 м³/сут, объем стоков от таяния снега составит 5,21 м³/сут.

Качественный и количественный состав сточных вод

Ожидаемые концентрации загрязняющих веществ до и после очистки (с учетом коэффициента очистки 75 - 80%) пункта мойки колес «Мойдодыр-К» представлены в таблице 5.12 (данные приняты в соответствии с ОНТП-01-91/РОСАВТОТРАНС Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий автомобильного транспорта).

Таблица 5.12 – Количественная характеристика оборотной воды в мойке колес на период вывода из эксплуатации

Наименование загрязняющих веществ	Концентрации загрязняющих веществ в сточной воде, мг/л	Концентрации загрязняющих веществ в оборотной воде, мг/л	Степень очистки, %
Взвешенные вещества	1500	300	80
Нефтепродукты	80	20	75

Среднегодовые объемы поверхностных сточных вод на период вывода из эксплуатации зданий

Расчет среднегодового объема поверхностных сточных вод выполнен на основании СП32.133330.2018 пункт 7.2

Среднегодовой объем поверхностных сточных вод (W_{Γ}) определяется по формуле

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

где $W_{\text{д}}$ – среднегодовой объем дождевых вод, м³

$W_{\text{т}}$ – среднегодовой объем талых вод, м³

$W_{\text{м}}$ – среднегодовой объем поливомоечных вод, м³ (при выводе из эксплуатации зданий полив газонов и мойка проездов не выполняется)

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

где $h_{\text{д}}$ – слой осадков в мм за теплый период года (7 месяцев) = 439 мм (СП131.13330.2020 табл.4.1)

$\Psi_{\text{д}}$ – общий коэффициент стока (табличное значение для различных поверхностей табл.7);

F – площадь стока, га

$$W_{\text{т}} = 10 h_{\text{т}} \times \Psi_{\text{т}} \times F$$

где $h_{\text{т}}$ – слой осадков в мм за холодный период года (5 месяцев) = 219 мм (СП131.13330.2020 табл.3.1);

$\Psi_{\text{т}}$ – общий коэффициент стока (пункт 7.2.5 = 0.5- 0.7)

F – площадь стока, га

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

$$C_{\text{ср}} = \frac{\sum_{i=1}^n C_i F_i}{\sum_{i=1}^n F_i}$$

где C_i – концентрация загрязняющих веществ в поверхностных сточных водах, отводимых с различных площадей стока, мг/л, принимается по табл. 15 СП 32.13330.2018.

Участок №5

Расход с кровли зданий (2А, 2, В-1, КПП, Санпропуск)

Расчет расхода дождевых вод с кровли здания

Водосборная площадь кровли составляет - 3719 м² (0.37 га)

$$W_{\text{д}} = 10 \times 439 \times 0.6 \times 0.37 = 974.6 \text{ м}^3 : 214 \text{ (7 мес)} = 4.55 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Расчет расхода талых вод с кровли

$$W_{\text{т}} = 10 \times 219 \times 0.6 \times 0.37 = 486.2 \text{ м}^3 : 151 \text{ (5 мес)} = 3.22 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Расход с площадок покрытыми дорожными плитами

Расчет расхода дождевых вод с площадки

Водосборная площадь – 3802 м² (0.38 га)

$$W_{\text{д}} = 10 \times 439 \times 0.6 \times 0.38 = 1000.9 \text{ м}^3 : 214 \text{ (7 мес)} = 4.68 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Расчет расхода талых вод с площадки

$$W_{\text{т}} = 10 \times 219 \times 0.6 \times 0.38 = 499.3 : 151 \text{ (5 мес)} = 3.30 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Расчет расхода с щебеночной площади

Расчет расхода дождевых вод с щебеночной площади

Водосборная площадь - 3720.0 м² (0.37 га)

$$W_{\text{д}} = 10 \times 439 \times 0.4 \times 0.37 = 649.7 \text{ м}^3 : 214 \text{ (7 мес)} = 3.03 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Расчет расхода талых вод с щебеночной площади

$$W_{\text{т}} = 10 \times 219 \times 0.6 \times 0.37 = 486.2 \text{ м}^3 : 151 \text{ (5 мес)} = 3.22 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Итого участок №5: Расход дождевых стоков -12.26 м³/сут

Расход стоков талых вод – 9.75 м³/сут

Результаты расчета количественных и качественных показателей поверхностного стока с участка №5 на период вывода из эксплуатации представлены в таблице 5.13.

Таблица 5.13– Количественные и качественные показатели поверхностного стока участка №5 на период вывода из эксплуатации

Наименование	Дождевой сток		Талый сток	
	м ³ /сут	м ³ /год	м ³ /сут	м ³ /год
Расход	12,26	2625,2	9,75	1471,7

Наименование	Дождевой сток	Талый сток
Средняя концентрация взвешенных веществ, мг/дм ³	817,32	2024,46
Средняя концентрация БПК, мгО ₂ /дм ³	35,27	57,14
Средняя концентрация нефтепродуктов, мг/дм ³	8,98	15,32

Участок №3

Расчет расхода с кровли здания (93, 96, В9, В20, 8, 12, 11, 13, Санпропускник, КП)

Расчет расхода дождевых вод с кровли здания

Водосборная площадь кровли составляет – 9353 м² (0.94 га)

$$W_d = 10 \times 439 \times 0.6 \times 0.94 = 2476 \text{ м}^3 : 214 (7 \text{ мес.}) = 11.57 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Расчет расхода талых вод с кровли зданий

$$W_t = 10 \times 219 \times 0.6 \times 0.94 = 1235 \text{ м}^3 : 151 (5 \text{ мес.}) = 8.18 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Расход с площадок покрытыми дорожными плитами

Расчет расхода дождевых вод с площадки

Водосборная площадь – 7248 (0.72 га)

$$W_d = 10 \times 439 \times 0.6 \times 0.72 = 1896.5 \text{ м}^3 : 214 (7 \text{ мес.}) = 8.86 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Расчет расхода талых вод с площадки

$$W_t = 10 \times 219 \times 0.6 \times 0.72 = 946 : 151 (5 \text{ мес.}) = 6.26 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Расчет с щебеночной площади

Расчет расхода дождевых вод

Водосборная площадь – 676 м² (0.067 га)

$$W_d = 10 \times 439 \times 0.4 \times 0.067 = 117.6 \text{ м}^3 : 214 (7 \text{ мес.}) = 0.55 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Расчет расхода талых вод с щебеночной площади

$$W_t = 10 \times 219 \times 0.6 \times 0.067 = 88.0 \text{ м}^3 : 151 (5 \text{ мес.}) = 0.58 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Итого участок №3

Расход дождевых стоков -20.98 м³/сут

Расход стоков талых вод – 15.02 м³/сут

Результаты расчета количественных и качественных показателей поверхностного стока с участка №3 на период вывода из эксплуатации представлены в таблице 5.14.

Таблица 5.14 – Количественные и качественные показатели поверхностного стока участка №3 на период вывода из эксплуатации

Наименование	Дождевой сток		Талый сток	
	м ³ /сут	м ³ /год	м ³ /сут	м ³ /год
Расход	20,98	4490,1	15,02	2269
Средняя концентрация взвешенных	860,22		1756,11	

веществ, мг/дм ³		
Средняя концентрация БПК, мгО ₂ /дм ³	33,71	53,24
Средняя концентрация нефтепродуктов, мг/дм ³	8,20	11,58

Определение среднегодовых объемов поверхностных сточных вод после сноса зданий

Расчет среднегодового объема поверхностных сточных вод выполнен на основании СП32.133330.2020 пункт 7.2

Среднегодовой объем поверхностных сточных вод (W_{Γ}) определяется по формуле

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

где $W_{\text{д}}$ – среднегодовой объем дождевых вод, м³

$W_{\text{т}}$ – среднегодовой объем талых вод, м³

$W_{\text{м}}$ – среднегодовой объем поливочных вод, м³ (при выводе из эксплуатации зданий полив газонов и мойка проездов не выполняется)

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

где $h_{\text{д}}$ – слой осадков в мм за теплый период года (7 месяцев) = 439 мм (СП131.133330.2020 табл.4.1);

$\Psi_{\text{д}}$ – общий коэффициент стока (табличное значение для различных поверхностей табл.7)

F – площадь стока, га

$$W_{\text{т}} = 10 h_{\text{т}} \times \Psi_{\text{т}} \times F$$

где $h_{\text{т}}$ – слой осадков в мм за холодный период года (5 месяцев) = 219 мм (СП131.133330.2020 табл.3.1);

$\Psi_{\text{т}}$ – общий коэффициент стока (пункт 7.2.5 - $\Psi_{\text{т}} = 0.5 - 0.7$)

F – площадь стока, га

Участок №5.

Емкость №5

С кровли здания 2А дождевые стоки и стоки от таяния снега по внутренним водостокам поступают в существующую дождевую канализацию территории.

Расчет расхода с кровли здания (КПП, Санпропускники)

Расчет расхода дождевых вод с кровли здания

Водосборная площадь кровли составляет -90 м² (0.009 га)

$$W_{\text{д}} = 10 \times 439 \times 0.6 \times 0.009 = 23.7 \text{ м}^3 : 214 \text{ (7 мес)} = 0.11 \text{ м}^3 / \text{сут}$$

Расчет расхода талых вод с кровли

$$W_{\text{т}} = 10 \times 219 \times 0.6 \times 0.009 = 11.8 \text{ м}^3 : 151 \text{ (5 мес)} = 0.08 \text{ м}^3 / \text{сут}$$

Расход с площадок покрытыми дорожными плитами

Расчет расхода дождевых вод с площадки

Водосборная площадь – 4302 м² (0.43 га)

$$W_d = 10 \times 439 \times 0.6 \times 0.43 = 1132.6 \text{ м}^3 : 214 \text{ (7 мес)} = 5.29 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Расчет расхода талых вод с площадки

$$W_T = 10 \times 219 \times 0.6 \times 0.43 = 565.0 : 151 \text{ (5 мес)} = 3.74 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Расчет расхода с щебеночной площади

Расчет расхода дождевых вод

Водосборная площадь - 1688.0 м² (0.16 га)

$$W_d = 10 \times 439 \times 0.4 \times 0.16 = 280.9 \text{ м}^3 : 214 \text{ (7 мес)} = 1.32 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Расчет расхода талых вод с щебеночной площади

$$W_T = 10 \times 219 \times 0.6 \times 0.16 = 210.2 \text{ м}^3 : 151 \text{ (5 мес)} = 1.39 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Итого участок №5 в емкость №5

Расход дождевых стоков – 0.11 + 5.29 + 1.32 = 6.72 м³/сут

Расход стоков талых вод – 0.08 + 3.74 + 1.39 = 5.21 м³/сут

Результаты расчета количественных и качественных показателей поверхностного стока с участка №5 после сноса зданий представлены в таблице 5.15.

Таблица 5.15 – Количественные и качественные показатели поверхностного стока участка №5 после сноса зданий

Наименование	Дождевой сток		Талый сток	
	м ³ /сут	м ³ /год	м ³ /сут	м ³ /год
Расход	6,72	1437,2	5,21	787
Средняя концентрация взвешенных веществ, мг/дм ³	1542,87		2404,31	
Средняя концентрация БПК, мг О ₂ /дм ³	54,82		92,47	
Средняя концентрация нефтепродуктов, мг/дм ³	15,07		23,30	

Участок №3

Емкость №1

Расчет расхода с кровли здания 93

Расчет расхода дождевых вод

Водосборная площадь кровли составляет -7159 м² (0.72га)

$$W_d = 10 \times 439 \times 0.6 \times 0.72 = 1896.5 \text{ м}^3 : 214 \text{ (7 мес.)} = 8.86 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Расчет расхода талых вод с кровли

$$W_T = 10 \times 219 \times 0.6 \times 0.72 = 946.0 \text{ м}^3 : 151 \text{ (5 мес)} = 6.26 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Расход с площадок покрытыми дорожными плитами

Расчет расхода дождевых вод с площадки

Водосборная площадь – 480 м² (0.048 га)

$$W_d = 10 \times 439 \times 0.6 \times 0.048 = 126.4 \text{ м}^3 : 214 \text{ (7 мес)} = 0.59 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Расчет расхода талых вод с площадки

$$W_T = 10 \times 219 \times 0.6 \times 0.048 = 63:151 \text{ (5 мес)} = 0.42 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Расчет расхода с щебеночной площади

Расчет расхода дождевых вод

Водосборная площадь – 296 м² (0.030 га)

$$W_D = 10 \times 439 \times 0.4 \times 0.030 = 52.6 \text{ м}^3:214 \text{ (7мес)} = 0.25 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Расчет расхода талых вод с щебеночной площади

$$W_T = 10 \times 219 \times 0.6 \times 0.03 = 39.4 \text{ м}^3:151 \text{ (5 мес)} = 0.26 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Итого в емкость №1.

Расход дождевых стоков $-8.89 + 0.59 + 0.25 = 9.7 \text{ м}^3/\text{сут}$

Расход талых вод $-6.26 + 0.42 + 0.26 = 6.94 \text{ м}^3/\text{сут}$

Таблица 5.16– Количественные и качественные показатели поверхностного стока участка №3 (емкость №1) после сноса зданий

Наименование	Дождевой сток		Талый сток	
	м ³ /сут	м ³ /год	м ³ /сут	м ³ /год
Расход	9,7	2075,5	6,94	1048,4
Средняя концентрация взвешенных веществ, мг/дм ³	153,38		333,83	
Средняя концентрация БПК, мгО ₂ /дм ³	14,06		17,52	
Средняя концентрация нефтепродуктов, мг/дм ³	2,02		2,89	

Емкость №2

Расчет расхода с кровли здания (Санпропускники, КПП, хранение контейнеров)

Расчет расхода дождевых вод

Водосборная площадь кровли составляет -447,0 м² (0.044 га)

$$W_D = 10 \times 439 \times 0.6 \times 0.044 = 115,9 \text{ м}^3:214 \text{ (7мес.)} = 0.54 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Расчет расхода талых вод с кровли

$$W_T = 10 \times 219 \times 0.6 \times 0.044 = 26.2 \text{ м}^3:151 \text{ (5 мес)} = 0.38 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Расход с площадок покрытыми дорожными плитами

Расчет расхода дождевых вод с площадки

Водосборная площадь – 2145 м² (0.21 га)

$$W_D = 10 \times 439 \times 0.6 \times 0.21 = 553,14 \text{ м}^3:214 \text{ (7 мес)} = 2.58 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Расчет расхода талых вод с площадки

$$W_T = 10 \times 219 \times 0.6 \times 0.21 = 275,9:151 \text{ (5 мес)} = 1,83 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Расчет расхода с щебеночной площади

Расчет расхода дождевых вод

Водосборная площадь – 154 м² (0.015 га)

$$W_D = 10 \times 439 \times 0.4 \times 0.015 = 26.3 \text{ м}^3:214 \text{ (7 мес)} = 0.12 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Расчет расхода талых вод с щебеночной площади

$$W_T = 10 \times 219 \times 0.6 \times 0.015 = 19.7 \text{ м}^3 : 151 \text{ (5 мес)} = 0.13 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Итого в емкость №2

$$\text{Расход дождевых стоков} - 0.54 + 2.58 + 0.12 = 3.24 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$\text{Расход талых вод} - 0.38 + 1.83 + 0.13 = 2.34 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Таблица 5.17– Количественные и качественные показатели поверхностного стока участка №3 (емкость №2) после сноса зданий

Наименование	Дождевой сток		Талый сток	
	м³/сут	м³/год	м³/сут	м³/год
Расход	3,24	695,34	2,34	321,8
Средняя концентрация взвешенных веществ, мг/дм³	1586,91		2940,07	
Средняя концентрация БПК, мгО₂/дм³	54,05		90,30	
Средняя концентрация нефтепродуктов, мг/дм³	14,61		20,75	

Емкость №3

Расчет расхода с кровли здания (зд.8)

Расчет расхода дождевых вод

Водосборная площадь кровли составляет -535.0м² (0.054 га)

$$W_D = 10 \times 439 \times 0.6 \times 0.054 = 142.2 \text{ м}^3 : 214 \text{ (7 мес)} = 0.66 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Расчет расхода талых вод с кровли

$$W_T = 10 \times 219 \times 0.6 \times 0.054 = 71.0 \text{ м}^3 : 151 \text{ (5 мес)} = 0.47 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Расчет расхода с площадок покрытыми дорожными плитами

Расчет расхода дождевых вод

Водосборная площадь – 1944 м² (0.19 га)

$$W_D = 10 \times 439 \times 0.6 \times 0.19 = 500.5 \text{ м}^3 : 214 \text{ (7 мес)} = 2.34 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Расчет расхода талых вод с площадки

$$W_T = 10 \times 219 \times 0.6 \times 0.19 = 249.7 : 151 \text{ (5 мес)} = 1.65 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Расчет расхода с щебеночной площади

Расчет расхода дождевых вод

Водосборная площадь – 512 м² (0.051 га)

$$W_D = 10 \times 439 \times 0.4 \times 0.051 = 89.6 \text{ м}^3 : 214 \text{ (7 мес)} = 0.42 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Расчет расхода талых вод с щебеночной площади

$$W_T = 10 \times 219 \times 0.6 \times 0.051 = 67.0 \text{ м}^3 : 151 \text{ (5 мес)} = 0.44 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Итого в емкость №3

$$\text{Расход дождевых стоков} - 0.66 + 2.34 + 0.42 = 3.42 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$\text{Расход талых вод} - 0.47 + 1.65 + 0.44 = 2.56 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Таблица 5.18 – Количественные и качественные показатели поверхностного стока участка №3 (емкость №3) после сноса зданий

Наименование	Дождевой сток		Талый сток	
	м³/сут	м³/год	м³/сут	м³/год
Расход	3,42	732,3	2,56	387,7
Средняя концентрация взвешенных веществ, мг/дм³	1360,95		2925,69	
Средняя концентрация БПК, мгО₂/дм³	48,88		81,32	
Средняя концентрация нефтепродуктов, мг/дм³	13,10		19,69	

Емкость №4

Расчет расхода с кровли здания (зд.12,11)

Расчет расхода дождевых вод

Водосборная площадь кровли составляет -1103 м² (0.11 га)

$W_d = 10 \times 439 \times 0.6 \times 0.11 = 289.7 \text{ м}^3 : 214 \text{ (7 мес.)} = 1.35 \text{ м}^3/\text{сут}$

Расчет расхода талых вод

$W_t = 10 \times 219 \times 0.6 \times 0.11 = 144.5 \text{ м}^3 : 151 \text{ (5 мес)} = 0.96 \text{ м}^3/\text{сут}$

Расход с площадок покрытыми дорожными плитами

Расчет расхода дождевых вод с площадки

Водосборная площадь – 2434 м² (0.24 га)

$W_d = 10 \times 439 \times 0.6 \times 0.24 = 632.2 \text{ м}^3 : 214 \text{ (7 мес)} = 2.95 \text{ м}^3/\text{сут}$

Расчет расхода талых вод с площадки

$W_t = 10 \times 219 \times 0.6 \times 0.24 = 315.4 : 151 \text{ (5 мес)} = 2.09 \text{ м}^3/\text{сут}$

Расчет расхода с щебеночной площади

Расчет расхода дождевых вод

Водосборная площадь – 269.6 м² (0.027 га)

$W_d = 10 \times 439 \times 0.4 \times 0.027 = 47.4 \text{ м}^3 : 214 \text{ (7 мес)} = 0.22 \text{ м}^3/\text{сут}$

Расчет расхода талых вод с щебеночной площади

$W_t = 10 \times 219 \times 0.6 \times 0.027 = 35.5 \text{ м}^3 : 151 \text{ (5 мес)} = 0.23 \text{ м}^3/\text{сут}$

Итого в емкость №4

Расход дождевых стоков – $1.35 + 2.95 + 0.22 = 4.52 \text{ м}^3/\text{сут}$

Расход талых вод - $0.96 + 2.09 + 0.23 = 3.28 \text{ м}^3/\text{сут}$

На участке №3 установлена емкость для сбора дождевых стоков и стоков от таяния снега объемом 29 м³ и 3шт емкости объемом 10 м³. На участке №5 сбор дождевых стоков и стоков от таяния снега предусмотрен в емкость объемом 29 м³. Объем дождевых стоков на участке №3 составляет -20.90 м³/сут, объем стоков от таяния снега -15.12 м³/сут.

Объем дождевых стоков на участке №5 составляет- 6.72 м³/сут, объем стоков от таяния снега составляет - 5.21 м³/сут.

Отвод стоков с кровли здания 2А выполняется по существующим внутренним водостокам в существующую ливневую канализацию территории. Периодичность вывоза стоков определяется по заполнению емкостей. По мере накопления стоков проводится анализ на содержания в них РВ. При обнаружении превышений по содержанию РВ в пробах, сточные воды транспортируются на переработку в НПК Сергиево-Посадский филиал ФГУП «РАДОН». В случае не обнаружения в емкостях РВ, дождевые стоки из емкостей направляются на локальную установку очистки дождевых стоков «ВЕКСА-2». Средние значения концентраций загрязняющих веществ после очистки представлены в таблице 5.19. Очищенные дождевые стоки собираются в емкость объемом 10 м³ и вывозятся в Волго-Вятские коммунальные системы (ВВКС) г. Кирово-Чепецка.

Таблица 5.19 – Показатели очистки поверхностных стоков на установке «ВЕКСА-2» (по данным завода-производителя)

Показатель	на входе	на выходе	
		Векса	Векса-М
Взвешенные в-ва, мг/л	3000	5	3
Нефтепродукты, мг/л	110	0,3	0,05
ХПК, мгО ₂ /л	1200	10	10
БПК ₅ , мгО ₂ /л	150	2	2

Согласно «Руководству по безопасности при использовании атомной энергии «Рекомендации по методам и средствам контроля сбросов радиоактивных веществ в водные объекты» (РБ-005-21) пункт 13, при применении промежуточных емкостей для накопления стоков перед направлением в нормируемый источник сброса применяется метод контроля стоков в емкостях с использованием спектрометрического оборудования -установка МКС-02А «Сирень».

Баланс водопотребления и водоотведения

Баланс водопотребления и водоотведения приведен в таблице 5.20.

Таблица 5.20 – Баланс водопотребления и водоотведения при ВЭ

Наименование потребителя	кол-во потребителей	Водопотребление				Водоотведение							примечание
		режим водопотребления	из хозяйственно-питьевого водопровода В1/Т3			режим водоотведения	в бытовую канализацию(емкость)			в специальную канализацию			
			м³/сут	м³/ч	л/с		м³/сут	м³/ч	л/с	м³/сут	м³/ч	л/с	
Участок №3													* При условии радиационного загрязнения - в спецканализацию ФГУП «РАДОН».
Санпропускник СМ-10 №1	10	Бытовой	0.43/ 0.32	0.43/0.32	0.35/0.34	Бытовой	0.75	0.75	0,69	0.75*	0.75*	0,69*	
Санпропускник СМ-10 №2	10	Бытовой	0.43/ 0.32	0.43/0.32	0.35/0.34	Бытовой	0.75	0.75	0,69	0.75*	0.75*	0,69*	
Санпропускник СМ-10 №3	10	Бытовой	0.43/0.32	0.43/0.32	0.35/0.34	Бытовой	0.75	0.75	0.69	0.75*	0.75*	0.69*	
Установка мойки колес «Мойдодыр К-1» №1		Производственный	0.99/-	0.99/-	-	Спецканализация	-	-	-	0.99	0.99	-	
Установка мойки колес «Мойдодыр К-1» №2		Производственный	0.99/-	0.99/-	-	Спецканализация	-	-	-	0.99	0.99	-	
Итого участок №3			3.27/0.96	3.27/0.96	1.05/1.02		2.25	2.25	2.07	4.23	4.23	2.07	
Участок №5													
Санпропускник СМ-10 №4	10	Бытовой	0.43/ 0.32	0.43/0.32	0.35/0.34	Бытовой	0.75	0.75	0,69	0.75*	0.75*	0,69*	Единовременное наполнение V=0.9м³. Обратное водоснабжение
Санпропускник СМ-10 №5	10	Бытовой	0.43/0.32	0.43/0.32	0.35/0.34	Бытовой	0.75	0.75	0.69	0.75*	0.75*	0.69*	
Установка мойки колес «Мойдодыр К-1» №3		Производственный	0.99/-	0.99 /-	-	Спецканализация	-	-	-	0.99	0.99		
Установка мойки колес «Мойдодыр К-1» №4		Производственный	0.99/-	0.99 /-	-	Спецканализация	-	-	-	0.99	0.99		
Итого участок №5			2.84/0.64	2.84/0.64	0.70/0.68		1.5	1.5	1.38	3.48	3.48	1.38	
ВСЕГО			6.11/ 1.6	6.11/ 1.6	1.75/ 1.7		3.75	3.75	3.45	7.71	7.71	3.45	

Вывод.

По оценке воздействия на поверхностные воды, воздействие на поверхностные воды характеризуется следующими качественными параметрами:

- по интенсивности воздействия - минимальное (не прогнозируются крупномасштабные необратимые изменения характеристик поверхностных водных объектов, в виду проведения работ за пределами прибрежных защитных полос и водоохраных зон поверхностных водных объектов);
- по масштабу воздействия - локальное (воздействие может быть ограничено водосборной площадью близлежащих водных объектов);
- по продолжительности воздействия - короткое (определяется сроком строительных работ);
- по вероятности наступления необратимых последствий – необратимые последствия отсутствуют.

Все образующиеся сточные воды будут собираться и направляться на очистку. Сбросы сточных вод на рельеф и в водные объекты исключены.

5.5. Оценка воздействия на почвенный покров и геологическую среду при осуществлении намечаемой деятельности

Почвенный покров на площадке проведения работ отсутствует и появится только после завершения работ по благоустройству. Таким образом воздействие на почву будет положительным.

Мероприятия по извлечению фундаментов могут привести к локальному изменению уровня режима подземных вод (верховодки). Это воздействие не несет существенных изменений в изменении уровня залегания грунтовых вод района и промплощадки в целом.

Воздействие на подземные воды будет незначительным и сведется к небольшому изменению режима его питания в сторону естественного, предшествующего сооружению корпусов, состоянию. Такое воздействие нельзя считать негативным и потому в разработке дополнительных мер нет необходимости.

После завершения работ по засыпке котлованов воздействие прекратится и уровень режим подземных вод постепенно придет в норму.

Негативное воздействие на почву и геологическую среду в процессе проведения работ может быть выражено в захламлении территорий отходами строительного мусора, загрязнении почв и грунтов нефтепродуктами при возникновении неисправностей техники, приводящих к разливам нефтепродуктов. Это воздействие прекратится по завершению работ. Применение технически исправной строительной техники и организация сбора и вывоза отходов позволят свести это воздействие к допустимому.

Вывод: Воздействие на почвенный покров и геологическую среду при соблюдении необходимых природоохранных мероприятий на почвенный покров и геологическую среду является минимальным и по площади, и по уровню воздействия.

5.6. Оценка воздействия на растительный и животный мир при осуществлении намечаемой деятельности

Воздействие на растительный покров

Растительность в пределах площадки практически полностью отсутствует. Особо охраняемые природные территории в непосредственной близости от участка отсутствуют. Мест произрастания растений, занесенных в Красные книги, на площадке не отмечено. Уникальных и особо ценных ландшафтов в районе размещения объекта не обнаружено. Объект не располагается в границах прибрежно-защитных полос и водоохраных зон водных объектов.

Воздействие на животный мир.

В связи с тем, что площадка размещения огорожена, из обитающих видов животных в период всех жизненных циклов на участке возможно обитание только мелких млекопитающих, членистоногих и птиц.

Негативное техногенное воздействие на растительность и животный мир при эксплуатации объекта минимально возможно, так как:

- выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух при эксплуатации незначительны и не оказывают существенного воздействия на объекты природной среды;
- отсутствуют сбросы сточных вод в водоемы без предварительной очистки, поэтому негативное изменение качественных характеристик поверхностных вод и воспроизводства рыбных запасов не происходит.

Таким образом, в период проведения работ воздействие на объекты животного мира непосредственно на площадке отсутствует. Специальные мероприятия, направленные на снижение возможного негативного воздействия, не требуются.

Вывод

Воздействие на растительность и животный мир при намечаемой деятельности является допустимым.

5.7. Обращение с отходами производства и потребления

При работах по ВЭ будут образовываться строительные отходы от демонтажа оборудования и корпусов.

Корпус №93

Оценка количества строительных отходов, образующихся при ВЭ корпуса №93, представлена в таблице 5.21.

Таблица 5.21.– Образование отходов производства и потребления при ВЭ корпуса №93

Материал	Масса, кг
Нерж. сталь	2280
Металл	11 740,00
Дерево, керамика, стекло, пластикат, резина	2200
Светильники, осветительные приборы (настольные).	1000
Бетон, кирпич. крошка	4235
ИТОГО:	21 455,00

Вторичные отходы производства и потребления при ВЭ корпуса № 93 образуются в виде:

- универсальная алмазная шлифовальная чашка – 10 шт.
- отработавших алмазных пильных дисков – 20 шт;
- отработавших пильных полотен по металлу – 25 шт;
- отработавших аккумуляторов электроинструмента – 10 шт.

3.

Корпус №2А

Оценка количества строительных отходов, образующихся при ВЭ корпуса № 2А, представлена в таблице 5.22.

Таблица 5.22 – Отходы производства и потребления при ВЭ корпуса № 2А

Материал	Масса, кг
Металл	128 760,00
Дерево, керамика, стекло, пластикат, резина	53 900,00
Кирпич, штукатурка, бетон	450,00
ИТОГО:	183 110,00

Вторичные отходы производства и потребления при выводе из эксплуатации корпуса № 2А образуются в виде:

- универсальная алмазная шлифовальная чашка – 10 шт.
- отработавших алмазных пильных дисков – 20 шт;
- отработавших пильных полотен по металлу – 50 шт;
- отработавших аккумуляторов электроинструмента – 10 шт.

Корпус №В-1

Оценка количества строительных отходов, образующихся при ВЭ корпуса № В-1, представлена в таблице 5.23.

Таблица 5.23 – Отходы производства и потребления при ВЭ корпуса № В-1

Материал	Масса, кг
Металл	9800,00
ИТОГО:	9800,00

Вторичные отходы производства и потребления образуются в виде:

- отработавших алмазных пильных дисков – 4 шт;
- отработанных алмазных шлифовальных чашек – 4 шт;

- отработавших пыльных полотен по металлу – 10 шт;
- отработавших аккумуляторов электроинструмента – 4 шт.

Корпус № В-9

Оценка количества строительных отходов, образующихся при ВЭ корпуса № В-9, представлена в таблице 5.24.

Таблица 5.24 – Отходы производства и потребления при ВЭ корпуса № В-9

Материал	Масса, кг
Металл	5428,60
ИТОГО:	5428,60

Вторичные отходы производства и потребления образуются в виде:

- отработавших алмазных пыльных дисков – 2 шт;
- отработавших пыльных полотен по металлу – 5 шт;
- отработавших аккумуляторов электроинструмента – 2 шт.

Корпус №96

Оценка количества строительных отходов, образующихся при ВЭ корпуса №96, представлена в таблице 5.25.

Таблица 5.25. – Отходы производства и потребления при ВЭ корпуса № 96

Материал	Масса, кг
Бетон	8 000,00
Металл	73 000,00
Пластик	400,00
Стекло	16 600,00
ИТОГО:	98 000,00

Вторичные отходы производства и потребления образуются в виде:

- отработавших алмазных пыльных дисков – 7 шт;
- отработавших пыльных полотен по металлу – 10 шт.;
- отработавших аккумуляторов электроинструмента – 10 шт.

Корпус № В-20

Оценка количества строительных отходов, образующихся при ВЭ корпуса № В-20, представлена в таблице 5.26.

Таблица 5.26 – Отходы производства и потребления при ВЭ корпуса № В-20

Материал	Масса, кг
Металл	4 900,00
Стеклоткань, стекловата	500,00
ИТОГО:	5 400,00

Вторичные отходы производства и потребления при ВЭ корпуса В-20 образуются в виде:

- отработавших алмазных пыльных дисков – 2 шт;

- отработавших пыльных полотен по металлу – 5 шт;
- отработавших аккумуляторов электроинструмента – 2 шт.

Таблица 5.27 – Сводная таблица образования отходов производства и потребления

	Ед.	Корпус 96	Корпус В-20	Корпус В-9	Корпус К-93	Корпус В-1	Корпус 2А
Исходный объем отходов производства и потребления, образуемых на площадке (м³)							
Отходы производства и потребления	м³	78,99	8,47	5,43	19,25	9,80	183,11

Расчет количества отходов, образующихся в процессе проведения работ по ВЭ

Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный) (7 33 100 01 72 4)

Расчет образования бытовых отходов от работающих на площадке производится по формуле:

$$V = K \times H / 12 \times n, \text{ м}^3/\text{период}$$

$$M = V \times \rho, \text{ т/период}$$

где V – объем образующегося мусора от бытовых помещений, м³/период;

K – количество сотрудников, чел.;

H – норма образования бытовых отходов на 1 человека, м³/год;

n – продолжительность проведения работ, мес.;

M – масса образующегося мусора от бытовых помещений, т/период;

ρ – плотность бытового мусора, т/м³.

Нормативы образования количества мусора от бытовых помещений и плотность отхода для рабочих приняты по данным Справочника Академии коммунального хозяйства им. К.Д. Памфилова «Санитарная очистка и уборка населенных мест». Москва, 1997.

Нормативы образования количества мусора от бытовых помещений и плотность отхода для администрации и инженерно-технических рабочих (ИТР) приняты по данным Справочника «Твердые бытовые отходы (сбор, транспорт и обезвреживание)». Систер В.Г., Мирный А.Н., Скворцов Л.С., Абрамов Н.Ф., Никогосов Х.Н. Академия коммунального хозяйства им. К.Д. Памфилова. Москва, 2001.

Таблица 5.28 – Исходные данные и результаты расчета норматива образования отхода

Наименование	Количество	Удельный норматив, м³/год	Плотность, т/м³	Продолжительность работ, мес	Количество отхода, [т/период]	Количество отхода, [м³/период]
Рабочие	15	0,22	0,18	17,5	0,866	4,813
Итого:					0,866	4,813

Количество образования мусора от офисных и бытовых помещений организаций несортированного (исключая крупногабаритный) в период производства работ по ВЭ составляет 0,866 т/период (4,813 м³/период).

Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15 %) (9 19 204 02 60 4)

При обслуживании спецтехники и оборудования во время производства работ используется ветошь, которая со временем переходит в отход.

Расчет количества образующихся отходов произведен на основании Методических рекомендаций по оценке объемов образования отходов производства и потребления (Таблица 3.6.1, п. 25):

$$i = n$$

$$Q_{\text{вет}} = \sum_{i=1}^n M_i \cdot L_i \cdot K_{\text{загр}} \cdot 10^{-3}$$

$$i = n$$

$$V_{\text{вет.}} = Q_{\text{вет.}} / \rho$$

где $Q_{\text{вет.}}$, $V_{\text{вет.}}$ – общее количество промасленной ветоши, т/год, м³/год;

M_i – удельная норма расхода обтирочных материалов на 10000 км пробега i -ой модели транспорта, кг; $M_i = 2,18$ кг – для грузовых а/м;

L_i – годовой пробег автотранспорта i -той модели, кратной 10 тыс.км;

$K_{\text{загр}}$ – коэффициент, учитывающий загрязненность ветоши, 1,2;

ρ [т/м³] – плотность отхода.

Годовой пробег автотранспорта принят из учета количества используемой техники, 8-часовой рабочей смены и скорости перемещения по предприятию порядка 10 км/ч.

Плотность ветоши в соответствии со справочником «Объемные веса и удельные объемы грузов», Найденов Б.Ф., издание четвертое, исправленное и дополненное, издательство «Транспорт», 1971 г. составляет 0,18 т/м³, с учетом загрязнения нефтепродуктами плотность составит 0,21 т/м³.

Количество рабочих дней принято согласно: 17,5 мес x 22 раб.дней/мес ≈ 385 дней.

Таблица 5.29 – Исходные данные и результаты расчета норматива образования отхода

Количество техники, ед.	Кол-во рабочих дней	Средний пробег, км	Расход обтирочных материалов, кг/период	Плотность, т/м ³	Количество отхода, [т/период]	Количество отхода, [м ³ /период]
12	385	369600	0,0076	0,21	0,097	0,46
Итого:					0,097	0,46

Количество образования обтирочного материала, загрязненного нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%) составляет 0,097 т/период (0,46 м³/период).

Отходы, образующиеся в результате мойки колес автотранспорта:

Осадок (шлам) механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве менее 15%, обводненный (7 23 101 01 39 4)

В состав отхода входят осадки, образующиеся при зачистке мойки колес.

Расчет количества образующихся отходов произведен на основании Методических рекомендаций по оценке объемов образования отходов производства и потребления (Таблица 3.6.1, п. 28).

Количество осадка отстойника установки мойки колес определяется по формулам:

$$Q_{\text{ос.от.}} = q_w \times (C_{\text{ев}} - C_{\text{ех}}) / (\rho_{\text{ос}} \times (100 - P_{\text{ос}}) \times 10^4)$$

$$M_{\text{ос}} = Q_{\text{ос.от.}} \times \rho_{\text{ос}}$$

где $Q_{\text{ос.от.}}$ - количество осевшего обводненного осадка, м³/период;
 q_w - расход сточной воды, м³/период;
 $C_{\text{ев}}$ - содержание взвешенных веществ в воде перед установкой, мг/л;
 $C_{\text{ех}}$ - содержание взвешенных веществ в осветленной воде, мг/л;
 $\rho_{\text{ос}}$ - плотность обводненного осадка, т/м³;
 $P_{\text{ос}}$ - процент обводненности осадка, %.
 $M_{\text{ос}}$ - масса взвешенных веществ, т/период.

Всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений (4 06 350 01 31 3)

Количество нефтепродуктов из отстойника установки мойки колес определяется по формулам:

$$Q_{\text{неф}} = q_w \times (C_{\text{ен}} - C_{\text{ех}}) / (\rho_{\text{неф}} \times (100 - P_{\text{неф}}) \times 10^4),$$

$$M_{\text{неф}} = Q_{\text{неф}} \times \rho_{\text{неф}}$$

где $Q_{\text{неф}}$ - кол-во обводненных нефтепродуктов, м³/период;
 q_w - расход сточной воды, м³/период;
 $C_{\text{ен}}$ - содержание нефтепродуктов в воде перед установкой, мг/л;

Сех - содержание нефтепродуктов в осветленной воде, мг/л;

ρнеф - плотность обводненных нефтепродуктов, т/м³;

Рнеф - процент обводненности нефтепродуктов, %;

Мнеф - масса всплывающих нефтепродуктов, т/период.

Расход сточной воды определяется по следующей формуле:

$$q_w = N \times P \times Q$$

где N – количество автомашин в сутки (принимается в соответствии с перечнем машин и механизмов);

Q – расход воды на мытье колес 1 автомашины, 0,150 м³/шт.;

P – количество рабочих дней на период строительства.

Содержание взвешенных веществ и нефтепродуктов в воде перед и после очистки, а также расход воды на мойку 1 ед. автотранспорта принимается в соответствии с паспортом.

Плотность осадка принята равной 1,55 т/м³, плотность обводненных нефтепродуктов – 0,89 т/м³, процент обводненности осадка принят равным 90%, обводненных нефтепродуктов – 75% в соответствии с «Методическими рекомендациями по оценке объемов образования отходов производства и потребления», ГУ НИЦПУРО, М., 2003 г.

Таблица 5.30 - Исходные данные и результаты расчета норматива образования отхода

Вещество	Объем стока в от 1-й ед.	Расход сточной воды, м ³ /период	Конц. ЗВ, мг/л		Обводненность, %	Кол-во рабочих дней	Кол-во транспорта, ед./сут.	Плотность, т/м ³	Кол-во образования отходов	
			до	после					т	м ³
Взвешенные вещества	0,150	540	2000	3	90	385	2	1,55	2,307	1,488
Нефтепродукты	0,150	540	120	0,05	75	385	2	0,89	0,056	0,062

Количество образования осадка (шлама) механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащих нефтепродукты в количестве менее 15%, составляет 2,307 т/период (1,488 м³/период).

Количество образования всплывших нефтепродуктов из нефтеловушек и аналогичных сооружений составляет 0,056 т/период (0,062 м³/период).

Шлак сварочный (9 19 100 02 20 4)

При производстве плазменной резки металлоконструкций образуется сварочный шлак.

Расчет количества отходов производился по формуле:

$$M = Q \times k \text{ [т]}$$

$$V = M / \rho \text{ [м}^3\text{]}$$

где M, V – количество образования отхода, т, м³;

Q [т] – планируемый расход материалов

k [доли ед.] – удельный норматив образования отхода (принят в соответствии с «Методическими рекомендациями по оценке объемов образования отходов производства и потребления», ГУ НИЦПУРО, М., 2003 г.);

ρ [т/м³] – плотность отхода (принята равной 1,1 т/м³ в соответствии с Приложением 8 «Методических рекомендаций по оценке объемов образования отходов производства и потребления», ГУ НИЦПУРО, М., 2003 г.).

Таблица 5.31 – Исходные данные и результаты расчета норматива образования отхода

Наименование технологического процесса	Плотность (ρ), [т/м ³]	Расход материалов (Q), [т]	Удельный норматив образования отхода (k), [доли от ед.]	Кол-во отходов (V), [м ³]	Кол-во отходов (M), [т]
Плазменная резка	1,1	184,067	0,012	2,008	2,208
Итого:				2,008	2,208

Количество образования шлака сварочного, образующегося при плазменной резке, составляет 2,208 т/период (2,008 м³/период).

Ткань фильтровальная хлопчатобумажная, загрязненная пылью цемента (4 43 211 81 61 3)

Для помещений, в которых в соответствии с проектом предусматривается выполнение плазменной резки крупногабаритного металлического оборудования или металлических конструкций, предусматривается организация местного отсоса с использованием вытяжных устройств строительного пылесоса Makita VC4210M с мобильным накопительным фильтром MFC-1200.

При замене фильтров образуется отход. В соответствии с данными объектов-аналогов при замене фильтра с одной фильтрующей установки образуется отход массой 0,006 т.

Проектом предусматривается «MFC-1200.» в передвижном варианте или аналогичная установка очистки воздуха в общем количестве: 9 шт.. Периодичность замены 1 раз в квартал.

Таким образом, количество ткани фильтровальной хлопчатобумажной, загрязненной пылью цемента, составит: 0,315 т.

Абразивные круги отработанные, лом отработанных абразивных кругов (4 56 100 01 51 5)

Нормативное количество образования абразивных кругов отработанных, лома отработанных абразивных кругов и пыли (порошка) от шлифования черных металлов с содержанием металлов 50% и более рассчитано согласно "Сборнику

методик по расчету объемов образования отходов", Санкт –Петербург. – 2001 г, стр. 6, вариант расчета № 2.

Количество отходов абразивных изделий определяется по формуле:

$$M_{\text{лома}} = \sum n_i \times m_i \times (1-k_i) \times 10^{-3}, \text{ т/год}$$

где $M_{\text{лома}}$ – абразивных кругов отработанных, т/год;

n_i – количество абразивных кругов i -го вида, израсходованных за год, шт/год;

m_i – масса нового абразивного круга i -го вида, кг.

k_1 – коэффициент износа абразивных кругов до их замены, $k_1=0,7$ для корундовых кругов (Сборник методик..., стр. 6), $k_1=0,05$ для алмазных кругов.

Таблица 5.32 – Исходные данные и результаты расчета норматива образования отходов

Корпус	Вид	Количество абразивных кругов i -го вида, израсходованных за год, шт/год;	Масса нового абразивного круга i -го вида, кг	Коэффициент износа абразивных кругов до их замены	Количество отхода, [т/год]
Корпус 93	универсальная алмазная шлифовальная чашка	10	0,8	0,05	0,0076
	отработавших алмазных пильных дисков	20	1,3	0,05	0,0247
	отработавших пильных полотен по металлу	25	1,2	0,7	0,0090
Корпус 2А	универсальная алмазная шлифовальная чашка	10	0,8	0,05	0,0076
	отработавших алмазных пильных дисков	20	1,3	0,05	0,0247
	отработавших пильных полотен по металлу	50	1,2	0,7	0,0180
Корпус В-1	универсальная алмазная шлифовальная чашка	4	0,8	0,05	0,0030
	отработавших алмазных пильных дисков	4	1,3	0,05	0,0049
	отработавших пильных полотен по металлу	10	1,2	0,7	0,0036
Корпус В-9	отработавших алмазных пильных дисков	2	1,3	0,05	0,0025
	отработавших пильных полотен по металлу	5	1,2	0,7	0,0018
Корпус В-96	отработавших алмазных пильных дисков	7	1,3	0,05	0,0087
	отработавших пильных полотен по металлу	10	1,2	0,7	0,0036
Корпус В-20	отработавших алмазных пильных дисков	2	1,3	0,05	0,0025
	отработавших пильных полотен по металлу	5	1,2	0,7	0,0018
Итого:					0,124

Таким образом, количество абразивных кругов отработанных, лом отработанных абразивных кругов составит: 0,124 т.

Пыль (порошок) от шлифования черных металлов с содержанием металла 50 % и более (3 61 221 01 42 4)

Количество пыли (порошка) от шлифования черных металлов с содержанием металлов 50% и более определяется по формуле:

$$M_{\text{но}} = \sum n_i \times m_i \times k_1 / k_2 \cdot \eta \cdot 10^{-3}, \text{ т/год}$$

где k_2 - доля абразива в пыли,

$k_2 = 0,35$ для корундовых абразивных кругов, $k_2 = 0,1$ для алмазных абразивных кругов (Сборник методик..., стр. 6).

η – степень очистки в пылеулавливающем аппарате.

$\eta = 1$ (отсос пыли отсутствует, вся пыль собирается).

Таблица 5.33 – Исходные данные и результаты расчета норматива образования отходов

Корпус	Вид	Количество абразивных кругов i-го вида, израсходованных за год, шт/год;	Масса нового абразивного круга i-го вида, кг	Коэффициент износа абразивных кругов до их замены	Доля абразива в пыли	Количество отхода, [т/год]
Корпус 93	универсальная алмазная шлифовальная чашка	10	0,8	0,05	0,1	0,076
	отработавших алмазных пильных дисков	20	1,3	0,05	0,1	0,247
	отработавших пильных полотен по металлу	25	1,2	0,7	0,35	0,0257
Корпус 2А	универсальная алмазная шлифовальная чашка	10	0,8	0,05	0,1	0,076
	отработавших алмазных пильных дисков	20	1,3	0,05	0,1	0,247
	отработавших пильных полотен по металлу	50	1,2	0,7	0,35	0,0514
Корпус В-1	универсальная алмазная шлифовальная чашка	4	0,8	0,05	0,1	0,030
	отработавших алмазных пильных дисков	4	1,3	0,05	0,1	0,049
	отработавших пильных полотен по металлу	10	1,2	0,7	0,35	0,0103
Корпус В-9	отработавших алмазных пильных дисков	2	1,3	0,05	0,1	0,025
	отработавших пильных полотен по металлу	5	1,2	0,7	0,35	0,0051
Корпус В-96	отработавших алмазных пильных дисков	7	1,3	0,05	0,1	0,087
	отработавших пильных полотен по металлу	10	1,2	0,7	0,35	0,0102
Корпус В-20	отработавших алмазных пильных дисков	2	1,3	0,05	0,1	0,025
	отработавших пильных полотен по металлу	5	1,2	0,7	0,35	0,0051
Итого:						0,970

Таким образом, количество пыли (порошок) от шлифования черных металлов с содержанием металла 50 % и более составит: 0,970 т.

**Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом
(9 20 110 01 53 2)**

Расчет выполняется в соответствии с Методическими рекомендациями по оценке объемов образования отходов производства и потребления, Москва, 2003, ГУ НИЦПУРО, по формуле:

$$M_{a.б.э.} = \sum K_{a.б.}^i \times K_u^i \times m_{a.б.}^i \times 10^{-3}$$

где: $M_{a.б.э.}$ - масса отработанных свинцовых АКБ с не слитым электролитом, т/год;

$m_{a.б.э.}^i$ - масса АКБ i -той марки с электролитом, кг;

$K_{a.б.}^i$ – количество АКБ i – той марки, вышедшей из эксплуатации, шт;

K_u^i - коэффициент, учитывающий частичное испарение электролита в процессе работы АКБ i - той марки (0.75..0.95).

Таблица 5.34 – Исходные данные и результаты расчета норматива образования отходов

Марка АКБ	Корпус	$m_{a.б.э.}$, кг	$K_{a.б.}$, шт	K_u , доли от единицы	Норматив образования, т/год
Li-Ion	93	0,45	10	0.75	0,0034
	2А	0,45	10	0,75	0,0034
	В-1	0,45	4	0,75	0,0014
	В-9	0,45	2	0,75	0,0007
	В-96	0,45	10	0,75	0,0034
	В-20	0,45	2	0,75	0,0007
Итого					0,013

Таким образом, количество аккумуляторов свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом составит: 0,013 т.

Общее количество образующихся отходов

Характеристика отходов производства и потребления, образующихся при ВЭ корпусов, представлена в таблице 5.35.

Таблица 5.35 – Характеристики отходов производства и потребления при намечаемой деятельности

№ п/п	Наименование отхода	Код по ФККО	Класс опасности	Источник образования отхода	Норматив образования отходов, т/год	Места и способы удаления отходов
<i>I класс опасности</i>						
-	-	-	-	-	-	-
<i>II класс опасности</i>						
1	Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с	9 20 110 01 53 2	II	Аккумуляторы электроинструмента	0,013	Передача на обезвреживание ФГУП «ФЭО»

Материалы обоснования лицензии (включая окончательные материалы оценки воздействия на окружающую среду) на осуществление деятельности в области использования атомной энергии «Вывод из эксплуатации ПХРО (корпусы №№ 93, 96, В-1, В-9, В-20, 2А, хранилищ ЖРО № 155/1,2) Кирово-Чепецкого отделения Приволжского филиала ФГУП «РАДОН» Том 1.

№ п/п	Наименование отхода	Код по ФККО	Класс опасности	Источник образования отхода	Норматив образования отходов, т/год	Места и способы удаления отходов
	электролитом					
<i>III класс опасности</i>						
2	Всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений	4 06 350 01 31 3	III	Нефтяная пленка от мойки колес	0,056	Сбор периодически в тару с плотно закрывающейся крышкой и специальной маркировкой. Временное хранение на площадке ВЭ не предусматривается. После сбора отправка емкости в специализированную организацию. Передача рег.оператору АО «Куприт» для размещения на полигоне ТБО «Лубятино»
3	Ткань фильтровальная хлопчатобумажная, загрязненная пылью цемента	4 43 211 81 61 3	III	Отработанные фильтры	0,315	Сбор и хранение в специальных контейнерах на специально оборудованных площадках с соблюдением природоохранн ых, санитарно-эпидемиологических и противопожарн ых требований законодательств а Передача рег.оператору АО «Куприт» для размещения на полигоне ТБО «Лубятино»
<i>IV класс опасности</i>						

Материалы обоснования лицензии (включая окончательные материалы оценки воздействия на окружающую среду) на осуществление деятельности в области использования атомной энергии «Вывод из эксплуатации ПХРО (корпусы №№ 93, 96, В-1, В-9, В-20, 2А, хранилищ ЖРО № 155/1,2) Кирово-Чепецкого отделения Приволжского филиала ФГУП «РАДОН» Том 1.

№ п/п	Наименование отхода	Код по ФККО	Класс опасности	Источник образования отхода	Норматив образования отходов, т/год	Места и способы удаления отходов
4	Отходы поливинилхлорида в виде изделий или лома изделий незагрязненные	4 35 100 03 51 4	IV	Демонтажные работы Корпус 96	0,400	Сбор и хранение в специальных контейнерах на специально оборудованных площадках с соблюдением природоохранн ых, санитарно-эпидемиологиче ских и противопожарн ых требований законодательств а Передача рег.оператору АО «Куприт» для размещения на полигоне ТБО «Лубятино»
5	Отходы гидроизоляционных материалов на основе стекловолокна и синтетического каучука	8 26 341 11 20 4	IV	Демонтажные работы Корпус В-20	0,5	Сбор и хранение в специальных контейнерах на специально оборудованных площадках с соблюдением природоохранн ых, санитарно-эпидемиологиче ских и противопожарн ых требований законодательств а Передача рег.оператору АО «Куприт» для размещения на полигоне ТБО «Лубятино»
6	Мусор от сноса и разборки зданий несортированный	8 12 901 01 72 4	IV	Демонтажные работы Корпус 93 Корпус 2А	56,10	Сбор и хранение в специальных контейнерах на

Материалы обоснования лицензии (включая окончательные материалы оценки воздействия на окружающую среду) на осуществление деятельности в области использования атомной энергии «Вывод из эксплуатации ПХРО (корпусы №№ 93, 96, В-1, В-9, В-20, 2А, хранилищ ЖРО № 155/1,2) Кирово-Чепецкого отделения Приволжского филиала ФГУП «РАДОН» Том 1.

№ п/п	Наименование отхода	Код по ФККО	Класс опасности	Источник образования отхода	Норматив образования отходов, т/год	Места и способы удаления отходов
						специально оборудованных площадках с соблюдением природоохранн ых, санитарно-эпидемиологиче ских и противопожарн ых требований законодательств а Передача рег.оператору АО «Куприт» для размещения на полигоне ТБО «Лубятино»
7	Древесные отходы от сноса и разборки зданий	8 12 101 01 72 4	IV	Демонтажные работы Корпус В-20	0,100	Сбор и хранение в специальных контейнерах на специально оборудованных площадках с соблюдением природоохранн ых, санитарно-эпидемиологиче ских и противопожарн ых требований законодательств а Передача рег.оператору АО «Куприт» для размещения на полигоне ТБО «Лубятино»
8	Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	7 33 100 01 72 4	IV	Помещения, здания, сооружения	0,866	Сбор периодически в тару специализирова нной организации с плотно закрывающейся

Материалы обоснования лицензии (включая окончательные материалы оценки воздействия на окружающую среду) на осуществление деятельности в области использования атомной энергии «Вывод из эксплуатации ПХРО (корпусы №№ 93, 96, В-1, В-9, В-20, 2А, хранилищ ЖРО № 155/1,2) Кирово-Чепецкого отделения Приволжского филиала ФГУП «РАДОН» Том 1.

№ п/п	Наименование отхода	Код по ФККО	Класс опасности	Источник образования отхода	Норматив образования отходов, т/год	Места и способы удаления отходов
						крышкой и специальной маркировкой. Контейнеры размещаются на специально оборудованной вне здания площадке с ограждением, с твердым влаго- и маслонепроницаемым покрытием с бортиками. Передача рег. оператору АО «Куприт» для размещения на полигоне ТБО «Лубятино»
9	Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15 %)	9 19 204 02 60 4	IV	Загрязненная ветошь	0,097	Сбор периодически в тару с плотно закрывающейся крышкой и специальной маркировкой. Временное хранение на площадке ВЭ не предусматривается. После сбора отправка емкости в специализированную организацию. Передача рег. оператору АО «Куприт» для размещения на полигоне ТБО «Лубятино»
10	Осадок (шлам) механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий	7 23 101 01 39 4	IV	Осадок от мойки колес	2,307	Сбор периодически в тару с плотно закрывающейся крышкой и

Материалы обоснования лицензии (включая окончательные материалы оценки воздействия на окружающую среду) на осуществление деятельности в области использования атомной энергии «Вывод из эксплуатации ПХРО (корпусы №№ 93, 96, В-1, В-9, В-20, 2А, хранилищ ЖРО № 155/1,2) Кирово-Чепецкого отделения Приволжского филиала ФГУП «РАДОН» Том 1.

№ п/п	Наименование отхода	Код по ФККО	Класс опасности	Источник образования отхода	Норматив образования отходов, т/год	Места и способы удаления отходов
	нефтепродукты в количестве менее 15%, обводненный					специальной маркировкой. Временное хранение на площадке ВЭ не предусматривается. После сбора отправка емкости в специализированную организацию. Передача рег. оператору АО «Куприт» для размещения на полигоне ТБО «Лубятино»
11	Шлак сварочный	9 19 100 02 20 4	IV	Шлак от плазменной резки	2,208	Сбор и хранение в специальных контейнерах на специально оборудованных площадках с соблюдением природоохранн ых, санитарно-эпидемиологиче ских и противопожарн ых требований законодательств а Передача рег.оператору АО «Куприт» для размещения на полигоне ТБО «Лубятино»
12	Пыль (порошок) абразивные от шлифования черных металлов с содержанием металла менее 50%	3 61 221 02 42 4	IV	Универсальная алмазная шлифовальная чашка; отработавших алмазных пильных дисков; отработавших	0,970	Сбор и хранение в специальных контейнерах на специально оборудованных площадках с соблюдением природоохранн

Материалы обоснования лицензии (включая окончательные материалы оценки воздействия на окружающую среду) на осуществление деятельности в области использования атомной энергии «Вывод из эксплуатации ПХРО (корпусы №№ 93, 96, В-1, В-9, В-20, 2А, хранилищ ЖРО № 155/1,2) Кирово-Чепецкого отделения Приволжского филиала ФГУП «РАДОН» Том 1.

№ п/п	Наименование отхода	Код по ФККО	Класс опасности	Источник образования отхода	Норматив образования отходов, т/год	Места и способы удаления отходов
				пильных полотен по металлу		ых, санитарно-эпидемиологических и противопожарных требований законодательства Передача рег.оператору АО «Куприт» для размещения на полигоне ТБО «Лубятино»
13	Лом бетонных, железобетонных изделий в смеси при демонтаже строительных конструкций	8 22 911 11 20 4	IV	Демонтажные работы в корпусах Корпус 96 Корпус 93 Корпус 2А	12,685	Сбор и хранение в специальных контейнерах на специально оборудованных площадках с соблюдением природоохранн ых, санитарно-эпидемиологических и противопожарн ых требований законодательств а Передача рег.оператору АО «Куприт» для размещения на полигоне ТБО «Лубятино»
14	Светильники для освещения жилых и общественных помещений, утратившие потребительские свойства	4 82 427 21 52 4	IV	Демонтажные работы Корпус 93	1,000	Сбор и хранение в специальных контейнерах на специально оборудованных площадках с соблюдением природоохранн ых, санитарно-эпидемиологических и противопожарн

Материалы обоснования лицензии (включая окончательные материалы оценки воздействия на окружающую среду) на осуществление деятельности в области использования атомной энергии «Вывод из эксплуатации ПХРО (корпусы №№ 93, 96, В-1, В-9, В-20, 2А, хранилищ ЖРО № 155/1,2) Кирово-Чепецкого отделения Приволжского филиала ФГУП «РАДОН» Том 1.

№ п/п	Наименование отхода	Код по ФККО	Класс опасности	Источник образования отхода	Норматив образования отходов, т/год	Места и способы удаления отходов
						ых требований законодательства Передача на утилизацию в специализированную организацию
<i>V класс опасности</i>						
15	Лом и отходы стальных изделий незагрязненные	4 61 200 01 51 5	V	Демонтажные работы в корпусах Корпус 96 Корпус В-20 Корпус 93 Корпус В-1 Корпус 2А	235,909	На площадку временного хранения металлолома для последующей передачи в специализированную организацию на утилизацию
16	Лом изделий из стекла	4 51 101 00 20 5	V	Демонтажные работы Корпус 96	16,600	Сбор и хранение на специально оборудованных площадках с соблюдением природоохранн ых, санитарно-эпидемиологических и противопожарн ых требований законодательства Передача рег.оператору АО «Куприт» для размещения на полигоне ТБО «Лубятино»
17	Абразивные круги отработанные, лом отработанных абразивных кругов	4 56 100 01 51 5	V	Универсальная алмазная шлифовальная чашка; отработавших алмазных пильных дисков; отработавших	0,124	Сбор и хранение в специальных контейнерах на специально оборудованных площадках с соблюдением природоохранн

№ п/п	Наименование отхода	Код по ФККО	Класс опасности	Источник образования отхода	Норматив образования отходов, т/год	Места и способы удаления отходов
				пильных полотен по металлу		ых, санитарно-эпидемиологических и противопожарных требований законодательства Передача рег.оператору АО «Куприт» для размещения на полигоне ТБО «Лубятино»
ВСЕГО:					330,25	
В том числе						
I класс опасности					-	
II класс опасности					0,013	
III класс опасности					0,371	
IV класс опасности					77,233	
V класс опасности					252,633	

Обращение с отходами производства и потребления

Обращение с отходами производства и потребления в Кирово-Чепецком отделении Приволжского филиала ФГУП «РАДОН» осуществляется в соответствии с требованиями Федерального закона «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998 № 89-ФЗ.

Безопасное обращение с отходами производства и потребления на предприятии включает в себя:

- сбор отходов в местах накопления;
- накопление отходов;
- передачу отходов специализированным организациям.

Морфологический состав отходов производства и потребления при ВЭ представлен следующими материалами: металл, дерево, пластикат, стекло, резина, строительный бой.

Грунт, образующийся при откопке фундаментов, не загрязнённый опасными веществами, складывается в непосредственной близости (на бровке котлована). Данный грунт используется для обратной засыпки котлована и не является отходом. Так как в данном конкретном случае, согласно проектным решениям, извлекаемый грунт не подлежит удалению, то в соответствии с определением отхода, данным в федеральном законе от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления», он не является отходом производства и потребления.

Фрагментированные отходы производства и потребления аккумулируются на предусмотренных на территории участков № 3 и № 5 площадках временного накопления, проверяются на отсутствие радиационных загрязнений и, по мере накопления транспортных партий, передаются специализированной организации для дальнейшего обращения.

Приволжский филиал ФГУП «РАДОН» не осуществляет прием отходов от других хозяйствующих субъектов с целью их дальнейшей обработки и (или) утилизации, и (или) обезвреживания, и(или) размещения.

Отходы II класса опасности передаются Федеральному оператору по обращению с отходами I и II классов опасности – ФГУП «ФЭО» (п. 5.4 МОЛ Том 2).

АО «Куприт» 610035, Кировская область, г. Киров, ул. Пугачева, д. 1Б, эт/пом 3/2-11, ОГРН 1024301305654, ИНН 4346049110 в соответствии с выданными лицензиями: Лицензия №(59)-430011-СТОУБР/П от 12.10.2020 г., Лицензия № ЛО20-00113-43/00100072 от 27.06.2022 осуществляет обезвреживание, обработку, размещение, сбор, транспортирование, утилизацию отходов.

5.8. Оценка воздействия на ООПТ при осуществлении намечаемой деятельности

В связи с удаленностью площадки ПХРО от ООПТ федерального, регионального, местного значения, воздействие на ООПТ не оказывается.

5.9. Оценка воздействия при аварийных ситуациях

5.9.1. Аварийные ситуации с радиационными последствиями

В настоящем разделе рассмотрены следующие проектные радиационные аварии и оценка радиационных последствий аварийного воздействия на население, атмосферный воздух и почву:

- горение низкоактивных РАО в количестве 400 кг в помещении, где проводятся работы по выводу из эксплуатации ПХРО;
- разгерметизация контейнера со среднеактивными РАО и высыпание радиоактивных отходов на поверхность земли на открытой площадке.

В качестве запроектной аварии рассмотрена авария, связанная с горением низкоактивных РАО в количестве 400 кг, с условием, что продукты горения РАО после поступления в пространство помещения, где произошло горение РАО, без фильтрации поступают в атмосферный воздух с последующим воздействием на население, атмосферный воздух и почву.

Для аварии, связанной с просыпанием среднеактивных РАО на поверхность земли на открытой площадке ввиду того, что ликвидация последствий аварии будет осуществляться персоналом, произведена оценка аварийной дозы персонала за время устранения последствий аварии.

Авария в результате возгорания 400 кг низкоактивных радиоактивных РАО

Возгорание ТРО маловероятно, так как в основной массе ТРО, образующиеся при работах по выводу из эксплуатации, негорючее (металл, отходы от карцевания металлических поверхностей, песчано-цементный компаунд, бой кирпича, загрязненных радионуклидами и др.). Горючие РАО представлены главным образом древесными опилками, и гораздо в меньшем объеме радиоактивный отход в виде использованной ветоши, бумажных полотенец от дезактивации и СИЗ. Все горючие отходы при сборе размещаются в первичной упаковке - металлические бочки объемом 0,2 м³, соответствующие ГОСТ 13950-91 «Бочки стальные сварные и закатанные с гофрами на корпусе», затем бочки размещаются в контейнерах типа КМЗ-РАДОН (5 бочек в 1 контейнере). Возгорание горючих ТРО возможно только при грубейшем нарушении требований техники безопасности при проведении работ: сварочных и других огневых работ, работ с использованием неисправного электроинструмента, рабочих регламентов, правил пожарной безопасности, др.

При загорании ТРО возможно поступление в атмосферу рабочих помещений и далее через систему фильтрации в атмосферный воздух радиоактивных аэрозолей радионуклидов, содержащихся в ТРО.

При возникновении пожара (возгорания) работы на участке незамедлительно прекращаются. Ликвидация радиационных последствий от возгорания горючих ТРО производится по решению начальника участка только после оценки радиационной обстановки в помещении, где произошел пожар, силами рабочего персонала участка. Тушение пожара силами рабочего персонала запрещено. К тушению пожара допускаются только пожарные-профессионалы, а к тушению пожаров с радиационным фактором – пожарные профессионалы, имеющие соответствующее обучение по тушению пожаров с учетом особенностей обеспечения безопасности в области использования атомной энергии.

Исходные данные для расчета последствий пожара

Объем помещения корпуса № 2-А, где произошло возгорание горючих низкоактивных ТРО, составляет величину 400 м³ (участок карцевания и фрагментации металлического оборудования).

Максимальный объем горючих ТРО (древесные опилки) в открытом контейнере типа КМЗ-РАДОН составляет 5 бочек × 0,2 м³ = 1,0 м³.

Средняя плотность ТРО (древесные опилки) составляет значение 0,4 т/м³.

Согласно разделу 3 «Сведения о радиоактивных отходах, деятельность по обращению с которыми планируется осуществлять» настоящих МОЛ, горючие РАО представлены, главным образом очень низкоактивными радиоактивными отходами, при этом только при работах по выводу из эксплуатации корпуса № В-9

будут образовываться горючие низкоактивные отходы (древесные опилки), которые использовались в качестве адсорбента радиоактивных аэрозолей в 4-х башнях зернистых полочных фильтров в составе корпуса № В-9.

Согласно «Отчету по обоснованию безопасности вывода из эксплуатации ПХРО (корпусы №№93, 96, В-1, В-9, В-20, 2А, хранилищ ЖРО №155/1,2) от 2023 года №01023-080-000-ООБ, средние удельные уровни радиоактивных загрязнений поверхностей помещений и оборудования в корпусе В-9 (корпус – газоочистное сооружение), имеющий наибольшее радиоактивное загрязнение, представлены в таблице ниже:

Таблица 5.9.1 – Средние значения удельных уровней радиоактивного загрязнения поверхностей помещений и оборудования в корпусе В-9

α – излучающие радионуклиды, кБк/кг			β – излучающие радионуклиды, кБк/кг		Трансурановые радионуклиды. кБк/кг	
U-238	U-235	U-234	Sr-90	Cs-137	Pu- 239, 240	Am-241
132,38	0,436	240	161,04	0,217	12,7	0,32

В максимально консервативном предположении примем удельную активность горючих РАО корпуса № В-9, равную активности радиоактивного загрязнения поверхностей помещений и оборудования в указанном корпусе, с сохранением пропорций между значениями удельных активностей радионуклидов в РАО, равным соотношению между радионуклидами радиоактивных загрязнений поверхностей помещений и оборудования.

Для очистки выбрасываемого в атмосферу воздуха при производстве работ будут применяться локальные установки фильтровентиляционные передвижные типа УФВП(К)ПЭ-3500 РЕ 807.00.00.000 или аналогичные (степень очистки воздуха от аэрозолей равна 99,95%, расход воздуха 3500 м³/час).

Последовательность событий при возгорании горючих ТРО

После размещения 5-и металлических 200-литровых бочек с горючими ТРО класса низкоактивные в контейнере типа КМЗ-РАДОН персонал, не установив крышки на бочки и контейнер, в котором размещены бочки, покинул место производства работ на обеденный перерыв, не обесточив электрический удлинитель для погрузочного электроинструмента, имеющий скрытые дефекты → возгорание горючих радиоактивных отходов от неисправной электропроводки электрического удлинителя → образование радиоактивных аэрозолей в составе отходящих от горения газов → радиоактивное загрязнение атмосферы помещения производства работ → выброс радиоактивных аэрозолей через систему спецвентиляции в атмосферный воздух → радиационное воздействие на атмосферный воздух, почву и население (консервативно примем, что тушение

пожара не производилось ввиду его невысокой категории и недопущения к тушению пожара персонала, не относящегося к категории «профессиональный пожарный»)

Расчет последствий возгорания горючих ТРО

Расчет массы сгоревших радиоактивных отходов

$$M_{\text{отх}} = V_{\text{отх}} \times \rho_{\text{отх}} = 1,0 \times 0,40 = 0,40 \text{ т (400 кг)}$$

Результат расчета общего количества радионуклидов в 400 кг низкоактивных радиоактивных отходах «горючие» до возгорания представлен в таблице ниже:

Таблица 5.9.2 – Результаты расчета содержания общего количества радионуклидов в низкоактивных радиоактивных отходах «горючие»

α – излучающие радионуклиды			β – излучающие радионуклиды		Трансурановые радионуклиды	
U-238	U-235	U-234	Sr-90	Cs-137	Pu- 239, 240	Am-241
Общее количество радионуклидов в объеме горючих РАО 1,0 м ³ (400 кг), кБк						
52960	174,4	96000	64400	86,8	5080	127,3

Оценка выбросов радионуклидов в воздух производственных помещений и атмосферный воздух

Согласно IAEA-TECDOK-1162/R «Общие инструкции оценки и реагирования на радиологические аварийные ситуации» (МАГАТЭ, Вена, 2004), с учетом величин фракций (долей) выброса радионуклидов в пламени от сгорания горючих радиоактивных отходов низкоактивных (в соответствии с Таблице Д11 IAEA-TECDOK-1162/R для конкретных видов радионуклидов), в таблице ниже представлены расчетные значения объемной активности выбросов радионуклидов в воздух производственного помещения и атмосферный воздух:

Таблица 5.9.3 – Результаты расчета значения объемной активности выбросов радионуклидов в воздух производственного помещения и атмосферный воздух:

α – излучающие радионуклиды			β – излучающие радионуклиды		Трансурановые радионуклиды	
U-238	U-235	U-234	Sr-90	Cs-137	Pu- 239, 240	Am-241
Общее количество радионуклидов в объеме горючих РАО 1,0 м³ (400 кг), кБк						
52960	174,4	96000	64400	86,8	5080	127,3
Фракция (доля) выброса радионуклидов при пожаре в атмосферу производственного помещения согласно Таблице Д11 IAEA-TECDOK-1162/R						
0,001			0,01		0,001	
Общий выброс радионуклидов при пожаре в атмосферу производственного помещения с учетом значений фракции (доли) выброса, кБк						

52,960	0,174	96,0	64,4	0,09	5,08	0,127
Объемная активность радионуклидов в воздухе производственных помещений с учетом объема производственного помещения $V_{\text{пом}} = 400 \text{ м}^3$, Бк/м ³						
132,4	0,44	240	161	0,22	12,7	0,32
Объемная активность выброса радионуклидов в атмосферный воздух с учетом работы установки фильтровентиляционной передвижной УФВП(К)ПЭ-3500 РЕ 807.00.00.000 (степень очистки 99,95%, производительность 3500 м ³ /час), Бк/м ³						
0,066	0,0002	0,12	0,08	0,0001	0,0064	0,0002
Объемная активность выброса радионуклидов в атмосферный воздух с учетом работы установки фильтровентиляционной передвижной УФВП(К)ПЭ-3500 РЕ 807.00.00.000 (степень очистки 99,95%, производительность 3500 м ³ /час) через 1 час аварии горения РАО*, Бк/м ³						
0,0075	0,000023	0,014	0,009	0,000011	0,0007	0,00002

* - расчет объемной активности выброса через 1 час после начала аварии произведен, исходя из величины воздухообмена в течение 1 часа в аварийном помещении, равному соотношению производительности фильтровентиляционной установки к объему производственного помещения $3500 \text{ м}^3/\text{час}/400 \text{ м}^3 = 8,75 \text{ час}^{-1}$

Оценка результатов расчетов и выводы

В соответствии с работой «Изучение закономерности роста температуры горения древесных опилок» (Кудрявцева Л.А., Мазуркин П.М., ГОУ ВПО Марийский государственный университет, 2009, <https://s.science-education.ru/pdf/2009/6-3/16.pdf>) рост температуры отходящих от горения древесных опилок газов (включая пары воды и углекислый газ) достигает максимума в размере около 500°C в течение времени около 180 сек, далее процесс газовой выделения от горения уменьшается, процесс переходит в фазу тления с образованием в конечном итоге остатков от горения с примерным составом 13,5% вес. - углерод и 0,5% вес. - зола (в сумме 14,0% вес). Масса отходящих от горения газов составляет 86% веса сгоревших опилок. Таким образом при сгорании 400 кг низкоактивных горючих РАО (главным образом древесных опилок) образуются:

- отходящие от горения газы, в которых содержится 0,1% вес. α – излучающих радионуклидов и трансурановых элементов от исходного содержания в РАО, и 1% вес. β – излучающих радионуклидов от исходного содержания в РАО;

- твердый остаток от сгоревших опилок (углерод + зола) весом $400 \times 0,14 = 56,0$ кг, в котором содержится 99,9% вес. α – излучающих радионуклидов и трансурановых элементов от исходного содержания в РАО, и 99% вес. β – излучающих радионуклидов от исходного содержания в РАО. Содержание радионуклидов в РАО в виде твердого остатка представлено в следующей таблице.

Таблица 5.9.4 - Содержание радионуклидов в РАО в виде твердого остатка

α – излучающие радионуклиды, кБк/кг	β – излучающие радионуклиды, кБк/кг	Трансурановые радионуклиды. кБк/кг
---	---	--

U-238	U-235	U-234	Sr-90	Cs-137	Pu- 239, 240	Am-241
945	3,1	1713	1150	1,5	91	2,3

Таким образом, твердый остаток от горения 400 кг низкоактивных РАО горючих в количестве 56,0 кг будет представлять собой среднеактивные твердые РАО в соответствии с классификацией радиоактивных отходов согласно Таблице 3.12.1 ОСПОРБ-99/2010.

С учетом кратности воздухообмена в помещении, где произошло возгорание РАО, объемом 400 м³ за счет работы установки фильтровентиляционной передвижной УФВП(К)ПЭ-3500 РЕ 807.00.00.000 (степень очистки 99,95%, производительность 3500 м³/час) ежечасно объемная активность радионуклидов в воздухе производственного помещения будет уменьшаться в 8,75 раза ($3500/400 = 8,75$), соответственно концентрация выбросов радионуклидов в атмосферный воздух через систему вентиляции будет ежечасно уменьшаться в такой же пропорции, таким образом последствия горения ТРО низкоактивные горючие будут относительно быстро нивелированы, так через 3 часа работы фильтровентиляционной установки из объема зоны загрязнения производственного помещения, в котором произошел пожар, будет удалено 98,5% ($1 - [1/(8,75 \times 8,75 \times 8,75)] = 0,985$) радионуклидов, выброшенных в атмосферу рабочей зоны при сгорании 400 кг низкоактивных горючих ТРО. Ввиду вышесказанного за время аварии можно принять $T_{авар} = 3$ часа.

Сводная оценка валовых значений выброса радионуклидов от горения низкоактивных РАО в количестве 400 кг в воздух производственного помещения и в атмосферный воздух за всю аварию представлена в таблице ниже:

Таблица 5.9.5 – Результаты расчета валового выброса радионуклидов в рабочую зону производства работ и в атмосферный воздух от горения низкоактивных РАО в количестве 400 кг:

Общее содержание α – излучающих радионуклидов в составе низкоактивных горючих РАО массой 400 кг, Бк			Общее содержание β – излучающих радионуклидов в составе низкоактивных горючих РАО массой 400 кг, Бк		Общее содержание трансурановых радионуклидов в составе низкоактивных горючих РАО массой 400 кг, Бк	
U-238	U-235	U-234	Sr-90	Cs-137	Pu- 239, 240	Am-241
Общий выброс радионуклидов при пожаре в атмосферу производственного помещения с учетом доли выброса согласно Таблице Д11 IAEA-TECDOC-1162/R, Бк						
52960	174,4	96000	64400	86,8	5080	127,3
Общий валовый выброс радионуклидов от пожара, связанного с горением низкоактивных РАО массой 400 кг в атмосферный воздух после прохождения						

через фильтровентиляционную передвижную установку УФВП(К)ПЭ-3500 РЕ 807.00.00.000 (степень очистки 99,95%), Бк						
26,5	0,09	48	32,2	0,04	2,54	0,06

Оценка дозовой нагрузки на население от выбросов радионуклидов в атмосферу от пожара, связанного с горением РАО низкоактивных горючих массой 400 кг.

Для оценки дозовой нагрузки на население принято времени аварийного воздействия на население $T_{\text{авар}} = 3$ часа (10800 сек).

За 3 часа аварии величина выброса воздуха в атмосферу через систему фильтровентиляционной передвижной установки УФВП(К)ПЭ-3500 РЕ 807.00.00.000 составит величину $3 \times 3500 = 10500 \text{ м}^3$.

С учетом значения валового выброса радионуклидов в атмосферный воздух и величины общего выброса воздуха за счет работы фильтровентиляционной установки можно рассчитать среднюю объемную активность выброса радионуклидов в атмосферу за 3-х часовой период.

Таблица 5.9.6 – Величина средней объемной активности выброса радионуклидов в атмосферу за 3-х часовой период

U-238, Бк	U-235, Бк	U-234, Бк	Sr-90, Бк	Cs-137, Бк	Pu- 239, 240, Бк	Am-241, Бк
Валовой выброс в атмосферный воздух радионуклидов от пожара, связанного с горением РАО низкоактивных горючих массой 400 кг в атмосферный воздух после прохождения через фильтровентиляционную передвижную установку УФВП(К)ПЭ-3500 РЕ 807.00.00.000 (степень очистки 99,95%), Бк						
26,5	0,09	48	32,2	0,04	2,54	0,06
среднюю объемную активность выброса радионуклидов в атмосферу за 3-х часовой период (с учетом производительности фильтровентиляционную передвижную установку УФВП(К)ПЭ-3500 РЕ 807.00.00.000 3500 м ³ /час, степень очистки 99,95%), Бк/м ³						
0,0025	$8,6 \cdot 10^{-6}$	0,0045	0,003	$3,81 \cdot 10^{-6}$	0,0002	$5,7 \cdot 10^{-6}$

Для оценки радиационного воздействия на население в максимально консервативном варианте предположим, что шлейф от выброса радионуклидов достигает места проживания населения в неизменной концентрации после выброса из системы вентиляции, т.е. рассеивание и гравитационное осаждение при движении облака от места выброса до точки окончания санитарно-защитной зоны (~ 260 м) не происходит.

Общая ожидаемая эффективная доза для населения при рассмотрении настоящей аварии будет складываться из суммы эффективной дозы от ингаляционного поступления и эффективной дозы от гамма-облучения за счет иммерсии при нахождении населения в шлейфе радиоактивного облака в течение времени аварии 3 часа. Доза на щитовидную железу не принимается в расчет ввиду отсутствия изотопов радиойода и радиотеллура, формирующих дозу на

цитовидную железу. Ожидаемая эффективная доза от ингаляционного поступления (E_{inh}) в соответствии IAEA-TECDOK-1162/R рассчитывается по формуле:

$$E_{inh} = \sum [C_{a,i} \times CF_{2i} \times T_{инг}], \text{ мЗв, где:}$$

E_{inh} – ожидаемая эффективная доза от ингаляции, мЗв;

$C_{a,i}$ – объемная активность i -го радионуклида в радиоактивном облаке, кБк/м³;

$T_{инг}$ – время ингаляции, час (в настоящем случае 3 часа) ($T_{инг} = T_{авар}$);

CF_{2i} – коэффициент пересчета от концентрации радионуклида в облаке к дозовой нагрузке [мЗв/час]/[кБк/м³] (значения из Табл.№ Д 6 IAEA-TECDOK-1162/R).

Ожидаемая эффективная доза от гамма-облучения за счет иммерсии при нахождении в шлейфе радиоактивного облака (E_{ext}) в соответствии с IAEA-TECDOK-1162/R рассчитывается по формуле:

$$E_{ext} = T_{авар} \times \sum [C_{a,i} \times CF_{9i}], \text{ мЗв, где:}$$

E_{ext} – ожидаемая эффективная доза от гамма-облучения за счет иммерсии при нахождении в шлейфе радиоактивного облака, мЗв;

$C_{a,i}$ – объемная активность i -го радионуклида в радиоактивном облаке, кБк/м³;

$T_{авар}$ – время аварийного воздействия радиоактивного облака, час (в настоящем случае 3 часа) ($T_{инг} = T_{авар}$);

CF_{9i} – коэффициент пересчета от концентрации радионуклида в облаке к дозовой нагрузке [мЗв/час]/[кБк/м³] (значения из Табл.№ Д 6 IAEA-TECDOK-1162/R).

Результаты расчета общей (суммарной) ожидаемой эффективной дозы для населения, равной сумме E_{inh} и E_{ext} , представлены в таблице ниже:

Таблица 5.9.7 – Результаты расчета общей (суммарной) ожидаемой эффективной дозы для населения

Радионуклид в облаке выброса	CF_{2i} , [мЗв/час]/[кБк/м ³]	$C_{a,i}$, кБк/м ³	Ожидаемая эффективная доза для населения за время аварии от ингаляционного облучения, мЗв
U-238	$1,2 \times 10^1$	$2,5 \times 10^{-6}$	$E_{inh} = 3,91 \times 10^{-4}$
U-235	$1,3 \times 10^1$	$8,6 \times 10^{-9}$	
U-234	$1,4 \times 10^1$	$4,5 \times 10^{-6}$	
Sr-90	$2,4 \times 10^{-1}$	3×10^{-6}	
Cs-137	$5,9 \times 10^{-2}$	$3,81 \times 10^{-9}$	
Pu-239, 240	$1,8 \times 10^2$	2×10^{-7}	
Am- 241	$1,4 \times 10^2$	$5,7 \times 10^{-9}$	
Радионуклид в облаке	CF_{9i} , [мЗв/час]/[кБк/м ³]	$C_{a,i}$, кБк/м ³	Ожидаемая эффективная доза для населения за время аварии от гамма-

выброса			облучения за счет иммерсии при нахождении в шлейфе радиоактивного облака, мЗв
U-238	$2,2 \times 10^{-8}$	$2,5 \times 10^{-6}$	$E_{\text{ext}} = 3,0 \times 10^{-12}$
U-235	$3,3 \times 10^{-5}$	$8,6 \times 10^{-9}$	
U-234	$3,2 \times 10^{-8}$	$4,5 \times 10^{-6}$	
Sr-90	0,0 (чистый β -излучатель без гамма-воздействия)	3×10^{-6}	
Cs-137	$1,3 \times 10^{-4}$ (за счет равновесного с Cs-137 Ba-137 ^m)	$3,81 \times 10^{-9}$	
Pu-239, 240	$1,8 \times 10^{-8}$	2×10^{-7}	
Am- 241	$4,1 \times 10^{-6}$	$5,7 \times 10^{-9}$	

Вывод: Результаты расчета ожидаемой эффективной дозы населения от аварии, связанной с горением 400 кг низкоактивных радиоактивных РАО (в максимально консервативном варианте предположения об отсутствии разбавления и гравитационного осаждения радионуклидов в составе радиоактивного облака от места выброса до ближайшей точки СЗЗ - местоположения населения) показывает, что суммарная ожидаемая доза оценивается в размере $3,91 \times 10^{-4}$ мЗв, что составляет 0,39% от допустимого предела воздействия на население от обращения с радиоактивными отходами до момента их захоронения, установленного в п. 3.12.19 ОСПОРБ-99/2010 в размере 0,1 мЗв/год, и свидетельствует о крайне низком радиационном воздействии на население при рассматриваемой радиационной аварии. Вклад в общую ожидаемую эффективную дозу населения от рассматриваемой аварии практически полностью обусловлен ингаляционным поступлением радионуклидов в организм человека.

Таким образом суммарный выброс в атмосферный воздух радионуклидов от аварии, связанной с горением низкоактивных РАО горючих в количестве 400 кг, обуславливает радиационное воздействие на население, которое в 260 раз ниже допустимого предела воздействия на население от обращения с радиоактивными отходами до момента их захоронения, установленного в п. 3.12.19 ОСПОРБ-99/2010 в размере 0,1 мЗв/год и не окажет практически никакого влияния на:

- радиационную обстановку при работах по выводу из эксплуатации ПХРО;
- дозовую нагрузку на население;
- сложившуюся до момента начала работ по выводу из эксплуатации ПХРО радиационно-экологическую обстановку в отношении элементов наземной биоты.

Оценка радиационного воздействия на окружающую среду при аварии, связанной с горением 400 кг низкоактивных радиоактивных РАО

Оценка радиационно-экологического воздействия на атмосферный воздух

Для оценки радиационно-экологического воздействия на атмосферный воздух при аварии, связанной с горением 400 кг низкоактивных РАО, использована информация, представленная в Р 52.18.913-2021 Рекомендации «Порядок расчета контрольных уровней содержания радионуклидов в атмосферном воздухе» (Росгидромет, Обнинск, 2021).

В настоящих рекомендациях представлены значения предельных концентраций (объемных активностей) радионуклидов в атмосферном воздухе, непревышение которых обеспечивает благоприятное существование популяций типовых представителей наземной биоты, характерных для средней полосы России: два типа наземных млекопитающих - крыса/мышь и олень/лось; два типа холоднокровных позвоночных - лягушка и змея (уж); из почвенных беспозвоночных - дождевой червь; из летающих насекомых - пчела; из птиц - утка; из растений - сосна и трава.

Расчет контрольных уровней в настоящих методических рекомендациях произведен с учетом путей поступления радионуклидов через дыхательную систему представителей наземной биоты и воздействием внешнего облучения, как от радиоактивного облака, так и от почвы, радиационное загрязнение которой формируется гравитационным выпадением радионуклидов из атмосферного воздуха на землю. Значения контрольных уровней содержания радионуклидов в атмосферном воздухе согласно Р 52.18.913-2021 представлены в таблице ниже:

Таблица 5.9.8 – Контрольные уровни содержания радионуклидов в атмосферном воздухе

Радионукл ид	Значение контрольного уровня радионуклида в атмосферном воздухе, Бк/м ³							
	Крыса	Олень	Лягушк а	Утка	Змея	Дождево й червь	Пчела	Сосна
U-238	$6,9 \times 10^2$	$2,7 \times 10^3$	$2,5 \times 10^3$	$9,9 \times 10^1$	$2,6 \times 10^3$	$1,5 \times 10^2$	$1,2 \times 10^2$	$1,9 \times 10^2$
U-235	$9,1 \times 10^1$	$1,8 \times 10^2$	$1,0 \times 10^2$	$5,3 \times 10^1$	$1,1 \times 10^2$	$5,8 \times 10^1$	$5,8 \times 10^1$	$7,4 \times 10^1$
Sr-90	3,4	3,3	12	10	0,5	$7,7 \times 10^2$	$1,3 \times 10^2$	11
Cs-137	5,7	3,4	16	13	5	24	24	25
Pu-239, 240	$4,4 \times 10^1$	$4,6 \times 10^1$	$4,7 \times 10^1$	$3,2 \times 10^1$	$4,7 \times 10^1$	$3,7 \times 10^1$	$6,3 \times 10^1$	$3,4 \times 10^1$
Am-241	$2,4 \times 10^1$	$2,5 \times 10^1$	$2,6 \times 10^1$	$1,9 \times 10^1$	$2,5 \times 10^1$	$1,0 \times 10^1$	7,8	$1,4 \times 10^3$

С учетом значения валового выброса радионуклидов в атмосферный воздух и величины общего выброса воздуха за счет работы фильтровентиляционной

установки можно рассчитать среднюю объемную активность выброса радионуклидов в атмосферу за 3-х часовой период.

Таблица 5.9.9. – Значения средней объемной активности выброса радионуклидов в атмосферу

U-238, Бк	U-235, Бк	U-234, Бк	Sr-90, Бк	Cs-137, Бк	Pu- 239, 240, Бк	Am-241, Бк
среднюю объемную активность выброса радионуклидов в атмосферу за 3-х часовой период (с учетом производительности фильтровентиляционную передвижную установку УФВП(К)ПЭ-3500 РЕ 807.00.00.000 3500 м ³ /час, степень очистки 99,95%), Бк/м ³						
0,0025	8,6*10 ⁻⁶	0,0045	0,003	3,81*10 ⁻⁶	0,0002	5,7*10 ⁻⁶

Вывод: Сравнительный анализ значений контрольных уровней и значений средней объемной активности выбросов радионуклидов в атмосферу показывает, что расчетные значения удельной активности выбросов в атмосферу при аварии, связанной с горением 400 кг низкоактивных РАО в десятки тысяч раз ниже контрольных уровней, таким образом радиационно-экологическое воздействие на атмосферный воздух и на типовые объекты наземной биоты при рассматриваемом аварии, связанной с горением 400 кг низкоактивных РАО, не оказывает отрицательное радиационно-экологическое влияние на атмосферный воздух, а также обеспечивается благоприятное существование популяций типовых представителей наземной биоты, характерных для средней полосы России.

Оценка радиационно-экологического воздействия на почвенный покров

Для оценки радиационно-экологического воздействия на почвенный покров при аварии, связанной с горением 400 кг низкоактивных РАО, использована информация, представленная в Р 52.18.853-2016 Рекомендации «Порядок расчета контрольных уровней содержания радионуклидов в пресной воде и почве» (Росгидромет, Обнинск, 2016).

Радиационное воздействие на почвенный покров при пожаре осуществляется за счет гравитационного выпадения радионуклидов на поверхность почвы из радиоактивного шлейфа воздуха от выхлопа фильтровентиляционной передвижной установки УФВП(К)ПЭ-3500 РЕ 807.00.00.000 (3500 м³/час, степень очистки 99,95%) корпуса № 2-А, образовавшегося при горении 400 кг низкоактивных РАО внутри помещения корпуса.

Согласно работе «Анализ процессов переноса и осаждения аэрозольных частиц на характерных поверхностях инфраструктуры АЭС», А. А. Андрижиевский, А. Г. Трифонов, Л. С. Кулик (<https://elib.belstu.by/bitstream/123456789/11654/1/20.pdf>) гравитационное осаждение радионуклидов из атмосферы на поверхность земли описывается следующим соотношением:

$$d = q \times \gamma_{oc}, \text{ где}$$

d – интенсивность гравитационного выпадения аэрозолей из облака на землю, Бк/м²*сек,

q – концентрация радионуклида в облаке, Бк/м³,

γ_{oc} – величина вертикальной скорости осаждения радионуклидов на поверхность, в настоящем случае для почвы это значение согласно вышеприведенной работы равно 0,0033 м/сек.

Консервативный вариант рассмотрения последствий выпадения радионуклидов на поверхность земли – скорость ветра, близкая к штилю, при таком атмосферном режиме при гравитационном выпадении радионуклидов (принимается значение скорости ветра в сторону ближайшей точки границы СЗЗ $V = 0,25$ м/сек), а направление ветра – в сторону ближайшей точки от корпуса №2-А до границы СЗЗ, которая расположена на расстоянии 260 от корпуса №2-А, при этом принимается, что рассеивания шлейфа выброса воздуха от фильтровентиляционной передвижной установки УФВП(К)ПЭ-3500 РЕ 807.00.00.000 не происходит и ширина шлейфа от выброса принимается $H = 1$ м.

Высота расположения точки выброса воздуха в атмосферный воздух от фильтровентиляционной передвижной установки УФВП(К)ПЭ-3500 РЕ 807.00.00.000 равна $h = 3$ м, таким образом с учетом вертикальной скорости гравитационного осаждения радионуклидов из радиоактивного шлейфа, равной 0,0033 м/с, происходит гравитационное осаждение радионуклидов из шлейфа с высоты выброса до поверхности земли за время $t_{осажд} = h/\gamma_{oc} = 3/0,0033 = 909$ сек (15 минут), таким образом при скорости ветра $V = 0,25$ м/сек, длина радиоактивного следа на поверхности земли $L_{шлейф}$ в сторону границы СЗЗ, сформированного гравитационным осаждением радионуклидов из шлейфа выброса, составит $L_{шлейф} = t_{осажд} \times V = 909 \times 0,25 = 227$ м, т.е. радиоактивное воздействие на поверхность почвы при консервативных условиях рассмотрения последствий аварии, связанных с горением 400 кг низкоактивных РАО, локализуется в пределах санитарно-защитной зоны, а площадь радиоактивного загрязнения почвы $S = L_{шлейф} \times H = 227 \times 1 = 227$ м².

Таким образом можно рассчитать основные показатели радиационного воздействия на почву, связанного с горением 400 кг низкоактивных РАО, последующим выбросом радионуклидов в атмосферу и далее гравитационным осаждением этих радионуклидов на поверхность земли: d – интенсивность гравитационного выпадения аэрозолей из облака на землю (Бк/м²*сек) и объемную активность загрязненной почвы, сформированную за счет гравитационного осаждения радионуклидов из радиоактивного облака (Бк/м³).

Результаты расчёта представлены в следующей таблице.

Таблица 5.9.10 - Основные показатели радиационного воздействия на почву, связанного с горением 400 кг низкоактивных РАО

U-238,	U-235,	U-234,	Sr-90,	Cs-137,	Pu- 239,	Am-241,
--------	--------	--------	--------	---------	----------	---------

Бк	Бк	Бк	Бк	Бк	240, Бк	Бк
Валовой выброс в атмосферный воздух радионуклидов от пожара, связанного с горением РАО низкоактивных горючих массой 400 кг в атмосферный воздух после прохождения через фильтровентиляционную передвижную установку УФВП(К)ПЭ-3500 РЕ 807.00.00.000 (степень очистки 99,95%), Бк						
26,5	0,09	48	32,2	0,04	2,54	0,06
средняя объемная активность выброса радионуклидов в атмосферу за время аварии (с учетом производительности фильтровентиляционную передвижную установку УФВП(К)ПЭ-3500 РЕ 807.00.00.000 3500 м³/час, степень очистки 99,95%), Бк/м³						
0,0025	$8,6 \cdot 10^{-6}$	0,0045	0,003	$3,81 \cdot 10^{-6}$	0,0002	$5,7 \cdot 10^{-6}$
d – интенсивность гравитационного выпадения аэрозолей из облака на землю, Бк/м²*сек						
$8,25 \cdot 10^{-6}$	$2,84 \cdot 10^{-8}$	$1,49 \cdot 10^{-5}$	$9,9 \cdot 10^{-6}$	$1,26 \cdot 10^{-8}$	$6,6 \cdot 10^{-7}$	$1,88 \cdot 10^{-8}$
Среднее значение радиоактивного загрязнения поверхности земли с площадью загрязнения $S = 227 \text{ м}^2$, Бк/м²						
0,117	0,0004	0,211	0,142	0,0002	0,011	0,0003
Среднее значение удельного содержания радионуклидов в почве, рассчитанное в соответствии с формулой (6.3) Р 52.18.913-2021, с учетом поверхностного радиоактивного загрязнения почвы радионуклидами, Бк/кг						
0,0007	$2,5 \cdot 10^{-6}$	0,0013	0,0009	$1,25 \cdot 10^{-6}$	$6,9 \cdot 10^{-5}$	$1,9 \cdot 10^{-4}$

Для оценки значимости полученной выше оценки удельного радионуклидного загрязнения почвы от радиационной аварии, связанной с горением 400 кг низкоактивных РАО и последующим гравитационным осаждением радионуклидов на поверхность почвы из радиоактивного облака в таблице ниже приведены значения контрольных уровней удельного содержания радионуклидов в почве, не превышение которых обеспечивает благоприятное существование популяций типовых представителей наземной биоты, характерных для средней полосы России согласно Приложения Б Р 52.18.853-2016 «Порядок расчета контрольных уровней содержания радионуклидов в пресной воде и почве» (Росгидромет, Обнинск, 2021):

Таблица 5.9.11 – Контрольные уровни содержания радионуклидов в почве

Радионукл ид	Значение контрольного уровня радионуклида в почве, Бк/кг						
	Амфиби я (лягушк а)	Дерево (сосна)	Наземн о млекопи т. (олень)	Пчела	Пресмы к. (змея)	Брюхоног ие (улитка)	Дождев ой червь
U-238	$3,34 \times 10^7$	$2,55 \times 10^6$	$1,52 \times 10^8$	$1,97 \times 10^6$	$3,44 \times 10^7$	$1,97 \times 10^6$	$1,96 \times 10^6$
U-235	$1,37 \times 10^6$	$9,84 \times 10^5$	$3,13 \times 10^6$	$1,71 \times 10^6$	$2,90 \times 10^6$	$7,75 \times 10^5$	$4,59 \times 10^5$
U-234	$2,84 \times 10^7$	$2,19 \times 10^6$	$1,28 \times 10^8$	$1,69 \times 10^6$	$2,94 \times 10^7$	$1,69 \times 10^6$	$1,68 \times 10^6$

Sr-90	$8,51 \times 10^4$	$1,31 \times 10^5$	$3,77 \times 10^4$	$1,54 \times 10^6$	$5,34 \times 10^3$	$9,24 \times 10^5$	$8,90 \times 10^6$
Cs-137	$2,18 \times 10^5$	$2,95 \times 10^5$	$4,0 \times 10^4$	$4,6 \times 10^6$	$3,26 \times 10^4$	$3,31 \times 10^5$	$1,33 \times 10^5$
Pu-239, 240	$6,04 \times 10^5$	$4,34 \times 10^5$	$6,04 \times 10^5$	$8,17 \times 10^5$	$6,04 \times 10^5$	$1,26 \times 10^5$	$4,78 \times 10^5$
Am-241	$3,11 \times 10^5$	$1,85 \times 10^7$	$3,15 \times 10^5$	$1,0 \times 10^5$	$3,15 \times 10^5$	$6,48 \times 10^4$	$1,28 \times 10^5$

Вывод: Сравнительный анализ значений контрольных уровней в почве и расчетных значений средней удельной активности радионуклидов в почве, обусловленного гравитационным осаждением радионуклидов из радиоактивного шлейфа в атмосфере, образовавшегося при горении 400 кг низкоактивных РАО, показывает, что расчетные значения удельной активности радионуклидов в почве в десятки тысяч раз ниже контрольных уровней удельного содержания радионуклидов в почве, непревышение которых обеспечивает благоприятное существование популяций типовых представителей наземной биоты, характерных для средней полосы России.

Авария, вызванная просыпанием ТРО на открытой площадке (на открытом воздухе)

Радиационное воздействие на население

Авария, связанная с просыпанием ТРО на открытой площадке вне корпуса, в котором производятся работы по выводу из эксплуатации, оказывает, прежде всего, радиационное воздействие на население ввиду отсутствия экранирования радиационного воздействия конструкциями корпуса, имеющего место при внутрикорпусной радиационной аварии.

При этом практически не будет воздействия на атмосферный воздух ввиду особенностей состава твердых радиоактивных отходов: элементы металлических конструкций, бой кирпича и бетонных конструкций, отходы от карцевания металлических конструкций, пластикат, др.), доля в которых мелких фракций, способных образовывать устойчивые пылящие взвеси, имеющих условный диаметр частиц менее 0,6 мкм, крайне мала. Также методы дезактивации кирпичных или бетонных конструкций сопровождаются применением пленкообразующих составов, которые прочно связывают мелкие пылевые частицы в составе образующегося полимера, что также в значительной степени способствует минимизации пыления РАО при просыпании на поверхность.

Воздействие на почвенный покров при разгерметизации контейнера и просыпании содержимого на землю также будет невелико, так как будет ограничено непосредственно площадью просыпи РАО и площадью

гравитационного осаждения пыли от боя кирпича или бетона с размерами частиц пыли, входящей в диапазоны укрупненно $2 \div 20$ мкм.

В целях оценки радиационного воздействия на население будут рассмотрены аварии, связанная с разгерметизацией контейнера и просыпанием содержимого на открытой площадке при выезде автотранспорта с контейнером, содержащим ТРО, из корпусов, имеющих наибольшее радиоактивное загрязнение оборудования и строительных конструкций – корпус №В-9 и корпус №2А.

Характеристики усредненного удельного радиоактивного загрязнения оборудования и строительных конструкций в соответствии с информацией согласно «Отчету по обоснованию безопасности вывода из эксплуатации ПХРО (корпусы №№93, 96, В-1, В-9, В-20, 2А, хранилищ ЖРО №155/1,2) от 2023 года №01023-080-000-ООБ, представлены в таблице ниже.

Таблица 5.9.12 – Усредненное удельное содержание радионуклидов в оборудовании и строительных конструкциях

Радионуклид, Бк/кг						
U-238	U-235	U-234	Sr-90	Cs-137	Pu- 239, 240	Am-241
Корпус В-9						
132375	436	240000	161042	212	12700	318
Корпус 2А						
12741	660	15916	15616	447	55570	2649

В целях максимального консервативного подхода считается, что удельная активность ТРО, образующихся при работах по выводу из эксплуатации ПХРО в указанных корпусах, равна удельной активности уровней радиоактивного загрязнения оборудования и строительных конструкций с сохранением соотношения между активностями радионуклидов в радиоактивном загрязнении поверхностей, а отходом будет являться металлическая крупка от карцевания металлического оборудования при его дезактивации.

Насыпной удельный вес металлической крупки от карцевания – $3,95 \div 4,10$ т/м³.

Вес пустого контейнера НЗК-150-1,5П – 4,5 т.

Максимальный допустимый вес контейнера НЗК-150-1,5П с РАО – 8,5 т.

Максимально допустимый вес РАО в контейнере – $8,5 - 4,5 = 4,0$ т.

Ввиду вышеизложенного в контейнере НЗК-150-1,5П можно разместить ~1 м³ металлической крупки, полученной от карцевания металлических поверхностей оборудования. Таким образом, при рассмотрении аварий, связанных с разгерметизацией и просыпанием РАО на открытой местности, будет использованы исходные данные для расчета аварий, связанных с просыпью РАО на открытой площадке согласно следующей таблице.

Таблица 5.9.13 - Исходные данные для расчета аварий, связанных с просыпью РАО на открытой площадке

Радиационные характеристики 1 м ³ РАО (4000 кг) от работ в корпусе В-9						
U-238, кБк	U-235, кБк	U-234, кБк	Sr-90, кБк	Cs-137, кБк	Pu- 239, 240, кБк	Am-241, кБк
529500	1744	960000	644168	848	50800	1272
Радиационные характеристики 1 м ³ РАО (4000 кг) от работ в корпусе 2А						
U-238, кБк	U-235, кБк	U-234, кБк	Sr-90, кБк	Cs-137, кБк	Pu- 239, 240, кБк	Am-241, кБк
50964	2640	63664	62464	1788	222280	10596

При просыпании металлической крупки на открытой поверхности основное радиационное воздействие на население, с учетом того, что пыление металлической крупки крайне незначительно, будут происходить за счет гамма-воздействия на население от источника, которым является просыпь. Просыпь локализуется в окружности диаметром ~ 4 м, образует окружность с площадью ~ 12,56 м², при этом средняя толщина просыпавшейся металлической крупки на площади просыпания составит ~ 8 см. Для расчета дозовой нагрузки на население это факт не имеет значения, так как расстояние от места просыпи до населения многократно превышает диаметр окружности, что позволяет методологически делать расчет радиационного воздействия от просыпи, как воздействие от точечного источника, в котором сконцентрирована вся активность РАО.

Ожидаемая эффективная доза на население на расстоянии от источника вычисляется по следующей формуле согласно IAEA-TECDOC-1162/R «Общие инструкции оценки и реагирования на радиологические аварийные ситуации» (МАГАТЭ, Вена, 2004)

$$E_{\text{ext}} = \sum [A_i \times CF_{6i} \times T_{\text{аварии}} \times (0,5)^{d/2} / X^2, \text{ мЗв, где:}$$

E_{ext} – эффективная доза от источника, мЗв;

A_i – активность радионуклида в источнике, кБк;

$T_{\text{аварии}}$ – время аварии (время облучения населения), час (в настоящем случае время до ликвидации аварии в соответствии с проектом составляет $T_{\text{аварии}} = 3$ часа);

CF_{6i} – коэффициент перехода для конкретного радионуклида согласно таблице Д1 IAEA-TECDOC-1162/R, [мЗв/час]/[кБк];

X – расстояние до источника, м;

d – толщина воздуха между источником и населением, см;

$d_{1/2}$ – коэффициент половинного ослабления воздуха для конкретного радионуклида согласно таблице Д2 IAEA-TECDOC-1162/R, см.

Следует отметить, что в настоящем расчёте значения X и d идентичны, а средой, обеспечивающей снижение дозы на население от места просыпи до границы СЗЗ является воздух.

Расстояние (X) от корпуса 2А до границы СЗЗ равно ~ 95 м, расстояние от корпуса В-9 до границы СЗЗ равно ~ 260 м. Максимально консервативно для расчета примем, что разгерметизация и просыпь РАО из контейнера, как от работ в корпусе 2А, так и от работ в корпусе В-9 произошли на расстоянии 95 м от границы СЗЗ. Таким образом $X = d = 95$ м.

Результаты расчета ожидаемой эффективной дозы на население представлены в таблице ниже.

Таблица 5.9.14 - Результаты расчета ожидаемой эффективной дозы на население

Расчет ожидаемой эффективной дозы на население от аварии при просыпании на открытой площадке 4 т РАО, образовавшихся при работах в корпусе 2А						
Радионуклид	A _i , кБк	CF _{6i} , [мЗв/час]/[кБк]	X (d), м	d _{1/2} , см	T, час	E _{ext} , мЗв
U-238	50964	1,4 × 10 ⁻⁸	95	2,36 × 10 ²	3	E _{ext} = 1,365 × 10 ⁻⁶
U-235	2640	1,4 × 10 ⁻⁸	95	2,81 × 10 ³	3	
U-234	63664	1,4 × 10 ⁻⁸	95	2,42 × 10 ²	3	
Sr-90	62464	0 (чистый β-излучатель)	95	0	3	
Cs-137 (+Ba-137m)	1788	6,2 × 10 ⁻⁸	95	6,92 × 10 ³	3	
Pu-239, 240*	222280 (в том числе):					
Pu-239	185233	1,2 × 10 ⁻¹⁰	95	2,58 × 10 ²	3	
Pu-240	37047	2,8 × 10 ⁻¹⁰	95	2,37 × 10 ²	3	
Am- 241	10596	3,1 × 10 ⁻⁹	95	7,27 × 10 ²	3	
Расчет ожидаемой эффективной дозы на население от аварии при просыпании на открытой площадке 4 т РАО, образовавшихся при работах в корпусе В-9						
U-238	529500	1,4 × 10 ⁻⁸	95	2,36 × 10 ²	3	E _{ext} = 0,647 × 10 ⁻⁶
U-235	1744	1,4 × 10 ⁻⁸	95	2,81 × 10 ³	3	
U-234	960000	1,4 × 10 ⁻⁸	95	2,42 × 10 ²	3	
Sr-90	644168	0 (чистый β-излучатель)	95	0	3	
Cs-137 (+Ba-137m)	848	6,2 × 10 ⁻⁸	95	6,92 × 10 ³	3	
Pu-239, 240*	50800					
Pu-239	42333	1,2 × 10 ⁻¹⁰	95	2,58 × 10 ²	3	
Pu-240	8467	2,8 × 10 ⁻¹⁰	95	2,37 × 10 ²	3	
Am- 241	1272	3,1 × 10 ⁻⁹	95	7,27 × 10 ²	3	

				10 ²		
--	--	--	--	-----------------	--	--

* - соотношение между изотопами Pu-239 и Pu-240 равно 5:1, в связи с чем значение $d_{1/2}$ для Pu-239, 240 рассчитывается как $[5d_{1/2} \text{ Pu-239} + 1d_{1/2} \text{ Pu-240}]/6$, а значения активностей плутония рассчитываются как $A_{\text{Pu-239}} = 5/6 \times A_{\text{Pu-239, 240}}$, а $A_{\text{Pu-240}} = 1/6 \times A_{\text{Pu-239, 240}}$.

Вывод: Максимальная ожидаемая эффективная доза населения от аварии, связанной с просыпью РАО от корпуса №2А, вдвое превышает ожидаемую эффективную дозу населения от аварии, связанной с просыпью РАО от корпуса №В-9. Максимальная ожидаемая эффективная доза населения по результатам расчета при аварии, связанной с просыпью РАО, относится к просыпи РАО около корпуса №2А, находящемся на расстоянии 95 м от границы СЗЗ и составляет величину $1,365 \times 10^{-6}$ мЗв при допустимом пределе воздействия на население от обращения с радиоактивными отходами до момента их захоронения, установленного в п. 3.12.19 ОСПОРБ-99/2010 в размере 0,1 мЗв/год. Расчетная доза на населении при этой аварии составляет $1,37 \times 10^{-3}$ % от допустимой санитарными нормами. Результаты расчета ожидаемой эффективной дозы населения от аварии, связанной с разгерметизацией и просыпью на открытой площадке радиоактивных отходов, образованных от дезактивации оборудования методом карцевания корпусов 2А и В-9 показывают, что ожидаемая эффективная доза населения от данной аварии многократно ниже таковой от аварии, связанной с горением низкоактивных РАО горючих и не окажет практически никакого влияния на:

- радиационную обстановку при работах по выводу из эксплуатации ПХРО после ликвидации последствий аварии;
- дозовую нагрузку на население;
- сложившуюся до момента начала работ по выводу из эксплуатации ПХРО радиационно-экологическую обстановку в отношении элементов наземной биоты после ликвидации последствий аварии.

Ожидаемая от данной аварии дозовая нагрузка на население в 735 раз ниже допустимого предела воздействия на население от обращения с радиоактивными отходами до момента их захоронения, установленного в п. 3.12.19 ОСПОРБ-99/2010 в размере 0,1 мЗв/год.

Радиационное воздействие на атмосферный воздух

Радиационное воздействие на атмосферный воздух при аварийных просыпях РАО ввиду особенностей состава РАО имеет ограниченный характер. При просыпях РАО, являющихся боем кирпича или бетона, возможно попадание в атмосферный воздух наиболее мелких фракций битого кирпича или бетона и последующее распространение фракций в атмосфере с гравитационным осаждением на почву в зависимости от физических характеристик пылевидных фракций.

Согласно <https://studfile.net/preview/3616938/page:23/> («Математическое моделирование технологических машин», раздел «Основные закономерности движения и осаждения пыли», Тульский государственный университет, г. Тула, 2012) пылевые частицы с условным диаметром более 20 мкм имеют значительную тенденцию к быстрому гравитационному осаждению и ограниченному распространению в атмосферном воздухе; пылевые частицы с условным диаметром менее 2 мкм имеют значительную тенденцию «зависания» в атмосферном воздухе и очень низкую тенденцию к гравитационному осаждению, пылевые частицы с условным диаметром от $2 \div 20$ мкм, представляющие собой основную часть пылевидной фракции в бое кирпича или бетона, имеют тенденцию распространения в атмосферном воздухе с последующим гравитационным осаждением на почву в диапазоне скоростей вертикального осаждения пыли от 1,2 до $1,3 \times 10^{-2}$ см/сек в зависимости от величины условного диаметра пылевидных частиц:

Исходные данные для расчета:

В целях оценки воздействия на атмосферный воздух расчет производится в отношении просыпи радиоактивных отходов сыпучих (бой кирпича или бетона) от работ по реабилитации корпуса №2А, имеющих радионуклидный состав согласно информации в следующей таблице.

Таблица 5.9.15 - Радионуклидный состав радиоактивных отходов сыпучих (бой кирпича или бетона) от работ по реабилитации корпуса №2А

Радионуклид, Бк/кг						
U-238	U-235	U-234	Sr-90	Cs-137	Pu- 239, 240	Am-241
Корпус 2А						
12741	660	15916	15616	447	55570	2649

Консервативно принимается, что РАО состоят из боя кирпича, удельный вес которого ниже удельного веса боя бетона, а следовательно воздействие на атмосферный воздух будет выше из-за меньшего гравитационного осаждения пыли боя кирпича, а следовательно, большей степени воздействия на атмосферный воздух при пылении при просыпах.

Величины вертикального гравитационного осаждения в наиболее часто встречающихся фракциях пыли представлены в следующей таблице согласно данным ресурса <https://studfile.net/preview/3616938/page:23/>, с учетом того, что плотность боя кирпича составляет величину $1,95 \text{ г/см}^3$.

Таблица 5.9.16 - Величины вертикального гравитационного осаждения в наиболее часто встречающихся фракциях пыли

Д, условный диаметр пыли в наиболее часто встречающихся	γ_{oc} , величина вертикального гравитационного	$\gamma_{oc} \times 1,95$, величина вертикального гравитационного осаждения
---	--	--

фракциях пыли, мкм	осаждения для пылевой частицы с плотностью 1 г/см ³ , см/сек	для пылевой частицы с плотностью 1,95 г/см ³ (бой кирпича), см/сек
20	1,2	2,34
6	0,11	0,21
2	$1,3 \times 10^{-2}$	$2,54 \times 10^{-2}$
0,6	$1,39 \times 10^{-3}$	$2,71 \times 10^{-3}$
0,2	$8,23 \times 10^{-4}$	$1,61 \times 10^{-3}$

Общий вес РАО в виде боя кирпича в контейнере НЗК-150-1,5П с учетом объема контейнера 1,5 м³ и плотности боя кирпича 1,95 т/м³ тбой = 1,5×1,95 = 2,925 т.

Оценочно 1% вес. боя кирпича представляет собой пыль тпыль = 29,25 кг.

Оценочно весовой вклад фракции пыли в общем количестве пыли обратно пропорционален условному диаметру частиц пыли.

Таблица 5.9.17 - Общее количество пыли в РАО, просыпанных на землю в наиболее часто встречающихся фракциях

Д, условный диаметр пыли в наиболее часто встречающихся фракциях пыли, мкм	Общее количество пыли в РАО, просыпанных на землю, кг	Вес основных фракций пыли в РАО, просыпанных на землю, кг
20	29,25	20,313
6		6,094
2		2,031
0,6		0,609
0,2		0,153

Оценочная высота подъема пылевой фракции РАО при «хлопке», вызванном просыпью РАО при опрокидывании контейнера НЗК-150-1,5П и выпадением крышки контейнера, 4 м.

Просыпь локализуется в окружности диаметром ~ 4 м, образует окружность с площадью ~ 12,56 м², при этом средняя толщина просыпавшейся металлической крупки на площади просыпания составит ~ 12 см.

Консервативно предполагается, что на открытой местности скорость ветра близка к штилю, что приводит к более высоким последствиям радиационного воздействия на почву, вызванного гравитационным осаждением пыли из атмосферного воздуха, загрязненного радионуклидами от взвесей пыли боя кирпича.

Расчет и оценка результатов расчета воздействия на атмосферный воздух:

Высота цилиндра атмосферного воздуха над местом просыпи РАО (бой кирпича), загрязненного радионуклидами, содержащихся в различных фракциях пыли, составляет значение $12,56 \text{ м}^2 \times 4 \text{ м} = 50,24 \text{ м}^3$.

Таким образом можно рассчитать удельную активность каждой из основных фракций пыли в цилиндре воздушного выброса и время, необходимое для полного гравитационного осаждения каждой из фракций пыли на место основной просыпи боя кирпича.

Таблица 5.9.18 – Рассчитанные значения удельной активности основных фракций пыли

Пылевая фракция с условным диаметром частиц D = 20 мкм							
Вес фракции в начальный момент времени в атмосферном цилиндре выброса 20,313 кг							
Удельная активность радионуклида в атмосферном цилиндре в начальный момент выброса пыли в атмосферный воздух, Бк/м³							Время полного оседания фракции на землю, мин
U-238	U-235	U-234	Sr-90	Cs-137	Pu- 239, 240	Am-241	2,85
5151	267	6435	6313	181	22468	1071	
Пылевая фракция с условным диаметром частиц D = 6 мкм							
Вес фракции в начальный момент времени в атмосферном цилиндре выброса 6,094 кг							
Удельная активность радионуклида в атмосферном цилиндре в начальный момент выброса пыли в атмосферный воздух, Бк/м³							Время полного оседания фракции на землю, мин
U-238	U-235	U-234	Sr-90	Cs-137	Pu- 239, 240	Am-241	31,7
1545	81	1931	1894	54,2	6740	321	
Пылевая фракция с условным диаметром частиц D = 2 мкм							
Вес фракции в начальный момент времени в атмосферном цилиндре выброса 2,031 кг							
Удельная активность радионуклида в атмосферном цилиндре в начальный момент выброса пыли в атмосферный воздух, Бк/м³							Время полного оседания фракции на землю, мин
U-238	U-235	U-234	Sr-90	Cs-137	Pu- 239, 240	Am-241	262,5 (4,37 час)
515	26,7	643	631	18,1	2246	107	
Пылевая фракция с условным диаметром частиц D = 0,6 мкм							
Вес фракции в начальный момент времени в атмосферном цилиндре выброса							

0,609 кг							
Удельная активность радионуклида в атмосферном цилиндре в начальный момент выброса пыли в атмосферный воздух, Бк/м³							Время полного оседания фракции на землю, мин
U-238	U-235	U-234	Sr-90	Cs-137	Pu- 239, 240	Am-241	2460 (41 час)
154	8	193	189	5,4	674	32	
Пылевая фракция с условным диаметром частиц D = 0,2 мкм							
Вес фракции в начальный момент времени в атмосферном цилиндре выброса 0,153 кг							
Удельная активность радионуклида в атмосферном цилиндре в начальный момент выброса пыли в атмосферный воздух, Бк/м³							Время полного оседания фракции на землю, мин
U-238	U-235	U-234	Sr-90	Cs-137	Pu- 239, 240	Am-241	4141 (69 час)
39	2	48,5	47,6	1,4	169	8	

Результаты анализа полученных данных:

1. При радиационной аварии, связанной с разгерметизацией контейнера НЗК-150-1,5П и просыпью на почву содержащегося в нем среднеактивных РАО 2,925 т боя кирпича в результате «хлопка» при падении РАО на почву в атмосферный воздух в первый момент аварии в атмосферный воздух попало 29,25 кг радиоактивной пыли от боя кирпича с условным диаметром частиц пыли 0,2 ÷ 20 мкм. Высота подъема пыли составила оценочно 4 м, а площадь просыпи составила оценочно 50,24 м².

2. С учетом гравитационного осаждения радиоактивной пыли за 3 минуты после просыпи РАО на почву выпадет наиболее крупная фракция, содержащая 68,8% активности радионуклидов от содержащегося в общей пылевой фракции.

3. В течение 31,7 минут после просыпи РАО из атмосферного воздуха над местом просыпи на почву выпадет в общей сложности 90,3% активности радионуклидов от содержащегося в общей пылевой фракции.

4. В течение 4,37 часа после просыпи РАО из атмосферного воздуха над местом просыпи на почву выпадет в общей сложности 97,2% активности радионуклидов от содержащегося в общей пылевой фракции.

5. В течение 41 часа после просыпи РАО из атмосферного воздуха над местом просыпи на почву выпадет в общей сложности 99,3% активности

радионуклидов от содержащегося в общей пылевой фракции, и в течение 69 часов от момента просыпи РАО в атмосферном воздухе не останется пыли, содержащей радионуклиды.

6. Для сравнительного анализа ниже приведены контрольные уровни удельного содержания радионуклидов в атмосферном воздухе в течение жизни представительных объектов биоты, не превышение которых обеспечивает благоприятное существование популяций типовых представителей наземной биоты, характерных для средней полосы России (Р 52.18.913-2021 Рекомендации «Порядок расчета контрольных уровней содержания радионуклидов в атмосферном воздухе» (Росгидромет, Обнинск, 2021).

Таблица 5.9.19 - Значения контрольного уровня радионуклида в атмосферном воздухе

Радионуклид	Значение контрольного уровня радионуклида в атмосферном воздухе, Бк/м ³							
	Крыса	Олень	Лягушка	Утка	Змея	Дождевой червь	Пчела	Сосна
U-238	690	2700	2500	99	2600	150	120	190
U-235	91	180	100	53	110	58	58	74
Sr-90	3,4	3,3	12	10	0,5	770	130	11
Cs-137	5,7	3,4	16	13	5	24	24	25
Pu-239, 240	44	46	47	32	47	37	63	34
Am-241	24	25	26	19	25	10	7,8	1400

Вывод: воздействие на атмосферный воздух, вызванное попаданием пыли, содержащей радионуклиды, от просыпи среднеактивных РАО (бой кирпича) в количестве 2,925 т на поверхность почвы в результате разгерметизации контейнера с РАО типа НЗК-150-1,5П будет носить локальный и недолговременный характер. В течение 31 минуты после просыпания РАО из атмосферного воздуха при гравитационном осаждении взвесей радиоактивной пыли выпадет более 90% активности от содержащейся в выбросе в начальный момент времени. Полностью последствия выброса исчезнут в течение менее 3-х суток от момента выброса. Расчетные значения удельной активности в наиболее мелкой фракции выброса пыли сопоставимы с величинами контрольных уровней содержания радионуклидов в атмосферном воздухе, при которых в течение жизни представительных объектов биоты средней полосы России, не превышение которых обеспечивает благоприятное существование популяций типовых представителей наземной биоты. С учетом кратковременности радиационного воздействия на атмосферный воздух при рассматриваемой аварии последствия аварии не несут негативного воздействия на окружающую среду сверх допустимого.

Радиационное воздействие на почву

Радиационное воздействие на почву от просыпи среднеактивных РАО (бой кирпича) в количестве 2,925 т ограничено, главным образом, площадью просыпи РАО – оценочно 12,56 м².

Таблица 5.9.20 - Общее количество активности в просыпи РАО

Радионуклид, кБк						
U-238	U-235	U-234	Sr-90	Cs-137	Pu- 239, 240	Am-241
37267	1930	46554	45677	1307	162542	7748

Ожидаемая эффективная доза на персонал при работах по дезактивации просыпи среднеактивных РАО (бой кирпича) в количестве 2,925 т рассчитывается в соответствии с на расстоянии от источника вычисляется по следующей формуле согласно IAEA-TECDOC-1162/R «Общие инструкции оценки и реагирования на радиологические аварийные ситуации» (МАГАТЭ, Вена, 2004)

$$E_{\text{ext}} = \sum [A_i \times CF_{6i} \times T_{\text{аварии}} \times (0,5)^{d/d_{1/2}} / X^2, \text{ мЗв, где:}$$

E_{ext} – эффективная доза от источника, мЗв;

A_i – активность радионуклида в источнике, кБк;

$T_{\text{аварии}}$ – время аварии (время облучения персонала), час (в настоящем случае время до ликвидации аварии в соответствии с проектом составляет $T_{\text{аварии}} = 6$ часов);

CF_{6i} – коэффициент перехода для конкретного радионуклида согласно таблице Д1 IAEA-TECDOC-1162/R, [мЗв/час]/[кБк];

X – расстояние до источника (в настоящем случае 2 м от окружности загрязнения до центра окружности загрязнения), м;

d – толщина воздуха между центом источника и персоналом – очерченная граница между центром площади загрязнения и линией окружности, (200 см);

$d_{1/2}$ – коэффициент половинного ослабления воздуха для конкретного радионуклида согласно таблице Д2 IAEA-TECDOC-1162/R, см.

Результаты расчета представлены в следующей таблице.

Таблица 5.9.21 - Ожидаемая эффективная доза на персонал при работах по дезактивации просыпи среднеактивных РАО (бой кирпича)

Ожидаемая эффективная доза на персонал за 6 часов работы по дезактивации просыпи на расстоянии 2 м от центра просыпи, мЗв	Ожидаемая эффективная доза на персонал за 6 часов работы по дезактивации просыпи на расстоянии 1 м от центра просыпи, мЗв	Ожидаемая эффективная доза на персонал за 6 часов работы по дезактивации просыпи на расстоянии 0,5 м от центра просыпи, мЗв
0,0012	0,0056	0,0274

Приведенная выше оценка ожидаемой эффективной дозы на персонал за 6 часов работы по дезактивации просыпи показывает, что при самом консервативном предположении персонал не получит дозу, превышающую значение $E_{\text{ext}} = 0,0274$ мЗв при допустимой годовой дозе 20 мЗв для персонала. Удаляемая просыпь среднеактивных РАО (бой кирпича) в количестве 2,925 т удаляется с применением

малой погрузочной техники и частично с использованием ручного инструмента с одновременным применением системы пылеподавления и пленкообразующих рецептур для связывания мелкодисперсной фракции РАО. Удаляемые РАО размещаются в контейнер типа НЗК-150-1,5П.

Запроектная радиационная авария, связанная с горением горючих РАО класса низкоактивные, с условием одновременной неработоспособности системы фильтрации выбрасываемого из здания №2А воздуха

Результаты оценки последствий радиационной аварии, рассмотренной выше, связанной с горением 400 кг низкоактивных РАО в помещении корпуса №2А объемом 400 м³, показал, что ожидаемая эффективная доза для населения обусловлена, главным образом ингаляционным поступлением радионуклидов в организм человека, а не иммерсионным воздействием при нахождении в шлейфе радиоактивного облака. Последствия проектной аварии, связанная с горением низкоактивных РАО, были рассмотрены, исходя из предположения, что в момент горения низкоактивных РАО была обеспечена работоспособность фильтровентиляционной передвижной установки УФВП(К)ПЭ-3500 РЕ 807.00.00.000 (степень очистки 99,95%). При рассмотрении запроектной аварии предполагается, что установка УФВП(К)ПЭ-3500 РЕ 807.00.00.000 обеспечивает вытяжку продуктов горения РАО, но не обеспечивает фильтрационную способность УФВП(К)ПЭ-3500 РЕ 807.00.00.000.

Последовательность событий при возгорании горючих ТРО

После размещения 5-и металлических 200-литровых бочек с горючими ТРО класса низкоактивные в контейнере типа КМЗ-РАДОН персонал приступил к работам по замене фильтрующего элемента передвижной фильтровентиляционной установки УФВП(К)ПЭ-3500 РЕ 807.00.00.000. Не завершив работу по установке нового фильтрующего элемента в фильтровентиляционной установке и не установив крышки на бочки и контейнер, в котором размещены бочки, покинул место производства работ на обеденный перерыв, не обесточив электрический удлинитель для используемого электроинструмента, имеющий скрытые дефекты → возгорание горючих радиоактивных отходов от неисправной электропроводки электрического удлинителя → образование радиоактивных аэрозолей в составе отходящих от горения газов → радиоактивное загрязнение атмосферы помещения производства работ → выброс радиоактивных аэрозолей через систему спецвентиляции в атмосферный воздух без фильтрующей очистки → радиационное воздействие на атмосферный воздух, почву и население (консервативно примем, что тушение пожара не производилось ввиду его невысокой категории и недопущения к тушению пожара персонала, не относящегося к категории «профессиональный пожарный»)

Расчет последствий возгорания горючих ТРО

Расчет массы сгоревших радиоактивных отходов

$$M_{\text{отх}} = V_{\text{отх}} \times \rho_{\text{отх}} = 1,0 \times 0,40 = 0,40 \text{ т (400 кг)}$$

Результат расчета общего количества радионуклидов в 400 кг низкоактивных радиоактивных отходах «горючие» до возгорания представлен в таблице ниже.

Таблица 5.9.22 – Результаты расчета содержания общего количества радионуклидов в низкоактивных радиоактивных отходах «горючие»

α – излучающие радионуклиды			β – излучающие радионуклиды		Трансурановые радионуклиды	
U-238	U-235	U-234	Sr-90	Cs-137	Pu- 239, 240	Am-241
Общее количество радионуклидов в объеме горючих РАО 1,0 м ³ (400 кг), кБк						
52960	174,4	96000	64400	86,8	5080	127,3

Оценка выбросов радионуклидов в воздух производственных помещений и атмосферный воздух

Согласно IAEA-TECDOK-1162/R «Общие инструкции оценки и реагирования на радиологические аварийные ситуации» (МАГАТЭ, Вена, 2004), с учетом величин фракций (долей) выброса радионуклидов в пламени от сгорания горючих радиоактивных отходов низкоактивных (в соответствии с Таблицей Д11 IAEA-TECDOK-1162/R для конкретных видов радионуклидов), в таблице ниже представлены расчетные значения объемной активности выбросов радионуклидов в воздух производственного помещения и атмосферный воздух:

Таблица 5.9.23 – Результаты расчета значения объемной активности выбросов радионуклидов в воздух производственного помещения и атмосферный воздух:

α – излучающие радионуклиды			β – излучающие радионуклиды		Трансурановые радионуклиды	
U-238	U-235	U-234	Sr-90	Cs-137	Pu- 239, 240	Am-241
Общее количество радионуклидов в объеме горючих РАО 1,0 м³ (400 кг), кБк						
52960	174,4	96000	64400	86,8	5080	127,3
Фракция (доля) выброса радионуклидов при пожаре в атмосферу производственного помещения согласно Таблице Д11 IAEA-TECDOK-1162/R						
0,001			0,01		0,001	
Общий выброс радионуклидов при пожаре в атмосферу производственного помещения с учетом значений фракции (доли) выброса, кБк						
52,960	0,174	96,0	64,4	0,09	5,08	0,127
Объемная активность радионуклидов в воздухе производственных помещений с учетом объема производственного помещения V _{пом} = 400 м³, Бк/м³						
132,4	0,44	240	161	0,22	12,7	0,32

Оценка воздействия на население

В соответствии с работой «Изучение закономерности роста температуры горения древесных опилок» (Кудрявцева Л.А., Мазуркин П.М., ГОУ ВПО Марийский государственный университет, 2009, <https://s.science-education.ru/pdf/2009/6-3/16.pdf>) рост температуры отходящих от горения древесных опилок газов (включая пары воды и углекислый газ) достигает максимума в размере около 500°C в течение времени около 180 сек, далее процесс газовой выделения от горения уменьшается, процесс переходит в фазу тления с образованием в конечном итоге остатков от горения с примерным составом 13,5% вес. - углерод и 0,5% вес. - зола (в сумме 14,0% вес). Масса отходящих от горения газов составляет 86% веса сгоревших опилок. Таким образом при сгорании 400 кг низкоактивных горючих РАО (главным образом древесных опилок) образуются:

- отходящие от горения газы, в которых содержится 0,1% вес. α – излучающих радионуклидов и трансурановых элементов от исходного содержания в РАО, и 1% вес. β – излучающих радионуклидов от исходного содержания в РАО;
- твердый остаток от сгоревших опилок (углерод + зола) весом $400 \times 0,14 = 56,0$ кг, в котором содержится 99,9% вес. α – излучающих радионуклидов и трансурановых элементов от исходного содержания в РАО, и 99% вес. β – излучающих радионуклидов от исходного содержания в РАО.

Таблица 5.9.24 - Содержание радионуклидов в РАО в виде твердого остатка

α – излучающие радионуклиды, кБк/кг			β – излучающие радионуклиды, кБк/кг		Трансурановые радионуклиды, кБк/кг	
U-238	U-235	U-234	Sr-90	Cs-137	Pu- 239, 240	Am-241
945	3,1	1713	1150	1,5	91	2,3

Таким образом, твердый остаток от горения 400 кг низкоактивных горючих РАО в количестве 56,0 кг будет представлять собой среднеактивные твердые РАО в соответствии с классификацией радиоактивных отходов согласно Таблице 3.12.1 ОСПОРБ-99/2010.

Оценочно время горения 1 м³ низкоактивных РАО принимается $T_{\text{авар}} = 3$ часа.

Сводная оценка валовых значений выброса радионуклидов от горения низкоактивных РАО в количестве 400 кг в воздух производственного помещения и в атмосферный воздух за всю аварию представлена в таблице ниже.

Таблица 5.9.25 – Результаты расчета валового выброса радионуклидов в рабочую зону производства работ и объемная активность радионуклидов в атмосферный воздух от горения низкоактивных РАО в количестве 400 кг при условии, что отходящие от горения газы выбрасываются без фильтрации:

Общее содержание α – излучающих радионуклидов в	Общее содержание β – излучающих	Общее содержание трансурановых
--	---------------------------------------	--------------------------------

составе низкоактивных горючих РАО массой 400 кг, Бк			радионуклидов в составе низкоактивных горючих РАО массой 400 кг, Бк		радионуклидов в составе низкоактивных горючих РАО массой 400 кг, Бк	
U-238	U-235	U-234	Sr-90	Cs-137	Pu- 239, 240	Am-241
Общий выброс радионуклидов при пожаре в атмосферу производственного помещения с учетом доли выброса согласно Таблице Д11 IAEA-TECDOC-1162/R, Бк						
52960	174,4	96000	64400	86,8	5080	127,3
Средняя объемная активность выброса радионуклидов от пожара, связанного с горением низкоактивных РАО массой 400 кг в атмосферный воздух после прохождения через фильтровентиляционную передвижную установку УФВП(К)ПЭ-3500 РЕ 807.00.00.000 без фильтрации воздуха (степень очистки 0,0%) в течение 3 часов, Бк/м ³						
5,04	0,017	9,14	6,13	0,008	0,48	0,012

Оценка дозовой нагрузки на население от выбросов радионуклидов в атмосферу от пожара, связанного с горением РАО низкоактивных горючих массой 400 кг.

Для оценки дозовой нагрузки на население принято времени аварийного воздействия на население $T_{\text{авар}} = 3$ часа (10800 сек).

За 3 часа аварии величина выброса воздуха в атмосферу через систему фильтровентиляционной передвижной установки УФВП(К)ПЭ-3500 РЕ 807.00.00.000 без фильтрации составит величину $3 \times 3500 = 10500 \text{ м}^3$.

Для оценки радиационного воздействия на население в максимально консервативном варианте предположим, что шлейф от выброса радионуклидов достигает места проживания населения в неизменной концентрации после выброса из системы вентиляции, т.е. рассеивание и гравитационное осаждение при движении облака от места выброса до точки окончания санитарно-защитной зоны ($\sim 260 \text{ м}$) не происходит.

Общая ожидаемая эффективная доза для населения при рассмотрении настоящей аварии будет складываться из суммы эффективной дозы от ингаляционного поступления и эффективной дозы от гамма-облучения за счет иммерсии при нахождении населения в шлейфе радиоактивного облака в течение времени аварии 3 часа. Доза на щитовидную железу не принимается в расчет ввиду отсутствия изотопов радиойода и радиотеллура, формирующих дозу на щитовидную железу. Ожидаемая эффективная доза от ингаляционного поступления (E_{inh}) в соответствии IAEA-TECDOC-1162/R рассчитывается по формуле:

$$E_{inh} = \sum [C_{a,i} \times CF_{2i} \times T_{инг}], \text{ мЗв, где:}$$

E_{inh} – ожидаемая эффективная доза от ингаляции, мЗв;

$C_{a,i}$ – объемная активность i -го радионуклида в радиоактивном облаке, кБк/м³;

$T_{инг}$ – время ингаляции, час (в настоящем случае 3 часа) ($T_{инг} = T_{авар}$);

CF_{2i} – коэффициент пересчета от концентрации радионуклида в облаке к дозовой нагрузке [мЗв/час]/[кБк/м³] (значения из Табл.№ Д 6 IAEA-TECDOC-1162/R).

Ожидаемая эффективная доза от гамма-облучения за счет иммерсии при нахождении в шлейфе радиоактивного облака (E_{ext}) в соответствии с IAEA-TECDOC-1162/R рассчитывается по формуле:

$$E_{ext} = T_{авар} \times \sum [C_{a,i} \times CF_{9i}], \text{ мЗв, где:}$$

E_{ext} – ожидаемая эффективная доза от гамма-облучения за счет иммерсии при нахождении в шлейфе радиоактивного облака, мЗв;

$C_{a,i}$ – объемная активность i -го радионуклида в радиоактивном облаке, кБк/м³;

$T_{авар}$ – время аварийного воздействия радиоактивного облака, час (в настоящем случае 3 часа) ($T_{инг} = T_{авар}$);

CF_{9i} – коэффициент пересчета от концентрации радионуклида в облаке к дозовой нагрузке [мЗв/час]/[кБк/м³] (значения из Табл.№ Д 6 IAEA-TECDOC-1162/R).

Результаты расчета общей (суммарной) ожидаемой эффективной дозы для населения, равной сумме E_{inh} и E_{ext} , представлены в таблице ниже:

Таблица 5.9.26 – Результаты расчета общей (суммарной) ожидаемой эффективной дозы для населения

Радионуклид в облаке выброса	CF_{2i} , [мЗв/час]/[кБк/м ³]	$C_{a,i}$, кБк/м ³	Ожидаемая эффективная доза для населения за время аварии от ингаляционного облучения, мЗв
U-238	$1,2 \times 10^1$	$5,04 \times 10^{-3}$	$E_{inh} =$ 0,52 мЗв
U-235	$1,3 \times 10^1$	$1,7 \times 10^{-3}$	
U-234	$1,4 \times 10^1$	$9,14 \times 10^{-6}$	
Sr-90	$2,4 \times 10^{-1}$	$6,13 \times 10^{-3}$	
Cs-137	$5,9 \times 10^{-2}$	$8,0 \times 10^{-6}$	
Pu-239, 240	$1,8 \times 10^2$	$4,8 \times 10^{-4}$	
Am- 241	$1,4 \times 10^2$	$1,2 \times 10^{-5}$	
Радионуклид в облаке выброса	CF_{9i} , [мЗв/час]/[кБк/м ³]	$C_{a,i}$, кБк/м ³	Ожидаемая эффективная доза для населения за время аварии от гамма-облучения за счет иммерсии при нахождении в шлейфе радиоактивного облака, мЗв
U-238	$2,2 \times 10^{-8}$	$5,04 \times 10^{-3}$	

U-235	$3,3 \times 10^{-5}$	$1,7 \times 10^{-3}$	$E_{\text{ext}} = 5,7 \times 10^{-8}$
U-234	$3,2 \times 10^{-8}$	$9,14 \times 10^{-6}$	
Sr-90	0,0 (чистый β -излучатель без гамма-воздействия)	$6,13 \times 10^{-3}$	
Cs-137	$1,3 \times 10^{-4}$ (за счет равновесного с Cs-137 Ba-137 ^m)	$8,0 \times 10^{-6}$	
Pu-239, 240	$1,8 \times 10^{-8}$	$4,8 \times 10^{-4}$	
Am- 241	$4,1 \times 10^{-6}$	$1,2 \times 10^{-5}$	

Вывод: Результаты расчета ожидаемой эффективной дозы населения от аварии, связанной с горением 400 кг низкоактивных радиоактивных РАО (в максимально консервативном варианте предположения об отсутствии разбавления и гравитационного осаждения радионуклидов в составе радиоактивного облака от места выброса до ближайшей точки СЗЗ - местоположения населения) при консервативном варианте показывает, что суммарная ожидаемая доза оценивается в размере 0,52 мЗв, что составляет 52% от допустимого предела дозы техногенного облучения населения от обращения с техногенными источниками излучения, установленного в п. 5.2.4 СанПиН 2.6.1.2532-09 (НРБ-99/2009) в размере 1 мЗв/год, и свидетельствует о допустимом радиационном воздействии на население при рассматриваемой радиационной аварии. Вклад в общую ожидаемую эффективную дозу населения от рассматриваемой аварии практически полностью обусловлен ингаляционным поступлением радионуклидов в организм человека.

Таким образом суммарный выброс в атмосферный воздух радионуклидов от аварии, связанной с горением низкоактивных РАО горючих в количестве 400 кг, обуславливает радиационное воздействие на население, которое в 2 раз ниже допустимого предела техногенного радиационного воздействия на население, установленного в п. 5.2.4 СанПиН 2.6.1.2532-09 (НРБ-99/2009) в размере 1 мЗв/год, и дополнительные мероприятия по снижению радиационного воздействия на население при аварии не требуются.

Оценка радиационного воздействия на окружающую среду при запроектной аварии, связанной с горением 400 кг низкоактивных радиоактивных РАО

Оценка радиационно-экологического воздействия на атмосферный воздух

Для оценки радиационно-экологического воздействия на атмосферный воздух при аварии, связанной с горением 400 кг низкоактивных РАО, использована информация, представленная в Р 52.18.913-2021 Рекомендации «Порядок расчета контрольных уровней содержания радионуклидов в атмосферном воздухе» (Росгидромет, Обнинск, 2021).

В настоящих рекомендациях представлены значения предельных концентраций (объемных активностей) радионуклидов в атмосферном воздухе,

непревышение которых обеспечивает благоприятное существование популяций типовых представителей наземной биоты, характерных для средней полосы России: два типа наземных млекопитающих - крыса/мышь и олень/лось; два типа холоднокровных позвоночных - лягушка и змея (уж); из почвенных беспозвоночных - дождевой червь; из летающих насекомых - пчела; из птиц - утка; из растений - сосна и трава.

Расчет контрольных уровней в настоящих методических рекомендациях произведен с учетом путей поступления радионуклидов через дыхательную систему представителей наземной биоты и воздействием внешнего облучения, как от радиоактивного облака, так и от почвы, радиационное загрязнение которой формируется гравитационным выпадением радионуклидов из атмосферного воздуха на землю. Значения контрольных уровней содержания радионуклидов в атмосферном воздухе согласно Р 52.18.913-2021 представлены в таблице ниже:

Таблица 5.9.27 – Контрольные уровни содержания радионуклидов в атмосферном воздухе

Радионукл ид	Значение контрольного уровня радионуклида в атмосферном воздухе, Бк/м ³							
	Крыса	Олень	Лягушк а	Утка	Змея	Дождево й червь	Пчела	Сосна
U-238	6,9×10 ₂	2,7×10 ₃	2,5×10 ³	9,9×10 ₁	2,6×10 ₃	1,5×10 ²	1,2×10 ₂	1,9×10 ₂
U-235	9,1×10 ₁	1,8×10 ₂	1,0×10 ²	5,3×10 ₁	1,1×10 ₂	5,8×10 ¹	5,8×10 ₁	7,4×10 ₁
Sr-90	3,4	3,3	12	10	0,5	7,7×10 ²	1,3×10 ₂	11
Cs-137	5,7	3,4	16	13	5	24	24	25
Pu-239, 240	4,4×10 ₁	4,6×10 ₁	4,7×10 ¹	3,2×10 ₁	4,7×10 ₁	3,7×10 ¹	6,3×10 ₁	3,4×10 ₁
Am-241	2,4×10 ₁	2,5×10 ₁	2,6×10 ¹	1,9×10 ₁	2,5×10 ₁	1,0×10 ¹	7,8	1,4×10 ₃

Согласно информации в п. 3 настоящего раздела

U-238, Бк	U-235, Бк	U-234, Бк	Sr-90, Бк	Cs-137, Бк	Pu- 239, 240, Бк	Am-241, Бк
Средняя объемная активность выброса радионуклидов от пожара, связанного с горением низкоактивных РАО массой 400 кг в атмосферный воздух после прохождения через фильтровентиляционную передвижную установку УФВП(К)ПЭ-3500 РЕ 807.00.00.000 без фильтрации воздуха (степень очистки 0,0%) в течение 3 часов, Бк/м ³						
5,04	0,017	9,14	6,13	0,008	0,48	0,012

Вывод: Сравнительный анализ значений контрольных уровней и значений средней объемной активности выбросов радионуклидов в атмосферу показывает, что расчетные значения удельной активности выбросов в атмосферу при аварии, связанной с горением 400 кг низкоактивных РАО (при условии отсутствия

филтрации продуктов горения, содержащих радионуклиды) в разы ниже нормируемых контрольных уровней радионуклидов в атмосферном воздухе, таким образом радиационно-экологическое воздействие на атмосферный воздух и на типовые объекты наземной биоты при рассматриваемом аварии, связанной с горением 400 кг низкоактивных РАО, не оказывает отрицательное радиационно-экологическое влияние на атмосферный воздух, а также обеспечивается благоприятное существование популяций типовых представителей наземной биоты, характерных для средней полосы России.

Оценка радиационно-экологического воздействия на почву

Для оценки радиационно-экологического воздействия на почвенный покров при аварии, связанной с горением 400 кг низкоактивных РАО, использована информация, представленная в Р 52.18.853-2016 Рекомендации «Порядок расчета контрольных уровней содержания радионуклидов в пресной воде и почве» (Росгидромет, Обнинск, 2016).

Радиационное воздействие на почвенный покров при пожаре осуществляется за счет гравитационного выпадения радионуклидов на поверхность почвы из радиоактивного шлейфа воздуха от выхлопа фильтровентиляционной передвижной установки УФВП(К)ПЭ-3500 РЕ 807.00.00.000 (3500 м³/час, степень очистки 0,0%) корпуса № 2-А, образовавшегося при горении 400 кг низкоактивных РАО внутри помещения корпуса.

Согласно работе «Анализ процессов переноса и осаждения аэрозольных частиц на характерных поверхностях инфраструктуры АЭС», А. А. Андрижиевский, А. Г. Трифонов, Л. С. Кулик (<https://elib.belstu.by/bitstream/123456789/11654/1/20.pdf>) гравитационное осаждение радионуклидов из атмосферы на поверхность земли описывается следующим соотношением:

$$d = q \times \gamma_{oc}, \text{ где}$$

d – интенсивность гравитационного выпадения аэрозолей из облака на землю, Бк/м²*сек,

q – концентрация радионуклида в облаке, Бк/м³,

γ_{oc} – величина вертикальной скорости осаждения радионуклидов на поверхность, в настоящем случае для почвы это значение согласно вышеприведенной работы равно 0,0033 м/сек.

Консервативный вариант рассмотрения последствий выпадения радионуклидов на поверхность земли – скорость ветра, близкая к штилю, при таком атмосферном режиме при гравитационном выпадении радионуклидов (принимается значение скорости ветра в сторону ближайшей точки границы СЗЗ $V = 0,25$ м/сек), а направление ветра – в сторону ближайшей точки от корпуса №2-А до границы СЗЗ, которая расположена на расстоянии 260 от корпуса №2-А, при

этом принимается, что рассеивания шлейфа выброса воздуха от фильтровентиляционной передвижной установки УФВП(К)ПЭ-3500 РЕ 807.00.00.000 не происходит и ширина шлейфа от выброса принимается $H = 1$ м (условный диаметр шлейфа).

Высота расположения точки выброса воздуха в атмосферный воздух от фильтровентиляционной передвижной установки УФВП(К)ПЭ-3500 РЕ 807.00.00.000 равна $h = 3$ м, таким образом с учетом вертикальной скорости гравитационного осаждения радионуклидов из радиоактивного шлейфа, равной $0,0033$ м/с, происходит гравитационное осаждение радионуклидов из шлейфа с высоты выброса до поверхности земли за время $t_{\text{осажд}} = h/\gamma_{\text{ос}} = 3/0,0033 = 909$ сек (15 минут), таким образом при скорости ветра $V = 0,25$ м/сек, длина радиоактивного следа на поверхности земли $L_{\text{шлейф}}$ в сторону границы СЗЗ, сформированного гравитационным осаждением радионуклидов из шлейфа выброса, составит $L_{\text{шлейф}} = t_{\text{осажд}} \times V = 909 \times 0,25 = 227$ м, т.е. радиоактивное воздействие на поверхность почвы при консервативных условиях рассмотрения последствий аварии, связанных с горением 400 кг низкоактивных РАО, локализуется в пределах санитарно-защитной зоны, а площадь радиоактивного загрязнения почвы $S = L_{\text{шлейф}} \times H = 227 \times 1 = 227$ м².

Таким образом можно рассчитать основные показатели радиационного воздействия на почву, связанного с горением 400 кг низкоактивных РАО, последующим выбросом радионуклидов в атмосферу без фильтрации радиоактивных продуктов горения и далее гравитационным осаждением этих радионуклидов на поверхность земли: d – интенсивность гравитационного выпадения аэрозолей из облака на землю (Бк/м²*сек) и объемную активность загрязненной почвы, сформированную за счет гравитационного осаждения радионуклидов из радиоактивного облака (Бк/м³).

Результаты расчёта представлены в следующей таблице.

Таблица 5.9.28 – Результаты расчёта основных показателей радиационного воздействия на почву

U-238, Бк	U-235, Бк	U-234, Бк	Sr-90, Бк	Cs-137, Бк	Pu- 239, 240, Бк	Am-241, Бк
Средняя объемная активность выброса радионуклидов от пожара, связанного с горением низкоактивных РАО массой 400 кг в атмосферный воздух после прохождения через фильтровентиляционную передвижную установку УФВП(К)ПЭ-3500 РЕ 807.00.00.000 без фильтрации воздуха (степень очистки 0,0%) в течение 3 часов, Бк/м ³						
5,04	0,017	9,14	6,13	0,008	0,48	0,012
d – интенсивность гравитационного выпадения аэрозолей из облака на землю, Бк/м ² *сек						
0,017	$5,6 \cdot 10^{-5}$	0,03	0,02	$2,6 \cdot 10^{-5}$	0,002	$4 \cdot 10^{-5}$
Общий валовый выброс радионуклидов при пожаре в атмосферу						

производственного помещения с учетом доли выброса согласно Таблице Д11 IAEA-TECDOC-1162/R, Бк						
52960	174,4	96000	64400	86,8	5080	127,3
Среднее значение радиоактивного загрязнения поверхности земли с площадью загрязнения $S = 227 \text{ м}^2$, Бк/м ²						
233	0,77	423	284	0,38	22,4	0,56
Среднее значение удельного содержания радионуклидов в почве, рассчитанное в соответствии с формулой (6.3) Р 52.18.913-2021, с учетом поверхностного радиоактивного загрязнения почвы радионуклидами, Бк/кг						
1,46	0,005	1,86	1,25	0,002	0,1	0,002

Для оценки значимости полученной выше оценки удельного радионуклидного загрязнения почвы от радиационной аварии, связанной с горением 400 кг низкоактивных РАО и последующим гравитационным осаждением радионуклидов на поверхность почвы из радиоактивного облака в таблице ниже приведены значения контрольных уровней удельного содержания радионуклидов в почве, не превышение которых обеспечивает благоприятное существование популяций типовых представителей наземной биоты, характерных для средней полосы России согласно Приложения Б Р 52.18.853-2016 «Порядок расчета контрольных уровней содержания радионуклидов в пресной воде и почве» (Росгидромет, Обнинск, 2021):

Таблица 5.9.29 – Контрольные уровни содержания радионуклидов в почве

Радионукл ид	Значение контрольного уровня радионуклида в почве, Бк/кг						
	Амфиби я (лягушк а)	Дерево (сосна)	Наземн о млекопи т. (олень)	Пчела	Пресмы к. (змея)	Брюхоног ие (улитка)	Дождев ой червь
U-238	$3,34 \times 10^7$	$2,55 \times 10^6$	$1,52 \times 10^8$	$1,97 \times 10^6$	$3,44 \times 10^7$	$1,97 \times 10^6$	$1,96 \times 10^6$
U-235	$1,37 \times 10^6$	$9,84 \times 10^5$	$3,13 \times 10^6$	$1,71 \times 10^6$	$2,90 \times 10^6$	$7,75 \times 10^5$	$4,59 \times 10^5$
U-234	$2,84 \times 10^7$	$2,19 \times 10^6$	$1,28 \times 10^8$	$1,69 \times 10^6$	$2,94 \times 10^7$	$1,69 \times 10^6$	$1,68 \times 10^6$
Sr-90	$8,51 \times 10^4$	$1,31 \times 10^5$	$3,77 \times 10^4$	$1,54 \times 10^6$	$5,34 \times 10^3$	$9,24 \times 10^5$	$8,90 \times 10^6$
Cs-137	$2,18 \times 10^5$	$2,95 \times 10^5$	$4,0 \times 10^4$	$4,6 \times 10^6$	$3,26 \times 10^4$	$3,31 \times 10^5$	$1,33 \times 10^5$
Pu-239, 240	$6,04 \times 10^5$	$4,34 \times 10^5$	$6,04 \times 10^5$	$8,17 \times 10^5$	$6,04 \times 10^5$	$1,26 \times 10^5$	$4,78 \times 10^5$
Am-241	$3,11 \times 10^5$	$1,85 \times 10^7$	$3,15 \times 10^5$	$1,0 \times 10^5$	$3,15 \times 10^5$	$6,48 \times 10^4$	$1,28 \times 10^5$

Вывод: Сравнительный анализ значений контрольных уровней в почве и расчетных значений средней удельной активности радионуклидов в почве,

обусловленного гравитационным осаждением радионуклидов из радиоактивного шлейфа в атмосфере, образовавшегося при горении 400 кг низкоактивных РАО, показывает, что расчетные значения удельной активности радионуклидов в почве в десятки тысяч раз ниже контрольных уровней удельного содержания радионуклидов в почве, не превышение которых обеспечивает благоприятное существование популяций типовых представителей наземной биоты, характерных для средней полосы России.

5.9.2. Описание возможных нерадиационных аварийных ситуаций

В разделе описаны возможные аварийные ситуации, связанные с аварией специальной автотранспортной техники, используемой при производстве работ по выводу из эксплуатации пункта хранения радиоактивных отходов Кирово-Чепецкого отделения Приволжского филиала ФГУП «РАДОН».

Согласно информации об используемой технике в соответствии с проектом, при работах по выводу из эксплуатации будет использован топливозаправщик с трехосным полуприцепом-цистерной марки УЗСТ ППЦ-28 (003) для транспортирования дизельного топлива марки «Л». Цистерна имеет 3 изолированных секции ($10 \text{ м}^3 + 9 \text{ м}^3 + 9 \text{ м}^3$). Авария, связанная с разгерметизацией цистерны топливозаправщика без последующего возгорания или с последующим возгоранием, будет иметь максимальное воздействие на окружающую среду и население по сравнению с таковым для иных видов строительной техники, применяемой при работах по выводу из эксплуатации.

Перечень используемых методик и методических документов, межгосударственных стандартов, санитарных норм и правил, ссылок на общедоступные сайты

1. Руководство по безопасности «Методические основы анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах» (утв. Приказом Ростехнадзора от 03.11.2022 №387).
2. «Методики определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах» (утв. Приказом МЧС России от 26.06.2024 №533).
3. «Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров» (утв. Приказом Госкомэкологии России от 08.04.1998 №199).
4. «Методика определения ущерба окружающей природной среде при авариях на магистральных нефтепроводах» (утв. Минэнерго России от 01.11.1995).
5. Справочник «Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средства их тушения» (Корольченко А.Я., Корольченко Д.А., часть 1, Москва, 2004).

6. «Методика расчета выбросов вредных веществ в атмосферный воздух при свободном горении нефти и нефтепродуктов» (утв. Самарским областным комитетом охраны окружающей среды и природных ресурсов от 09.08.1996).
7. НПБ 105-03 «Определение категории помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности» (утв. Приказом МЧС России от 18.06.2003 №314).
8. ГОСТ 305-2013 «Топливо дизельное. Технические условия».
9. ГОСТ 33666-2015 «Автомобильные транспортные средства для транспортирования и заправки нефтепродуктов» (с изменениями на 01.10.2024 года).
10. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».
11. https://climate-energy.ru/weather/agrometeo/hum_soil.html: сайт для запроса информации о климатических характеристиках: температуры и влажности почвы в вегетационный период (май – сентябрь), а также о значениях максимально и минимально зарегистрированных температурных аномалиях (для г. Казань, Республика Татарстан).
12. «Механика грунтов» Учебно-методическое пособие Уральского Федерального Университета имени первого Президента России Б.Н. Ельцина (https://sti.urfu.ru/fileadmin/user_upload/site_15804/Uchebnoe_posobie_MEKHANIK_A_GRUNTOV.pdf).
13. Пособие МЧС РФ по применению СП 12.13130.2009 «Определение категории помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности».

Авария при разливе дизельного топлива на спланированное грунтовое покрытие без последующего возгорания пролитого топлива

Описание сценария развития аварии:

Полное квазимгновенное разрушение полуприцепа-цистерны марки УЗСТ ППЦ-28 (003) (объем дизельного топлива марки «Л» в цистерне в соответствии с п.п. 4.4 ГОСТ 33666-2015 степень заполнения бака составляет – 95% или 26,6 м³ дизельного топлива), имеющего скрытые технические дефекты конструкции топливной цистерны, произошедшее в летний период времени → истечение ДТ (марки «Л») на спланированное грунтовое покрытие → образование пролива опасного вещества → загрязнение окружающей среды (атмосферного воздуха и почвы (воздействие на водные объекты не рассматривается ввиду отсутствия таковых на прилегающей ближней местности к площадке проведения работ) → токсическое воздействие на людей и окружающую среду.

Оценка вероятности события:

Согласно Таблице 4-4 Приложения №4 к Руководству по безопасности «Методические основы анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах» (утв. Приказом Ростехнадзора от 03.11.2022 №387), вероятность разрушения одностенной емкости с топливом равна $1 \times 10^{-5} \text{ год}^{-1}$.

Оценка количества пролитого ДТ:

При консервативной оценке в окружающую среду попадает весь объем дизельного топлива разрушенного полуприцепа-цистерны марки УЗСТ ППЦ-28 (003). В рамках данного расчета принимается марка дизельного топлива «Л». Объем жидкости, поступившей в окружающее пространство при разгерметизации резервуара, равен $26,6 \text{ м}^3$.

Настоящий вариант крайне консервативен, так как цистерна состоит из 3-х изолированных секций ($10 \text{ м}^3 + 9 \text{ м}^3 + 9 \text{ м}^3$), одновременное разрушение которых имеет вероятность многократно более низкую, чем $1 \times 10^{-5} \text{ год}^{-1}$, установленную для единственной емкости.

Оценка технических параметров дизельного топлива

Согласно климатической характеристике местоположения предполагаемой деятельности (https://climate-energy.ru/weather/agrometeo/hum_soil.html) средняя максимальная температура в вегетационный период (май-сентябрь) составляет значение 22°C . Удельный вес дизельного топлива марки «Л» согласно ГОСТ 305-2013 при 15°C составляет величину $0,8634 \text{ т/м}^3$. Таким образом удельный вес пролитого дизельного топлива при 22°C составляет величину $0,8634 - 7 \times 0,0007 = 0,8585 \text{ кг/м}^3$; где 7 – разница в градусах между 15°C и рассматриваемой температурой окружающей среды, а 0,0007 – коэффициент линейного снижения плотности при повышении температуры для дизельного топлива.

Оценка площади пролива ДТ:

Согласно формуле П 3.27 п. 11 «Методики определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах» (утв. Приказом МЧС России от 26.06.2024 № 533) при проливе на неограниченную поверхность площадь пролива $F_{\text{пр}} (\text{м}^2)$ жидкости определяется по формуле:

$$F_{\text{пр}} = f_{\text{р}} \times V_{\text{ж}},$$

где $f_{\text{р}}$ - коэффициент разлива, м^{-1} (при отсутствии данных допускается принимать равным 20 м^{-1} при проливе на спланированное грунтовое покрытие);

$V_{\text{ж}}$ - объем жидкости, поступившей в окружающее пространство при разгерметизации резервуара, м^3 (в данном случае весь объем ДТ).

$$F_{\text{пр}} = 20 \times 26,6 = 532 \text{ м}^2$$

$F_{\text{пр}}$ эквивалентна площади окружности с радиусом $R = \sim 13,05 \text{ м}$

Состав паров дизельного топлива согласно Приложению №14 к «Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров» (утв. Приказом Госкомэкологии России от 08.04.1998 №199) представлен в таблице ниже:

Таблица 5.9.30 - Состав паров дизельного топлива

Нормальные парафины C ₁₂ - C ₁₉ , % масс/массовая доля	Ароматические углеводороды, % масс/массовая доля	Сероводород H ₂ S, % масс/массовая доля
99,57/0,9957	0,15/0,0015, в том числе	0,28/0,0028
-	Диметилбензол (ксилол)*	-
-	Бензол*	-
-	Метилбензол (толуол)*	-
-	Этилбензол	-

* в целях расчетной оценки принимается, что ароматические углеводороды представлены в равных долях от их общего содержания, в количестве 0,0375% масс. каждый

Класс опасности и ПДК для составляющих компонент ДТ согласно Табл. 1.1 к СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» представлен в таблице ниже:

Таблица 5.9.31 - Класс опасности и ПДК для составляющих компонент ДТ

Наименование	ПДК, мг/м ³			Класс опасности
	Разовая максимальная	Среднесуточная	Среднегодовая	
C ₁₂ - C ₁₉	1	-	-	4
Сероводород	0,008	-	0,002	2
Диметилбензол	0,3	-	-	3
Метилбензол	0,6	-	0,4	3
Бензол	0,3	0,06	0,005	2
Этилбензол	0,02	-	0,04	3

Расчет воздействия на атмосферный воздух

Интенсивность испарения паров ДТ ($W_{исп}$), которое вылилось на спланированное грунтовое покрытие, определяется согласно формуле П 3.67 п. 39 «Методики определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах» (утв. Приказом МЧС России от 26.06.2024 №533) и п. 16 к НПБ 105-03 «Нормы пожарной безопасности. Определение категории помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности» по формуле:

$$W_{\text{исп}} = 10^{-6} \times \eta \times \sqrt{M \times P_n}, \text{ где:}$$

M – молярная масса вещества, $\text{кг} \cdot \text{кмоль}^{-1}$

Согласно Справочнику «Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средства их тушения» (Корольченко А.Я., Корольченко Д.А., часть 1, Москва, 2004) молярная масса ДТ марки «Л» $M = 203,6 \text{ кг/кмоль}$;

η – коэффициент, принимаемый согласно Табл. П.3.5 п. 39 «Методики определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах» (утв. Приказом МЧС России от 26.06.2024 №533) в зависимости от скорости и температуры воздушного потока над поверхностью испарения в помещении, при проливе вне помещения принимается $\eta = 1,0$;

P_n – давление насыщенного пара при расчетной температуре жидкости, определяемое по справочным данным, кПа ;

Давление насыщенных паров дизельного топлива при средней максимальной летней температуре $t = 23^\circ\text{C}$ определяется по формуле согласно Пособию МЧС РФ по применению СП 12.13130.2009 «Определение категории помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности»:

$$\text{Lg}(P_n) = A - B / (C_a + t)$$

где A , B , C_a – константы уравнения Антуана, t – температура (22°C). Для ДТ марки «Л» константы уравнения Антуана принимаются из Приложения № 2 к Пособию МЧС РФ по применению СП 12.13130.2009 «Определение категории помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности»:

$$A = 5,00109; B = 1314,04; C_a = 192,473; t = 22^\circ\text{C}$$

$$\text{Lg}P_n = A - B / (C_a + t) = 5,00109 - 1314,04 / (192,473 + 22) = -1,125742$$

$$P_n = 0,07486 \text{ кПа}.$$

$$W_{\text{исп}} = 10^{-6} \times 1,0 \times \sqrt{203,6 \times 0,07486} = 1,06818 \times 10^{-6} \text{ кг}/(\text{м}^2 \cdot \text{с}).$$

Выделение загрязняющих веществ в атмосферу при испарении ДТ:

Валовый выброс G , с учетом принятого в проекте времени до окончания ликвидации аварии 3 часа (10800 с), составит:

$$G = W_{\text{исп}} \times \tau \times F_{\text{пр}} = 1,06818 \times 10^{-6} \times 10800 \times 532 = 6,137 \text{ кг/за 3 часа} = 6,137 \times 10^{-3} \text{ т/за 3 часа.}$$

Валовый выброс за время ликвидации аварии (10800 с) компонент ДТ марки «Л»:

$$G \text{ H}_2\text{S} = 6,137 \times 10^{-3} \times 0,0028 = 1,718 \times 10^{-5} \text{ т / за 3 часа;}$$

$$G \text{ C}_{12}\text{-C}_{19} = 6,137 \times 10^{-3} \times 0,9957 = 6,111 \times 10^{-3} \text{ т / за 3 часа;}$$

$$G \text{ диметилбензол} = 6,137 \times 10^{-3} \times 0,000375 = 2,301 \times 10^{-6} \text{ т / за 3 часа;}$$

$$G \text{ бензол} = 6,137 \times 10^{-3} \times 0,000375 = 2,301 \times 10^{-6} \text{ т / за 3 часа;}$$

$$G \text{ метилбензол} = 6,137 \times 10^{-3} \times 0,000375 = 2,301 \times 10^{-6} \text{ т / за 3 часа;}$$

$$G \text{ этилбензол} = 6,137 \times 10^{-3} \times 0,000375 = 2,301 \times 10^{-6} \text{ т / за 3 часа.}$$

Расчет рассеивания компонент дизельного топлива с места пролива:

Расчет максимального разового выброса M_{max} (г/с) для ДТ марки «Л»:

$$M_{\text{max}} = W_{\text{исп}} \times F_{\text{пр}} = 1,06818 \times 10^{-6} \times 532 \times 10^3 = 0,568 \text{ г/с;}$$

Расчет максимального разового выброса для компонент ДТ марки «Л»:

$$M_{\text{max}} \text{ H}_2\text{S} = 0,568 \times 0,0028 = 1,59 \times 10^{-3} \text{ г/с;}$$

$$M_{\text{max}} \text{ C}_{12}\text{-C}_{19} = 0,568 \times 0,9957 = 0,5656 \text{ г/с;}$$

$$M_{\text{max}} \text{ диметилбензол} = 0,568 \times 0,000375 = 2,13 \times 10^{-4} \text{ г/с;}$$

$$M_{\text{max}} \text{ бензол} = 0,568 \times 0,000375 = 2,13 \times 10^{-4} \text{ г/с;}$$

$$M_{\text{max}} \text{ метилбензол} = 0,568 \times 0,000375 = 2,13 \times 10^{-4} \text{ г/с;}$$

$$M_{\text{max}} \text{ этилбензол} = 0,568 \times 0,000375 = 2,13 \times 10^{-4} \text{ г/с.}$$

Воздействие на почвенный покров

В соответствии с Разделом 2.3. «Методика определения ущерба окружающей природной среде при авариях на магистральных нефтепроводах» (утв. Минэнерго России от 01.11.1995) насыщенность грунта при проливе нефтепродуктов или количество впитавшихся в грунт нефтепродуктов определяется по формуле:

$$V_{\text{впит}} = K_{\text{н}} \times V_{\text{гр}} \text{ где:}$$

$V_{\text{впит}}$ – объем нефтепродукта (ДТ), впитавшегося в грунт, м³;

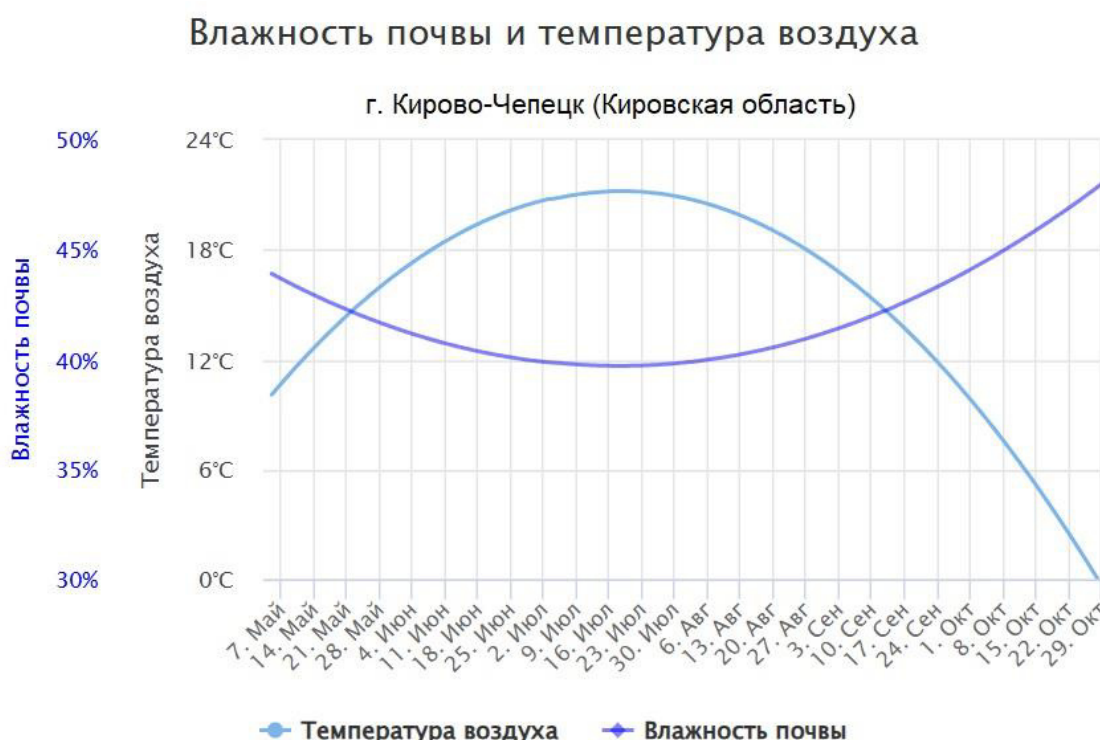
$K_{\text{н}}$ - коэффициента нефтеёмкости грунта;

$V_{\text{гр}}$ – объем нефтенасыщенного грунта, м³.

Грунты на площадке проведения работ представлены представляют собою пески с немногочисленными включениями гравия или щебня.

Значения коэффициента нефтеёмкости грунта $K_{\text{н}}$, зависит от его влажности представлены в Разделе 2.3 «Методика определения ущерба

окружающей природной среде при авариях на магистральных нефтепроводах» (утв. Минэнерго России от 01.11.1995). Ввиду отсутствия значений влажности грунта в месте осуществления работ, которые только предполагается осуществлять (Кировская область, г. Кирово-Чепецк), в рамках настоящего расчета влажность грунта и максимальная среднелетняя температура в вегетационный период берется исходя из графика, представленного на рисунке ниже для метеорологических наблюдений в длительном периоде времени (источник: https://climate-energy.ru/weather/agrometeo/hum_soil.html), и составляют значения: 40% - наименьшее значение влажности грунта; 22°C – среднелетняя максимальная температура в вегетационный период. :



В рамках рассмотрения наихудшего (консервативного) варианта развития аварийной ситуации принимается наименьшая влажность грунта - 40%, при котором значение нефтеемкости достигает наибольшего значения для данного вида почв. Согласно материалам ИГИ почвы в месте намечаемой деятельности пески с немногочисленными включениями гравия или щебня.

Таким образом, согласно Разделу 2.3 «Методики определения ущерба окружающей природной среде при авариях на магистральных нефтепроводах» (утв. Минэнерго России от 01.11.1995) и данным многолетних наблюдений за температурно-влажностными характеристиками Кировской области (г. Кирово-Чепецк) 1 м³ грунта на площадке производства работ может впитать в себя до 0,18 м³ дизельного топлива для условий наихудшего рассматриваемого варианта –

минимальной влажности почвы 40%, способствующей впитыванию максимального количества ДТ в грунт в вегетационный период.

Таким образом, максимальный прогнозируемый объем загрязненного грунта составит:

$$V_{\text{гр}} = V_{\text{впит}} / K_{\text{н}} = 26,6 / 0,18 = 147,8 \text{ м}^3$$

Толщина слоя грунта, пропитанного нефтепродуктами, составит значение:

$$h_{\text{впит}} = V_{\text{гр}} / F_{\text{пр}} = 147,8 / 532 = 0,278 \text{ м, где:}$$

$h_{\text{впит}}$ – глубина проникновения в грунт дизельного топлива;

$V_{\text{гр}}$ – максимальный прогнозируемый объем загрязненного грунта;

$F_{\text{пр}}$ – площадь пролива дизельного топлива на грунт, согласно расчетам, приведенным выше, определена в размере 532 м².

Определение характеристик отхода грунта, загрязненного нефтепродуктами:

$$M_{\text{отход}} = M_{\text{грунт}} + M_{\text{дизель}} = V_{\text{гр}} \times \rho_{\text{грунт}} + V_{\text{впит}} \times \rho_{\text{дизель}},$$

$\rho_{\text{грунт}} = 2,024 \text{ т/м}^3$ (для утрамбованного песка с влажностью 40% оценка удельного веса произведена в соответствии с https://sti.urfu.ru/fileadmin/user_upload/site_15804/Uchebnoe_posobie__МЕХАНИКА__GRUNTOV.pdf)

$$C_{\text{отход}} = V_{\text{впит}} \times \rho_{\text{дизель}} / M_{\text{отход}}, \%, \text{ где:}$$

$M_{\text{отход}}$ – общая масса утрамбованного грунта с влажностью 40%, загрязненного дизельным топливом, включая массу впитавшегося дизельного топлива в грунте;

$\rho_{\text{грунт}}$ – удельный вес утрамбованного песка (с влажностью 40%);

$\rho_{\text{дизель}}$ – удельный вес дизельного топлива марки «Л» при 22°C (0,8585 т/м³);

$V_{\text{впит}}$ – объем дизельного топлива, впитавшегося в грунт (26,60 м³);

$V_{\text{гр}}$ – объем грунта с влажностью 40% (147,8 м³);

$C_{\text{отход}}$ – содержание нефтепродуктов в грунте, % весовой;

$$M_{\text{отход}} = 147,8 \times 2,024 + 26,60 \times 0,8585 = 321,98 \text{ т}$$

$$C_{\text{отход}} = 7,09\%$$

Таким образом, отходом при аварии, связанной с полным разрушением полуприцепа-цистерны марки УЗСТ ППЦ-28 (003) топливозаправщика (объем дизельного топлива марки «Л» 26,6 м³), является грунт, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%), IV класс опасности, код по ФККО 9 31 100 03 39 4.

Любые образующиеся отходы, связанные с ликвидацией аварии, должны быть собраны и удалены с места проведения работ на специально отведенные площадки для накопления с целью последующей утилизации, обезвреживания и

размещения в зависимости от мощностей специализированной организации, принимающей данный вид отходов согласно имеющейся лицензии на деятельность по обращению с отходами I - IV классов опасности.

Технические характеристики мест накопления отходов, количество образующихся отходов, наименование лицензированной организации и периодичность вывоза отходов при аварии определяет подрядчик строительных работ. Ввиду незначительности возможных объемов разлива, ликвидация может быть выполнена собственными силами.

Транспортировка нефтезагрязненного грунта осуществляется в герметичной непроницаемой закрытой таре.

Авария при разливе дизельного топлива на спланированное грунтовое покрытие с возгоранием пролитого топлива

Описание сценария развития аварии:

Полное разрушение полуприцепа-цистерны марки УЗСТ ППЦ-28 (003) (объем дизельного топлива марки «Л» в цистерне в соответствии с п.п. 4.4 ГОСТ 33666-2015 степень заполнения бака составляет – 95% или 26,6 м³ дизельного топлива), имеющего скрытые технические дефекты конструкции топливной цистерны, произошедшее в летний период времени → истечение ДТ (марки «Л») на спланированное грунтовое покрытие → образование пролива опасного вещества с возгоранием → загрязнение окружающей среды (атмосферного воздуха и почвы (воздействие на водные объекты не рассматривается ввиду отсутствия таковых на прилегающей ближней местности к площадке производства работ) → токсическое воздействие на людей и окружающую среду.

Оценка воздействия на атмосферный воздух

Методологически расчет времени выгорания дизельного топлива t_r определим исходя из линейной скорости выгорания дизельного топлива, которая согласно Табл. 5.2 Самарской «Методике расчета выбросов вредных веществ в атмосферный воздух при свободном горении нефти и нефтепродуктов» составляет значение 4,18 мм/мин. С учетом глубины пропитки почвы дизельным топливом, равной 0,278 м, получаем:

$$t_r = 278/4,18 = 66,51 \text{ мин} = 1,108 \text{ час} -$$

Согласно Самарской «Методике расчета выбросов вредных веществ в атмосферный воздух при свободном горении нефти и нефтепродуктов» при горении пропитанного нефтью и нефтепродуктами грунта расчет выбросов

вредных веществ при горении инертного грунта, пропитанного дизельным топливом, осуществляется по формуле

$$\Pi_i = 0,6 \times K_i \times K_n \times \rho_{\text{дизель}} \times h_{\text{впит}} \times F_{\text{пр}}/t_r; \text{ где:}$$

0,6 – коэффициент полноты сгорания дизельного топлива на открытом грунте (40% дизельного топлива возгоняется без горения);

Π_i – выброс вредного вещества при сгорании дизельного топлива, кг/час;

K_i – удельный вес компонента (вредного вещества) согласно «Методике расчета выбросов вредных веществ в атмосферный воздух при свободном горении нефти и нефтепродуктов» (Таблица 5.1 Методики);

K_n – коэффициент нефтеемкости грунта, м³/м³ (в настоящем случае 0,18);

$\rho_{\text{дизель}}$ – плотность дизельного топлива, кг/м³ (в настоящем случае 858,5 кг/м³ при температуре 22°C);

$F_{\text{пр}}$ – площадь зеркала горения (в настоящем случае площадь пролива «ДТ» 532 м²);

$h_{\text{впит}}$ – глубина проникновения в грунт дизельного топлива (0,278 м);

t_r – время горения дизельного топлива до затухания пламени (в настоящем случае 1,108 час).

Расчет мощности выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при горении дизельного топлива представлен ниже в таблице 5.9.32.

Таблица 5.9.32- Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющий компонент	Химическая формула	Удельный вес компонента в выбросе при горении дизельного топлива, кг/кг	Расчетное значение Π_i – выброса вредного вещества при сгорании дизельного топлива, кг/час
Диоксид углерода	CO ₂	1,0	12376,01
Монооксид углерода	CO	0,0071	87,87
Сажа	C	0,0129	159,65
Оксиды азота в пересчете на NO ₂	NO ₂	0,0261	323,01
Сероводород	H ₂ S	0,0010	12,376
Оксиды серы в пересчете на SO ₂	SO ₂	0,0047	58,17
Формальдегид	HCHO	0,0011	13,61
Синильная	HCN	0,0010	12,376

кислота			
Органические кислоты в пересчете на CH_3COOH	CH_3COOH	0,0036	44,55
Дизельное топливо без горения (возгонка при горении в инертном грунте 40% от исходного количества)	$\text{C}_{12}\text{-C}_{19}$	0,4	8244,08*

* Расчет мощности выброса дизельного топлива, которое возогналось без горения при пожаре, определяется по формуле:

$$P_{\text{дт}} = V_{\text{ж}} \times J_{\text{дизель}} (1 - 0,6)/t_{\text{г}} = 26600 \times 0,8585 \times 0,4/1,108 = 8244,08 \text{ кг/час}$$

Максимально-разовый выброс, г/с, определялся по формуле: $M_i = P_i \times 1000/3600$.

Валовый выброс, т/авария определялся исходя времени горения: $Q_i = P_i \times t_{\text{г}}/1000$

Сводные результаты расчета выбросов при горении инертного грунта, пропитанного дизельным топливом, представлены в таблице 5.9.33.

Таблица 5.9.33 – Результаты расчета выбросов от горения разлитого дизельного топлива

Загрязняющий компонент	Расчетное значение P_i – выброса вредного вещества при сгорании дизельного топлива, кг/час	Максимальный выброс M_i , г/с	Валовый выброс Q_i , т/аварию
Диоксид углерода	12376,01	3437,8,22	13,713
Монооксид углерода	87,87	24,41	0,097
Сажа	159,65	44,35	0,177
Оксиды азота в пересчете на NO_2	323,01	89,73	0,358
Сероводород	12,376	3,44	0,0137
Оксиды серы в пересчете на SO_2	58,17	16,16	0,064
Формальдегид	13,61	3,78	0,015
Синильная кислота	12,376	3,44	0,0137
Органические кислоты в	44,55	12,38	0,049

пересчете на CH ₃ COOH			
Дизельное топливо без горения (возгонка при горении в инертном грунте 40% от исходного количества), C ₁₂ C ₁₉	8244,08	2290,02	9,134

В случае возникновения аварийной ситуации при разливе дизельного топлива с последующим возгоранием воздействие со стороны загрязняющих веществ на атмосферный воздух будет иметь временный характер и прекратится после устранения аварии. Время горения разлитого дизельного топлива до затухания при неприятии действий по тушению пожара оценивается в размере $t_r = 1,108$ час.

Оценка воздействия на почвы и земельные ресурсы

При аварии, связанной с квазимоментным разрушением полуприцепа-цистерны марки УЗСТ ППЦ-28 (003) дизельного топливозаправщика, воздействие на почву оценивается как краткосрочное и прекратится после устранения аварии.

Максимальный объем разлива топлива – 26,6 м³

Площадь пролива – 532 м²

Средняя глубина пропитки грунта дизельным топливом – 0,278 м.

Оценка воздействия на поверхностные и грунтовые воды

Площадь загрязнения в результате разрушения полуприцепа-цистерны марки УЗСТ ППЦ-28 (003) дизельного топливозаправщика не выходит за границы территории производства работ и не затрагивает поверхностные и грунтовые воды.

Оценка воздействия на растительный и животный мир

Данный сценарий аварии осуществляется на спланированном грунтовом покрытии, где отсутствует растительность. Негативное воздействие на флору отсутствует для данной аварийной ситуации.

Существует небольшая вероятность прямого токсического воздействия на единичные экземпляры птиц, других наземных животных при разливе топлива. Учитывая то, что возможная зона поражающих факторов не выйдет за границы промплощадки, воздействие может быть оказано лишь на случайно оказавшихся в момент аварии в этой зоне птиц и мелких грызунов. В соответствии с вышесказанным воздействие на животный мир невелико.

Выводы и оценка воздействия при обращении с отходами, образующимися при аварийных ситуациях

1. Количество отхода нефтезагрязненного грунта, образующегося при ликвидации разлива дизельного топлива марки «Л» от разрушенного полуприцепа-цистерны марки УЗСТ ППЦ-28 (003) дизельного топливозаправщика, без его последующего возгорания составляет величину

$$M_{\text{отход}} = 321,98 \text{ т}$$

$$C_{\text{отход}} = 7,09\%$$

Отходом при аварии, связанной с разливом дизельного топлива марки «Л» от разрушенного полуприцепа-цистерны марки УЗСТ ППЦ-28 (003) дизельного топливозаправщика (объем излившегося на грунт дизельного топлива марки «Л» составляет 26,6 м³, является грунт, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%), IV класс опасности, код по ФККО 9 31 100 03 39 4.

Любые образующиеся отходы должны быть собраны и удалены с места проведения работ на специально отведенные площадки для накопления с целью последующей утилизации, обезвреживания и размещения в зависимости от мощностей специализированной организации, принимающей данный вид отходов согласно имеющейся лицензии на деятельность по обращению с отходами I - IV классов опасности.

Технические характеристики мест накопления отходов, количество образующихся отходов, наименование лицензированной организации и периодичность вывоза отходов при аварии определяет подрядчик строительных работ. Ликвидация аварии в части сбора отхода грунта, загрязненного нефтепродуктами, может быть выполнена собственными силами и собственной строительной техникой, с соблюдением требований охраны труда и санитарии при производстве работ.

Транспортировка нефтезагрязненного грунта осуществляется в герметичной непроницаемой закрытой таре.

2. При аварии, связанной с разливом дизельного топлива марки «Л» от разрушенного полуприцепа-цистерны марки УЗСТ ППЦ-28 (003) дизельного топливозаправщика с последующим возгоранием (объем излившегося на грунт и воспламенившегося дизельного топлива марки «Л» составляет 26,6 м³). Зеркало горения составляет 532 м², оценочное время выгорания дизельного топлива без принятия мер по пожаротушению составляет значение 1,108 час. Результаты расчета выбросов при горении излитого дизельного топлива представлены в таблице 5.9.33.

В качестве организационно-технических мероприятий, направленных на предотвращение возможных аварийных ситуаций и обеспечение безопасности при производстве работ по ВЭ объекта, предусматриваются:

- обеспечение участка производства работ необходимыми средствами пожаротушения;
- профилактические мероприятия по предупреждению условий образования пожара;
- противопожарный инструктаж персонала;
- наличие противопожарных инструкций;
- организация доступа личного состава подразделений пожарной охраны и доставки средств пожаротушения;
- соблюдение требований инструкций по охране труда.

Общие выводы:

При разрушении полуприцепа-цистерны марки УЗСТ ППЦ-28 (003) дизельного топливозаправщика (объем излившегося на грунт дизельного топлива марки «Л» составляет 26,6 м³) на территории производственной площадки будет оказано невысокое, локальное и кратковременное воздействие на атмосферный воздух.

Воздействие на почвенный и растительный покров будет локальным и устранимым, оно будет устранено при ликвидации аварийной ситуации. Воздействие на животный мир с наибольшей долей вероятности оказано не будет.

При проливе топлива воздействие будет локализовано в месте аварии и не затронет напрямую геологическую среду. Проникновение загрязняющих веществ в почвенный покров, нижние горизонты геологической среды и далее в подземные воды исключено вследствие быстрой ликвидации аварии в сравнении со скоростью просачивания нефтепродуктов в грунте.

Ввиду значительного удаления производственной площадки от ближайшего водного объекта воздействие на поверхностные воды не ожидается.

5.10. Расчет платы за негативное воздействие на окружающую среду

Согласно Постановлению Правительства Российской Федерации от 13 сентября 2016 года № 913 «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах» (с изменениями на 24 января 2020 года) предприятия, деятельность которых сопровождается выбросами в окружающую среду вредных веществ, обязаны вносить плату за выбросы с применением коэффициента 1,32 утвержденного постановлением Правительства № 492 от 17.04.2024 г. "О применении в 2024 году ставок платы за негативное воздействие на окружающую среду".

Расчет платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу производится за выбросы на период вывода из эксплуатации. Расчет платы за загрязнение атмосферы производится самим предприятием в установленном порядке. Расчет платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу в период вывода из эксплуатации представлен в таблице 5.10.1.

Таблица 5.10.1 - Расчет платы за выбросы загрязняющих веществ в период вывода из эксплуатации

Загрязняющее вещество		Суммарный выброс загрязняющих веществ т/г	Норматив платы, руб/т	Доп.коэф ф. 2024 г	Сумма платы, руб
код	наименование				
0301	Азота диоксид (Двуокись азота; пероксид азота)	0,0400	138,8	1,32	7,33
0304	Азот (II) оксид (Азот монооксид)	0,0065	93,5	1,32	0,81
0328	Углерод (Пигмент черный)	0,0115	1,6	1,32	0,02
0330	Сера диоксид	0,0051	45,4	1,32	0,30
0333	Дигидросульфид (Водород сернистый, дигидросульфид, гидросульфид)	0,0000	686,2	1,32	0,03
0337	Углерода оксид (Углерод окись; углерод моноокись; угарный газ)	0,3455	1,6	1,32	0,73
2732	Керосин (Керосин прямой перегонки; керосин дезодорированный)	0,0244	6,7	1,32	0,22
2754	Алканы C12-19 (в пересчете на С)	0,0273	10,8	1,32	0,39
2902	Взвешенные вещества	0,0077	36,6	1,32	0,37
2907	Пыль неорганическая >70% SiO ₂	0,0435	109,5	1,32	6,28
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	0,1014	56,1	1,32	7,51
Итого					23,99

Плата за выбросы загрязняющих веществ в период вывода из эксплуатации составит 23,99 рублей в год.

Расчет платы за размещение (утилизацию) отходов

Расчет платы за размещение отходов проводился на основании инструктивно-методических документов по взиманию платы за загрязнение окружающей среды, которые разработаны на основании Закона РФ «Об охране окружающей природной среды», Постановления Правительства Российской Федерации от 13 сентября 2016 г. № 913 (ред. от 24.01.2020) «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах»

и Постановления Правительства Российской Федерации от 29 июня 2018 г. № 758 «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах», с применением коэффициента 1,32 утвержденного постановлением Правительства № 492 от 17.04.2024 г. "О применении в 2024 году ставок платы за негативное воздействие на окружающую среду".

При расчете платы использованы коэффициенты, учитывающие при размещении отходов на специализированных полигонах и промышленных площадках, оборудованных в соответствии с установленными требованиями и расположенных в пределах промышленной зоны источника негативного воздействия:

- $K_p=1$ при размещении отходов,
- $K_p=0$ при обезвреживании/утилизации.

Размер платы за размещение отходов определялся путем умножения соответствующих ставок платы на массу размещаемого отхода и суммирования полученных произведений по видам размещаемых отходов.

Результаты расчета платы за размещение отходов при выводе из эксплуатации представлены в таблице 5.10.2.

Таблица 5.10.2 – Расчет платы за размещение отходов на период вывода корпусов из эксплуатации

Наименование отхода по ФККО	Код отхода по ФККО	Количество, т	Нбаз, руб	Доп. коэфф. 2024 г	Сумма платы, руб
Всплывшие нефтепродукты из нефтеловушек и аналогичных сооружений	4 06 350 01 31 3	0,056	1327	1,32	98,09
Ткань фильтровальная хлопчатобумажная, загрязненная пылью цемента	4 43 211 81 61 3	0,315	1327	1,32	551,77
Лом бетонных, железобетонных изделий в смеси при демонтаже строительных конструкций	8 22 911 11 20 4	12,685	663,2	1,32	11104,75
Отходы поливинилхлорида в виде изделий или лома изделий незагрязненные	4 35 100 03 51 4	0,4	663,2	1,32	350,17
Отходы гидроизоляционных материалов на основе стекловолокна и синтетического каучука	8 26 341 11 20 4	0,5	663,2	1,32	437,71
Мусор от сноса и разборки зданий несортированный	8 12 901 01 72 4	56,10	663,2	1,32	49111,29
Древесные отходы от сноса и разборки зданий	8 12 101 01 72 4	0,1	663,2	1,32	87,54
Обтирочный материал,	9 19 204 02 60 4	0,097	663,2	1,32	84,92

Наименование отхода по ФККО	Код отхода по ФККО	Количество, т	Нбаз, руб	Доп. коэфф. 2024 г	Сумма платы, руб
загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15 %)					
Осадок (шлам) механической очистки нефтесодержащих сточных вод, содержащий нефтепродукты в количестве менее 15%, обводненный	7 23 101 01 39 4	2,307	663,2	1,32	2019,60
Шлак сварочный	9 19 100 02 20 4	2,208	663,2	1,32	1932,94
Пыль (порошок) абразивные от шлифования черных металлов с содержанием металла менее 50%	3 61 221 02 42 4	0,97	663,2	1,32	849,16
Лом изделий из стекла	4 51 101 00 20 5	16,6	17,3	1,32	379,08
Абразивные круги отработанные, лом отработанных абразивных кругов	4 56 100 01 51 5	0,124	17,3	1,32	2,83
ИТОГО					67009,85

Размер платы за размещение отходов на весь период вывода из эксплуатации составляет 67009,85 руб.

5.11. Мероприятия по охране атмосферного воздуха

Выбросы химических загрязняющих веществ

Анализ результатов расчетов рассеивания выбрасываемых ЗВ показывает, что максимальные приземные концентрации на границе жилой застройки по всем загрязняющим веществам, поступающим в атмосферу в процессе работ по ВЭ, не превышают 0,14 ПДК.

Мероприятия по снижению выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух при проведении работ по ВЭ:

- использование техники, отвечающей экологическим стандартам;
- глушение техники и оборудования, не участвующих технологическом процессе.
- запрещение разведения костров и сжигания в них любых видов материалов и отходов;
- осуществление периодического контроля содержания загрязняющих веществ в выхлопных газах (силами подрядчика);
- орошение водой строительных конструкций при их сносе;
- укрытие кузова машин тентами при перевозке сильно пылящих грузов.

Выбросы радиоактивных веществ

При проведении работ по демонтажу оборудования в производственных помещениях (корпус 2А) используется существующая сеть воздуховодов систем вентиляции.

В соответствии с требованиями ОСПОРБ 99/2010 (п.3.9.1) и СанПиН 2.6.1.07-03 «Гигиенические требования к проектированию предприятий и установок атомной промышленности (СПП ПУАП-03) (п. 12.9) контролируемые потоки воздуха направлены из помещений с меньшим в помещения с большим возможным радиоактивным загрязнением.

Воздухообмен в помещениях, где осуществляется демонтаж оборудования, рассчитан из условия разбавления до ПДК и ДООАперс. загрязняющих веществ, поступающих в воздух рабочей зоны.

Количество подаваемого воздуха в помещения принято на 20% меньше удаляемого.

Для местной вытяжной вентиляции в помещении фрагментации предусмотрены мобильная фильтровентиляционная система Kemper 8000.

Для систем вентиляции предусматриваются две ступени очистки удаляемого воздуха на аэрозольных фильтрах.

При выполнении работ по ВЭ предусмотрены следующие мероприятия по предотвращению вредных выбросов:

- в корпусах в зоне проведения работы подключается мобильная вентиляционная установка, местный отсос и дополнительная фильтровальная установка;
- при выполнении демонтажных работ предусмотрено подключение оборудования резки к промышленному пылесосу с фильтром тонкой очистки НЕРА H14;
- до выполнения работ по демонтажу строительных конструкций и оборудования на поверхность демонтируемых элементов наносят пылеподавляющее полимерное покрытие;
- работы по демонтажу стяжек из бетона выполняют при включенной установке аспирации воздуха с использованием местных отсосов.

Уровень загрязнения фильтров контролируется по перепаду давления, который отображается на штатном манометре, и по уровню активности фильтра. При превышении предельных уровней значений мощности дозы гаммы-излучения от фильтров (в соответствии с утвержденным объемом радиационного контроля), они подлежат замене. Использованные фильтры утилизируются как ТРО.

В вытяжной вентиляции предусмотрена очистка воздуха, выбрасываемого в атмосферу, от возможного загрязнения радиоактивными веществами, в аэрозольных фильтрах тонкой очистки с фильтрующим материалом ФПП (фильтр Петрянова).

Замена отработавших фильтров осуществляется по перепаду давления («максимальный» - при достижении предельного давления 600 Па).

По завершению работ отработавшие фильтры удаляются как вторичные ТРО.

Для предотвращения распространения радиоактивного загрязнения из зоны проведения работ в зону свободного доступа используются дезактивационные маты MAD 30, которые укладываются на полу.

Дополнительные СИЗ после каждого использования подвергают дезактивации в санитарном шлюзе.

Таким образом, загрязнение атмосферы в период производства работ носит временный обратимый характер.

Предусмотренные планировочные, организационные и технические проектные решения и мероприятия по обращению, локализации, удалению и выбросу в атмосферу загрязняющих химических веществ на период проведения работ по ВЭ с учетом возможных аварийных ситуаций являются достаточными, и разработка специальных мероприятий по охране атмосферного воздуха от загрязнения химическими веществами не требуется.

5.12. Мероприятия по предотвращению воздействия геологическую среду, поверхностные и подземные воды

Мероприятия по охране геологической среды и подземных вод в период вывода из эксплуатации заключаются в следующем:

- соблюдение границ производства работ;
- назначение обученного ответственного лица за охрану окружающей среды и экологическую безопасность;
- проведение производственного экологического контроля;
- организацию стоянки автотранспорта и строительных механизмов на специально выделенных площадках;
- применения исправных машин и механизмов, исключающих проливы и потеки ГСМ;
- организация специальных площадок для заправки техники ГСМ с их обустройством для предотвращения от попадания ГСМ на почвенно-растительный слой;
- восстановление нарушенного рельефа площадки с организацией стока дождевых и талых вод по окончании строительно-монтажных работ;
- в период проведения работ по ВЭ ливневые, талые и промышленные стоки отводятся в систему производственно-ливневой канализации предприятия, хозяйственно-бытовые стоки собираются и отводятся в систему хозяйственно-бытовой канализации предприятия.

- проведение уборки территории от строительных отходов на отведённые места в течение рабочего дня;
- оснащение площадки предприятия контейнерами с крышками для сбора отходов, защищенными от воздействия атмосферных осадков и размещаемыми обязательно на площадке с твердым покрытием;
- своевременный вывоз отходов, по мере накопления транспортной партии, по договору на объекты размещения отходов, зарегистрированные в ГРОРО, включенные в территориальную схему обращения с отходами, или в организацию, имеющую лицензию на данный вид деятельности.

Для предотвращения негативного влияния и минимизации воздействия на поверхностные водные объекты предусматриваются организационно-технические мероприятия:

- организация регулярной уборки территорий;
- проведение своевременного ремонта техники и оборудования;
- повышение технического уровня эксплуатации автотранспорта;
- организация уборки снега с проездов и дорожек;
- упорядочение отвода поверхностного стока по системе отведения ливневых сточных вод и посредством планировки;
- организация сбора и хранения образующихся отходов на специально отведенных для этого площадках и местах, исключаящих прямой контакт с почвенным покровом и атмосферными осадками;
- упорядочение складирования и транспортирования образующихся отходов;
- упорядочение складирования и транспортирования сыпучих и жидких материалов;
- локализация участков территории, где неизбежны просыпки и проливы ГСМ;
- исключение сброса в систему ливневой канализации коммунальных отходов и отходов производства, в том числе загрязненных нефтепродуктами.

5.13. Мероприятия по снижению шума

Для снижения шума при проведении работ по выводу из эксплуатации строений и сооружений предусмотрены мероприятия:

- глушение неиспользуемой во время технологической операции техники. Контроль состояния газовыпускной системы используемой техники;
- регламентация времени работы источников шума. Для снижения шумового воздействия строительные работы выполняются только в дневное время.

5.14. Мероприятия по охране и рациональному использованию земельных ресурсов и почвенного покрова

Для минимизации негативного воздействия на состояние территории, почвенного слоя и ландшафта предусматривается:

- осуществление хозяйственной деятельности только на площадках, отведенных под производство работ;
- соблюдение мер безопасности при обращении с отходами, в том числе радиоактивными;
- соблюдение мер противопожарной безопасности;
- выполнение требований по обращению с отходами: отходы производства и потребления должны храниться в специальных металлических контейнерах, установленных на площадке с твердым покрытием, огороженной с трех сторон сплошным ограждением, имеющей бортики, обеспеченной удобными подъездными путями;
- накопление отходов производства и потребления на специально оборудованных площадках с водонепроницаемым покрытием, исключающим проникновение загрязняющих веществ в почву и грунта в количествах не выше установленных нормативов образования
- проведение производственного экологического контроля.
- ливневые, талые и промышленные стоки отводятся в систему производственно-ливневой канализации предприятия, хозяйственно-бытовые стоки собираются и отводятся в систему хозяйственно-бытовой канализации предприятия.

5.15. Мероприятия по охране растительного и животного мира

Площадка размещения объектов ПХРО находится на существующей промышленно освоенной территории, растительность на которой представлена не представляющей ценности произрастающей стихийно дикорастущей растительностью: крапива, полынь, репей, лопух, пырей и т. п. Животный мир представлен исключительно синантропными видами. Объектов, занесенных в Красные Книги любого уровня нет.

Негативные процессы, влияющие на состояние растительности и животного мира в период эксплуатации объекта, минимизируются путём выполнения следующих мероприятий:

- промышленные и хозяйственные процессы на объекте осуществляются только в пределах площадки;
- обеспечивается регулярная уборка территории и накопление образующихся отходов на специальных контейнерных площадках;

– материалы и сырьё хранятся только в огороженных местах на бетонированных и обвалованных площадках.

5.16. Мероприятия по минимизации воздействия на ООПТ

Ввиду удалённости ПХРО не оказывает негативного воздействия на ООПТ. Разработка мероприятий не требуется.

5.17. Мероприятия по обращению с отходами производства и потребления

К мероприятиям по минимизации воздействия на окружающую среду при обращении с отходами производства и потребления в период вывода из эксплуатации относятся:

- идентификация и отнесение отходов, образующихся при проведении строительных работ, к конкретному классу опасности;
- проведение уборки территории от строительных отходов на отведённые места в течение рабочего дня;
- накопление отходов на специально оборудованных площадках с водонепроницаемым покрытием, исключающим проникновение загрязняющих веществ в почву и грунт;
- своевременный вывоз строительных и бытовых отходов, по мере накопления транспортной партии, по договору на объекты размещения отходов, зарегистрированные в ГРОРО, включенные в территориальную схему обращения с отходами, или в организацию, имеющую лицензию на данный вид деятельности;
- расчет и внесение платежей за размещение отходов, образующихся в процессе производства работ;
- проведение производственного экологического контроля.

Накопление отходов осуществляется только в специально оборудованных местах накопления отходов, соответствующих требованиям СанПиН 2.1.3684-21. Хранение сыпучих и летучих отходов в открытом виде не допускается. Допускается хранение мелкодисперсных отходов в открытом виде на промплощадках при условии применения средств пылеподавления.

Условия накопления определяются классом опасности отходов, способом упаковки с учетом агрегатного состояния и надежности тары. Тара для селективного сбора и накопления отдельных разновидностей отходов должна иметь маркировку, характеризующую находящиеся в ней отходы.

Накопление промышленных отходов I класса опасности допускается исключительно в герметичных оборотных (сменных) емкостях (контейнеры, бочки, цистерны), II - в надежно закрытой таре (полиэтиленовых мешках, пластиковых пакетах), на поддонах; III - в бумажных мешках и ларях, хлопчатобумажных мешках, текстильных мешках, навалом; IV - навалом, насыпью, в виде гряд.

Накопление отходов I - II классов опасности должно осуществляться в закрытых складах отдельно.

5.18. Мероприятия по предупреждению возможных аварийных ситуаций и минимизации последствий

Основными причинами возникновения аварийных ситуаций, которые могут оказать негативное воздействие на компоненты окружающей среды (поверхностные и подземные воды, атмосферный воздух, почву и растительность) являются:

- нарушения технологических процессов;
- отказы технических устройств (инженерное оборудование и системы);
- технические ошибки обслуживающего персонала;
- нарушение правил техники безопасности; правил электро- и пожарной безопасности;
- отключение систем энергоснабжения, водоснабжения и водоотведения;
- внешние воздействия природного и техногенного характера.

Для снижения риска возникновения локальных аварийных ситуаций на проектируемом объекте предусматривается:

- проведение плановых осмотров и планово-предупредительных ремонтов задействованных машин и механизмов;
- повышение организационно-технического уровня ведения работ;
- соблюдение техники безопасности на производстве;
- разработка, в обязательном порядке, планов ликвидации аварийных ситуаций;
- обучение персонала по технике-безопасности, обеспечивающее безаварийную работу производства;
- обеспечение объекта противопожарными средствами;

Причинами возгорания могут быть: нарушение правил пожарной безопасности при эксплуатации и ремонте оборудования; курение вне специально отведенных мест; короткое замыкание в электрических сетях.

Максимально возможные последствия заключаются в уничтожении материальных ценностей (зданий, сооружений, оборудования). Кроме того, возникает угроза жизни и здоровью производственного персонала, загрязнения окружающей среды вследствие возникновения пожара.

Обеспечение пожарной безопасности и минимизации последствий аварийных ситуаций, связанных с возникновением пожара, обеспечивается:

- Устройством в зданиях эвакуационных путей и эвакуационных выходов;
- Соблюдением безопасных расстояний между зданиями и сооружениями объекта.

В соответствии с требованиями п. 6.4 ОСПОРБ-99/2010, для объектов III категории по потенциальной радиационной опасности не требуется разработка плана мероприятий по защите населения ввиду того, что радиационное воздействие при аварии на них ограничивается территорией объекта.

Для минимизации возникновения возможных аварийных ситуаций будут выполняться следующие мероприятия организационного и технического характера:

- своевременно проводить планово-предупредительные ремонты всей применяемой техники на пунктах ТО и ТР на базах подрядчика;
- к месту проведения работ машины и механизмы доставляются в исправном состоянии;
- параметры применяемых машин, оборудования, транспортных средств в части состава отработавших газов, шума и других воздействий на окружающую среду в процессе эксплуатации должны соответствовать установленным стандартам и техническим условиям предприятия-изготовителя;
- дорожно-строительная техника и оборудование должны находиться на объекте только на протяжении периода производства соответствующих работ;
- заправка машин с помощью топливозаправщиков, своевременное устранение возможного ослабления болтовых соединений, контроль за качеством уплотнений для исключения разлива на почву топлива, рабочей жидкости и смазочных материалов.

При аварии, приведшей к разливу нефтепродуктов в процессе строительства, главной задачей является оперативное извещение и незамедлительные действия по ликвидации источника загрязнения, локализации поврежденного участка и сбору загрязнителей с поверхности.

Все работы, связанные с применением открытого огня, должны проводиться до начала использования горючих материалов.

При смене электродов их остатки (огарки) помещать в специальный металлический ящик, устанавливаемый у места сварочных работ.

Помещения, в которых возможно скопление паров легковоспламеняющихся, горючих жидкостей и горючих газов, перед проведением огневых работ должны быть провентилированы.

Выполнение вышеуказанных мероприятий минимизирует возникновение аварийных ситуаций.

5.19. Обеспечение безопасности

5.19.1. Обеспечение радиационной безопасности

Для обеспечения радиационной безопасности персонала, населения и окружающей среды при производстве работ по ВЭ (для ограничения миграции радионуклидов во внешнюю среду и для защиты от внешних воздействий природных факторов и человеческой деятельности) создаются новые и

используются существующие защитные инженерные барьеры, проводятся организационные мероприятия, применяются инженерно-технические средства для защиты персонала от внешнего и внутреннего облучения.

Снижение радиационного воздействия при проведении работ по ВЭ обеспечивается за счет предварительной дезактивации радиоактивно-загрязненных поверхностей оборудования и строительных конструкций внутри корпусов, подлежащих ВЭ. При этом строительные конструкции здания, первичная и вторичная упаковки РАО, фильтры систем вентиляции являются защитными барьерами.

Снижение поступления РВ в окружающую среду до минимального возможного уровня обеспечивается применением эффективных способов дезактивации, применением фильтровентиляционного оборудования с требуемой степенью очистки выбрасываемого воздуха, тщательным проведением работ по сбору и упаковке отходов, применением защитно-аккумулирующих покрытий и средств пылеподавления.

На пути распространения радиоактивного загрязнения в корпусах и за их пределами сооружаются дополнительные барьеры - санпропускники на входе в корпуса, организация ЛЗКД в корпусах, мойка колес автотранспорта на выезде с участков проведения работ.

Организационными мероприятиями, обеспечивающими безопасность работ, являются:

- установление СЗЗ, ЗКД, ЗСД и организация ограничения их пересечения персоналом;
- привлечение к работам персонала группы А;
- обеспечение персонала СИЗ;
- определение необходимых средств радиационного контроля, средств защиты (биологической, защиты органов дыхания, защиты кожных покровов), времени пребывания персонала в месте проведения работ;
- инструктаж привлекаемого персонала (общий и непосредственно перед выполнением работ);
- оформление работ наряд-допуском;
- получение, проверка целостности, загрязнения и использования СИЗ;
- проверка начальником участка радиационного контроля наличия ИДК у персонала перед выполнением работ, наличие приборов радиационного контроля у лица, ответственного за проведение радиационного контроля на участке проведения работ;
- осуществление допуска/не допуска к работе;
- осуществление надзора во время проведения работ;
- сбор загрязненной радиоактивными веществами одежды и оборудования;

- сбор, сортировка образовавшихся ТРО, сдача ТРО на временное хранение;
- проведение работ по пылеподавлению;
- сбор загрязнённой радиоактивными веществами строительного мусора и оборудования в сборник-контейнер ТРО.

Инженерно-техническими средствами и мероприятиями, обеспечивающими безопасность работ, являются:

- установление санпропускников и саншлюзов на входе в ЗКД и ЛЗКД;
- применение работниками, выполняющими работы по ВЭ СИЗ и СИЗОД;

- использования в местах проведения работ мобильных локальных систем удаления и фильтрации воздуха;

- снижение радиационного фона в помещениях проведения работ путем:
 - а) проведения дезактивации поверхностей технологического и вспомогательного оборудования и трубопроводов, элементов строительных конструкций,

- б) применения дезактивационных матов на участках проведения работ (для предотвращения выноса радиоактивных частиц за пределы участков проведения работ);

- в) экранирования (при необходимости) локальных участков с высоким уровнем γ -излучения. Экранирование осуществляется для снижения дозовых нагрузок на персонал и проводится с помощью радиационно-защитных гибких матов (возможно использование других экранирующих материалов);

- создание дополнительных барьеров на пути распространения РВ, путем:

- а) нанесения пыле подавляющих (изолирующих) покрытий с использованием установки безвоздушного распыления на внешние поверхности технологического оборудования и трубопроводов, элементов строительных конструкций, систем электроснабжения, контроля и автоматики перед проведением демонтажных работ, а также после демонтажа во избежание повторного их загрязнения;

- б) нанесение пыле подавляющих составов на всю поверхность стен и пола перед процессом снятия штукатурки;

- в) применением во всех возможных случаях механических способов резки, имеющих существенно меньший выход аэрозолей по сравнению с термическими способами. Из видов механической резки предусмотрено применение резки ручными ножницами, пилами, роликовыми труборезами;

- г) использования временных/сменных пленочных ограждений мест выполнения работ, связанных с выходом радиоактивных аэрозолей;

д) заполнение внутреннего пространства трубопровода в месте реза герметизирующей монтажной пеной (через предварительно выполняемое в месте реза отверстие). Закрытие после разбора трубопроводов с фланцевыми соединениями заглушками. Глушение мест реза воздухопроводов и нанесением пленкообразующего состава.

Прочие мероприятия по защите персонала, населения и окружающей среды от недопустимого радиационного воздействия:

1) Контроль объёмной активности воздуха в помещениях и внутри демонтируемого радиационно-загрязненного оборудования перед началом работ по вскрытию и демонтажу оборудования включающий:

- периодический – отбор проб с последующим лабораторным анализом, контролируется суммарная объемная активность α - и β -нуклидов,
- непрерывные измерения параметров радиационных факторов при проведении работ,
- периодические измерения параметров радиационных факторов при проведении работ.

2) Для помещений и оборудования, характеризующихся высокими уровнями поверхностных радиоактивных загрязнений и объёмной активности воздуха до начала выполнения работ по демонтажу оборудования осуществляется дезактивация и/или работы по подавлению аэрозольной активности путем нанесения полимеризующихся составов, образующих пленку на их поверхности.

3) Для ограничения возможного распространения аэрозольной активности на период выполнения работ по ВЭ сохраняются существующие системы технологической вентиляции, которые дополняются работой передвижных фильтровальных вентиляционных установок, обеспечивающих локальное удаление загрязненного воздуха с участков проведения работ, в случае отсутствия существующей вентиляции, используются только передвижные фильтровальные вентиляционные установки.

4) Для ограничения выноса радиоактивных частиц за пределы участков проведения работ, на выходе из участка укладываются многослойные дезактивационные спецматы, изготовленные из полиуретана с адгезионным слоем. Крепление дезактивационных матов к поверхности пола обеспечивается самоклеящимися элементами, расположенными на обратной стороне мата. Замена каждого слоя осуществляется при радиоактивном загрязнении поверхности

дезактивирующего мата свыше 5 част./($\text{см}^2\text{мин}$) α - и (или) 2000 част./($\text{см}^2\text{мин}$) по β - излучающими нуклидами, а также не реже 1 раза в неделю при отсутствии загрязнения выше установленного уровня.

5) Для исключения вторичного загрязнения помещений радиоактивными веществами, работы по дезактивации поверхностей строительных конструкций (стен, потолка, пола) выполняются после окончания работ по демонтажу и

фрагментации оборудования (при необходимости, осуществляется «глубокая» дезактивация поверхностей строительных конструкций помещений путем механического съема загрязнённого слоя материала отделки). Полный цикл работ по дезактивации строительных конструкций локализуется в пределах одного помещения, либо группы помещений, если технологически они не могут быть разделены. Базовый принцип, определяющий последовательность выполнения дезактивации, заключается в планировании работ по направлению от периферии к путям транспортировки и транспортным проемам. Меры, препятствующие вторичному радиоактивному загрязнению уже дезактивированных поверхностей:

- глушение сквозных отверстий в стенах и перекрытиях, возникающих после демонтажа закладных элементов, загрязненных радионуклидами,
- закрытие дезактивированных поверхностей легко дезактивируемыми защитными покрытиями,
- ограничение доступа персонала в помещения, в которых дезактивация завершена,
- герметизация входных проемов в дезактивированные помещения,
- сооружение дополнительных барьеров на путях миграции радиоактивного загрязнения.

б) Организация маршрутов перемещений демонтированных элементов оборудования, коммуникаций, покрытий и т.д. к местам упаковки в контейнеры и паспортизации в проекте определяются следующим:

- минимизация подготовительных строительно-монтажных работ. Это условие касается разделки монтажных проемов, оснащение маршрута грузоподъемными средствами, транспортными средствами, устройствами перегрузки, выравнивания уровня полов. Учитывается техническая возможность и радиационная безопасность применения грузоподъемных и транспортных средств, не требующих подготовительной разделки проемов,
- обеспечение радиационной защиты на пути перемещения. Маршрут перемещения демонтированных элементов к местам упаковки в контейнеры выбирается таким образом, чтобы исключить или минимизировать одновременное нахождение персонала на пути следования грузов.

7) Для предотвращения радиоактивного загрязнения поверхностей контейнеров, оборудования, транспортных средств применяется полиэтиленовая пленка.

8) После заполнения контейнеров (упаковок) РАО при необходимости (по результатам радиационного контроля) осуществляется дезактивация внешней поверхности контейнеров.

5.19.2. Обеспечение пожарной безопасности

В целях обеспечения пожарной безопасности выполнение работ на подготовительном и основном этапах производится в соответствии с Федеральным законом от 22.07.2008 №123-ФЗ «О требованиях пожарной безопасности», Постановления правительства РФ от 16.09.2020 №1479 «Об утверждении правил противопожарного режима в Российской Федерации», ГОСТ 12.1.004-91 «ССБТ. Общие требования».

Все работы, выполняемые сторонними исполнителями, должны выполняться с соблюдением инструкции об общих требованиях пожарной безопасности, действующей на территории Кирово-Чепецкого отделения Приволжского филиала ФГУП «РАДОН». Контроль за соблюдением требований пожарной безопасности персоналом сторонних организаций на территории Кирово-Чепецкого отделения Приволжского филиала ФГУП «РАДОН» осуществляет представитель Кирово-Чепецкого отделения Приволжского филиала ФГУП «РАДОН», ответственный за пожарную безопасность на предприятии.

В соответствии с требованиями пожарной безопасности на площадках выводимых из эксплуатации корпусов организовываются не менее двух въездов (выездов), исходя из предусмотренных правил и норм (п.4 № 123-ФЗ). К зданиям и сооружениям по всей их длине обеспечивается подъезд пожарных автомобилей с двух сторон при ширине более 18 метров. Ширина ворот на территорию площадки - не менее 6 метров, что обеспечивает беспрепятственный проезд основных и специальных пожарных автомобилей. Дороги имеют покрытие, пригодное для проезда пожарных автомобилей. Все производственные и складские помещения, здания и сооружения, отдельные установки должны быть обеспечены первичными средствами пожаротушения (огнетушителями) в соответствии с требованиями действующих нормативных документов. Персонал проходит противопожарный инструктаж.

Предприятие обслуживается Специальной пожарной частью №1, расчетное время прибытия менее 10 минут.

5. Выявленные при проведении оценки неопределенности в определении воздействий намечаемой хозяйственной и иной деятельности

В соответствии с положением об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду, в случае выявления при проведении оценки воздействия на окружающую среду недостатка информации, необходимой для достижения цели ОВОС, или факторов неопределенности в отношении возможных воздействий, необходимо планирование дополнительных исследований и разработка программы экологического мониторинга и контроля, направленного на устранение данных неопределенностей.

Очевидно, что при проведении оценки воздействия на окружающую среду

могут существовать неопределенности, способные влиять на достоверность полученных результатов прогнозной оценки воздействия.

В настоящем разделе рассмотрены неопределенности, в той или иной степени оказывающие влияние на достоверность оценки воздействия на компоненты окружающей среды планируемого вида деятельности.

Существуют следующие группы неопределенностей, могущих влиять на качество прогнозных оценок:

1. Рассматриваемые неопределенности не позволяют получить точную оценку, но существенно не влияют на оценку безопасности намечаемой деятельности. К ним относятся:

Прогнозы образования отходов и возможные выбросы загрязняющих веществ;

Прогнозы рассеивания радиоактивных веществ в атмосферном воздухе, рассчитанные на основании утвержденной методической и нормативно-справочной литературы.

Оценка активностей выбросов радиоактивных веществ. Неопределенность этой оценки связана с большой погрешностью измерительной аппаратуры при измерении малых удельных активностей на нижней границе точности аппаратуры. В этом случае, для обоснования радиационной безопасности был выбран консервативный подход.

2. Оценка вероятности реализации процесса, имеющего неопределенные параметры и имеющего критические для безопасности последствия. К ним относятся:

Возникновения одновременно нескольких опасных природных катаклизмов и техногенных аварийных событий, в результате чего появляется риск потери контроля над источником. Вероятность возникновения такого события, оцененная на основании приведенных данных в разделе «Опасные природные явления» оценивается менее $1 \cdot 10^{-10}$, что значительно ниже пренебрежимо малого риска.

Все остальные оценки были выполнены при консервативном рассмотрении процесса, т.е. при наиболее пессимистических предположениях.

Вывод:

При проведении оценки воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду неопределенности критического уровня выявлены не были.

6. Оценка значимости остаточных (с учетом реализации мероприятий, предотвращающих и (или) уменьшающих негативные воздействия на окружающую среду) воздействий на окружающую среду и их последствий

Реализация намечаемой деятельности по выводу из эксплуатации ПХРО и сносу радиационно-загрязненных корпусов повлечет за собой ряд факторов, которые окажут положительное влияние на социальные условия проживания населения и окружающую среду в месте расположения предприятия:

- приоритетом деятельности при ВЭ ядерно- и радиационно-опасного объекта выступает обеспечение ядерной, радиационной и экологической безопасности;
- инвестирование средств в развитие экономически эффективной технологии ВЭ и дальнейшего сноса зданий и сооружений.

В случае отказа от вывода объектов из эксплуатации и последующего сноса можно говорить о сохранении на промплощадке следующих радиационно-опасных объектов:

- объектов бывшего производства ТФУ и ГФУ, находящихся в аварийном состоянии;
- незаконсервированных и выработавших свой срок хранилищ РАО;
- шламохранилища.

Таким образом, отказ от проведения мероприятий по выводу из эксплуатации и сносу соответствующих объектов фактически означает: продолжение существования на территории объектов хранения РАО, являющихся потенциальным источником радиоактивного загрязнения окружающей среды.

Согласно Локальной концепции вывода из эксплуатации пункта хранения радиоактивных отходов Приволжского филиала ФГУП «РАДОН» №335-04.8.3.4-01/1 от 2023 г. планируемое конечное состояние участка должно соответствовать следующим основным требованиям.

Для корпусов №№ 93, 96, В-1, В-9, В-20 (после приведения корпусов в радиационно-безопасное состояние, на момент передачи корпусов к сносу):

- мощность эквивалентной дозы гамма-излучения не превышает 0,6 мкЗв/ч во всех точках измерений;
- плотность потока радона с поверхностей стен, пола, перекрытий, конструкций зданий не более 250 мБк/(м²с).

- на всей территории площадки полностью засыпаны котлованы и ямы техногенного происхождения; засыпка может осуществляться материалами, относящимися к категории промышленных отходов, содержащих техногенные радионуклиды, при наличии санитарно-эпидемиологического заключения.

Для корпусов №№ 93, 96, В-1, В-9, В-20 (после сноса корпусов и засыпки котлованов грунтом):

- мощность эквивалентной дозы γ -излучения не превышает 0,6 мкЗв/ч во всех точках измерений;
- плотность потока радона с поверхности грунта не более 250 мБк/(м²с);
- котлованы и ямы техногенного происхождения полностью засыпаны.

В рамках ВЭ ПХРО предусматривается приведение территорий, попадающих в границы котлована сносимых зданий, до требований, предъявляемых к промышленным площадкам предприятия.

Конечное состояние после сноса определяется полученным актом, подтверждающим приведение радиационного фактора к требованиям промышленной площадки, и получением санитарно-эпидемиологического заключения органов санитарного надзора с указанием разрешенного вида использования площадки.

Поскольку целью ВЭ ПХРО является уменьшение потенциальной радиационной опасности для персонала и населения путем вывода из эксплуатации существующих хранилищ РАО и шламохранилищ без извлечения РАО с созданием дополнительных инженерных барьеров безопасности, после завершения работ по выводу из эксплуатации объект продолжит относиться ко II категории негативного воздействия на окружающую среду согласно ч. II. 2. 16) 2. II. Критериев отнесения объектов (утв. Постановлением Правительства РФ от 31.12.2020 года №2398): «Осуществление на объекте, оказывающем негативное воздействие на окружающую среду, хозяйственной и (или) иной деятельности 16) по эксплуатации 2. пунктов хранения ядерных материалов и радиоактивных веществ, пунктов хранения, хранилищ радиоактивных отходов, пунктов захоронения радиоактивных отходов».

Таким образом, оценка воздействия на окружающую среду выявляет преимущественно локальный уровень воздействия на экосистемы со слабой степенью опасности объекта для окружающей среды. Большинство из существующих негативных воздействий на окружающую среду будет смягчено или предотвращено при реализации мероприятий, предотвращающих и (или) уменьшающих негативные воздействия на окружающую среду. При реализации проектных решений по ВЭ и сносу корпусов в соответствии с требованиями законодательных и иных нормативных правовых актов значимого воздействия на окружающую среду не ожидается, состояние природных компонентов существенно не изменится и останется в допустимых пределах.

7. Краткое содержание программ мониторинга

8.1. Действующая программа производственного экологического контроля

Для промплощадки разработана Программа производственного экологического контроля» Приволжского филиала ФГУП «РАДОН», г. Кирово-Чепецк (п.4.2. МОЛ Том 2).

Производственный контроль в области охраны окружающей среды (производственный экологический контроль) осуществляется в целях обеспечения выполнения в процессе хозяйственной и иной деятельности мероприятий по охране окружающей среды, рациональному использованию и восстановлению природных ресурсов, а также в целях соблюдения требований, установленных законодательством в области охраны окружающей среды.

ПЭК в области охраны атмосферного воздуха

Контроль за соблюдением нормативов выбросов направлен на предупреждение случаев загрязнения атмосферы сверх установленных норм.

Таблица 8.1. – План-график контроля стационарных источников

Цех		Номер источника	Выбрасываемое вещество		Периодичность контроля
Номер	Наименование		Код	Наименование	
1	ЛРК к. 13	0001	0316	Гидрохлорид/ по молекуле HCl/ (водород хлорид)	1 раз в год
			1555	Этановая кислота (Этановая кислота; метанкарбоновая кислота)	1 раз в год
2	ЛРК к.20-21	0002	0302	Азотная кислота (по молекуле HNO ₃)	1 раз в год
			0303	Аммиак (азота гидрид)	1 раз в год
			0316	Гидрохлорид/по молекуле HCl/водород хлорид	1 раз в год
			0342	Фтористые газообразные соединения / в пересчете на фтор/-гидрофторид (водород фторид; фтороводород)	1 раз в год
			0621	Метилбензол (фенилметан)	1 раз в год
			2125	Трибутил-фосфат (Три-н-бутиловый эфир ортофосфорной кислоты; 0,0,0-трибутил-фосфат; три-н-бутилфосфат)	1 раз в год
3	ЛРК к.25-26	0003	0302	Азотная кислота (по молекуле HNO ₃)	1 раз в год
			0316	Гидрохлорид/по молекуле HCl/водород хлорид	1 раз в год
			0322	Серная кислота / по молекуле H ₂ SO ₄)	1 раз в 5 лет

Таблица 8.2 – План-график проведения наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха

№	Пункт наблюдения	Наименование	Методы	Периодичность
---	------------------	--------------	--------	---------------

п/п	Номер	Адрес	Географические координаты	загрязняющего вещества	определения концентрации загрязняющего вещества в атмосферном воздухе	в отбора проб атмосферного воздуха
1	1	г. Кирово-Чепецк, пер. Пожарный, 7	58,5544; 49,9881	Взвешенные вещества (пыль абразивная)	Инструментальный метод	1 раз в год

ПЭК в области охраны и использования водных объектов

Забора (изъятия) водных ресурсов из поверхностных водных объектов, а также сброс загрязняющих веществ в водные объекты не осуществляется.

Данные о периодичности контроля содержания ЗВ в сточных водах приведен в таблице 8.3.

Таблица 8.3 – Контроль содержания ЗВ в сточных водах

Сточные/подземные воды	Точка отбора проб	Периодичность отбора проб, проведения исследований	Исполнитель по контракту
Хозяйственно-бытовые	Колодцы №575,573 хоз. Фекальной канализации ООО «ГалоПолимер Кирово-Чепецк»	1 раз в год	ФГБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии №52 Федерального медико-биологического агентства»

ПЭК в области обращения с отходами

В связи с отсутствием объектов размещения отходов программа мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды на территориях объектов размещения отходов и в пределах их воздействия на окружающую среду, утвержденная в соответствии с Порядком проведения собственниками объектов размещения отходов, а также лицами, во владении или в пользовании которых находятся объекты размещения отходов, мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды на территориях объектов размещения отходов и в пределах их воздействия на окружающую среду, утвержденным приказом Минприроды России от 08.12.2020 № 1030, не разрабатывается.

Предприятие осуществляет накопление образованных отходов и передачу их в специализированные организации для обработки, утилизации, обезвреживания или размещения.

Перечень и план-график осуществления мероприятий по контролю за соблюдением требований законодательства при обращении с отходами производства и потребления представлен в таблице 8.4

Таблица 8.4 – План-график контроля за соблюдением требований законодательства при обращении с отходами

Контролируемый параметр	Ссылка на НПА	Проводимые мероприятия	Периодичность исполнения мероприятий
1. Обращение с отходами при эксплуатации зданий, сооружений и иных объектов	Федеральный закон от 10 января 2002 №7-ФЗ «Об охране окружающей среды» Федеральный закон от 24 июня 1998 №89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» СанПиН 2.1.3684-21 (раздел 10. Требования к обращению с отходами)	1. Контроль технического состояния мест накопления образующихся отходов на соответствие установленным правилам, нормативам и требованиям в области обращения с отходами.	1 раз в год
		2. Контроль раздельного складирования образующихся отходов на соответствие требованиям, установленным проектом нормативов образования отходов.	1 раз в месяц
		3. Контроль своевременности разработки и согласования природоохранной документации в соответствии с законодательством РФ.	1 раз в год
		4. Контроль территории для выявления захлamlений, несанкционированных мест накопления отходов, размещения металла на открытом грунте.	1 раз в месяц
		5. Контроль за сроками вывоза отходов	1 раз в месяц
2. Ведение учета и предоставление отчетности в области обращения с отходами	Федеральный закон от 24 июня 1998 №89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» ст.19 Приказ Минприроды России от 08.12.2020 №1028 «Порядок учета в области обращения с отходами»	1. Заключение договоров с контрагентами на сбор, транспортирование, утилизацию, обезвреживание и размещение образовавшихся отходов	1 раз в год
		2. Ведение журналов учетам движения отходов производства и потребления	1 раз в квартал
		3. Предоставление в установленном порядке необходимой информации в области обращения с отходами, в том числе:	1 раз в год 1 раз в год 1 раз в год
		3.1 Сведения о фактическом образовании отходов и расчет платы за негативное воздействие на окружающую среду	
		3.2 Статистический отчет по форме 2ТП-отходы	
		3.3 Кадастр отходов	1 раз в год

8.2. Предложения по внесению изменений в действующую программу производственного экологического контроля

Программа производственного экологического контроля (мониторинга) за характером изменения всех компонентов экосистемы при производстве работ по ВЭ, а также при возможных авариях на его отдельных участках, включает в себя организационный план производственного контроля. На предприятии действует существующая ПЭК. Действие предприятия не прекращается и контроль должен осуществляться по действующей ПЭК.

Производственный экологический контроль при ВЭ осуществляется в форме периодических проверок. В ходе проверок проверяется организация обращения с отходами, выполнение предусмотренных проектом природоохранных мероприятий, наличие природоохранной документации, производственной документации строительных организаций, проводящих работы на объекте, и проверка соблюдения требований нормативных актов в области охраны окружающей среды и требований проектных решений при осуществлении строительной организацией хозяйственной деятельности.

Проверка осуществляется путем натурного обследования площадки проведения работ, а также прилегающих территорий. Проверяется соответствие осуществляемых работ, методов их выполнения требованиям законодательства РФ в области охраны окружающей среды, а также выполнение предусмотренных проектом ВЭ природоохранных мероприятий. По результатам каждой проверки составляется акт, который подписывается представителями Заказчика, Генподрядной организации, подрядных строительных организаций и исполнителя.

В процессе проведения ПЭК осуществляется:

- контроль за содержанием в исправном состоянии автотранспорта, техники, оборудования. Ответственный –подрядчик. Периодичность – 1 раз в сутки.
- контроль за движением спецтехники и механизмов в пределах отведенных площадок и проездов. Ответственный – подрядчик. Периодичность – 1 раз в сутки.
- контроль за герметичностью временных коммуникаций и емкостей (временная канализация, емкости). Ответственный – подрядчик. Периодичность – перед вводом в эксплуатацию.
- контроль качества используемых материалов, имеющих сертификаты качества. Ответственный –подрядчик. Периодичность –перед использованием.
- контроль за складированием строительных материалов на специально отведенных местах. Ответственный –подрядчик. Периодичность – 1 раз в сутки.
- контроль условий накопления отходов на строительной площадке. Ответственный –подрядчик. Периодичность – 1 раз в сутки.

-
- контроль соблюдения правил пожарной безопасности. Ответственный – подрядчик. Периодичность – 1 раз в сутки.
 - контроль за проведением инструктажей об экологической безопасности ведения работ. Ответственный – подрядчик. Периодичность -1 раз в неделю.
 - контроль качества атмосферного воздуха. Объем контроля – не менее 50 проб в год. Ответственный – эксплуатирующая организация.

Также в ходе проверок, проводящихся на объекте, проводится контроль уровней шума.

Данные, полученные в ходе производственного экологического контроля, включаются в отчет о результатах экологического мониторинга и ПЭК. Также в задачи натурного обследования объекта строительства входит выявление экологических проблем, связанных с осуществлением деятельности по ВЭ и требующих незамедлительного оперативного вмешательства; выдача практических рекомендаций по оптимизации ведения работ для снижения наблюдающегося негативного воздействия на окружающую среду.

8.3. Радиационный контроль окружающей среды

Радиационный контроль в Приволжском филиале ФГУП «РАДОН» проводится в соответствии с программой радиационного контроля, согласованной с Межрегиональным управлением № 52 ФМБА России.

Программа выполняется лабораторией радиационного контроля (ЛРК) Кирово-Чепецкого отделения Приволжского филиала. ЛРК оснащена необходимыми средствами измерения, испытательным оборудованием, методиками измерения, реактивами и материалами для выполнения программы в полном объеме.

Индивидуальный дозиметрический контроль выполняется лабораторией ФГУП «РАДОН» (аттестат аккредитации RA.RU.21PK03 в реестре Федеральной службы по аккредитации).

В зависимости от видов излучений, характера радиационного воздействия на персонал и характера проводимых работ, контроль радиационной обстановки в помещениях и на площадке ПХРО включает в себя:

- – контроль мощности дозы гамма-излучения и уровня загрязненности радиоактивными веществами рабочих поверхностей и оборудования с помощью переносных приборов типа МКС-АТ1117, ДКГ-07Д «Дрозд»;
- – определение объемной активности радиоактивных аэрозолей в воздухе помещений с помощью спектрометрического комплекса «Прогресс», альфа-спектрометра ENSEMBLE, спектрометра рентгеновского и гамма-излучения «DSPEC jr», либо с помощью расходомера-пробоотборника газоаэрозольных

смесей типа ПУ-5 с последующим анализом на альфа-бета радиометре для измерения малых активностей.

При ВЭ ПХРО предусмотрен контроль индивидуальной эффективной дозы внешнего и внутреннего облучения, который является обязательным для персонала группы А. Контроль выполняется на основе данных ГДК и ИДК для внешнего облучения и на основе данных радиометрического контроля для внутреннего облучения. ИДК внешнего облучения проводится с использованием индивидуальных дозиметров. Для остального персонала определение индивидуальных доз осуществляется методами ГДК по результатам систематических измерений.

Для обеспечения оперативного ИДК внешнего облучения предусмотрено использование индивидуальных дозиметров гамма-излучения ДКГ-07Д «Дрозд». Контроль внутреннего облучения персонала осуществляется групповым методом дозиметрического контроля и заключается в определении значения ожидаемой эффективной дозы персонала по результатам систематических измерений объемной активности в воздухе производственных помещений с учетом времени пребывания персонала в этих помещениях.

Результаты индивидуального дозиметрического контроля облучения персонала регистрируются в журнале с последующим внесением в индивидуальную карточку, а также в машинный носитель.

Виды радиационного контроля

При работах по ВЭ предусмотрены следующие виды радиационного контроля:

- радиационный контроль помещений;
- радиационный контроль персонала;
- радиационный контроль автотранспорта и материалов, вывозимых из ЗКД;
- радиационный контроль прилегающей территории и окружающей среды.

Объем радиационного контроля

Объем контроля параметров радиационных факторов, предусматривается достаточным для получения информации об уровнях радиационного воздействия на персонал, население и окружающую среду. Объем и периодичность контроля параметров радиационных факторов устанавливаются в программе радиационного контроля. Для проведения радиационного контроля при ведении работ по ВЭ привлекается служба радиационной безопасности эксплуатирующей организации.

Рекомендуемый объем и периодичность радиационного контроля, устанавливаемые в программе:

- параметры радиационных факторов при проведении дезактивации и демонтаже оборудования и строительных конструкций – до и после дезактивации,

до и после демонтажа, при появлении россыпи, пролива при демонтаже оборудования и разгерметизации внутренних полостей;

- радиоактивное загрязнение кожных покровов, спецодежды и обуви персонала – при выходе из ЗКД;
- параметры радиационных факторов при распределении потока отходов на РАО и ОПП – по мере образования;
- радиоактивное загрязнение автотранспорта, контейнеров, прочего оборудования и материалов при выезде из ЗКД – 100%;
- удельная активность сточных вод в приемных баках мобильных санпропускников – по мере накопления;
- удельная активность сбросных вод с установки мойки колес – по мере накопления;
- удельная активность грунтовых вод в котловане – по мере накопления;
- объемная активность воздуха при работе фильтровентиляционных установок – при проведении работ и при замене фильтра;
- радиоактивное загрязнение и/или удельная активность грунта при выемке его из котлована – по сетке с шагом 1 м.

8. Средства контроля и измерений, планируемых к использованию для контроля соблюдения нормативов допустимого воздействия на окружающую среду при осуществлении лицензируемого вида деятельности в области использования атомной энергии

Сведения о средствах контроля, планируемых к использованию для контроля соблюдения нормативов допустимого воздействия на окружающую среду при ВЭ, приведены в таблицах 9.1 – 9.3

Таблица 9.1 – Средства радиационного контроля при обращении с отходами

Наименование контролируемого параметра	Аппаратура, прибор*
1. Мощность амбиентного эквивалента дозы гамма- излучения (МАЭД)	Дозиметр-радиометр МКС-АТ1117М Дозиметр гамма-излучения ДКГ-07Д «Дрозд» Дозиметр индивидуальный рентгеновского и гамма-излучения ДКГ-РМ1610 Рулетка (поверенная или калиброванная)
2. Поверхностное загрязнение альфа-излучающими радионуклидами	Дозиметр-радиометр МКС-АТ1117М
3. Поверхностное загрязнение бета-излучающими радио-нуклидами	Дозиметр-радиометр МКС-АТ1117М
4. Удельная активность радионуклидов: Плутоний- 239+240 Америций- 241 Уран-238 Уран-234	Альфа-спектрометр ENSEMBLE Установка спектрометрическая МКС-01А «МУЛЬТИРАД» Спектрометр рентгеновского и гамма-излучения «Dspec jr»

Цезий- 137 Стронций- 90	Паспортизатор РАДЕК
5. Объемная активность радионуклидов: Сумма альфа-активных нуклидов: Уран-234 Уран-238 Плутоний-239+240	Стационарная отборная система, расходомер-пробоотборник ПУ-5, Спектрометрический комплекс «Прогресс» Альфа-спектрометр ENSEMBLE Устройства детектирования объемной активности радиоактивных аэрозолей УДАС-03ПС "ДУГА" или аналог Установки для измерения объемной активности радиоактивных аэрозолей УДАС-201М Мобильная установка для измерений объемной активности УДА-1АБ или аналог
6. Поверхностное загрязнение радионуклидами (поток альфа- частиц)	Дозиметр-радиометр МКС-АТ1117М
7. Поверхностное загрязнение радионуклидами (поток бета- частиц)	Дозиметр-радиометр МКС-АТ1117М
8. Мощность амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения (МАЭД)	Дозиметр-радиометр МКС-АТ1117М Дозиметр гамма-излучения ДКГ-07Д «Дрозд»
9. Объемная активность радионуклидов: Уран-234 Уран-238	Стационарная отборная система, расходомер пробоотборник ПУ-5 Альфа-спектрометр ENSEMBLE
10. Поверхностное загрязнение радионуклидами (поток альфа- частиц). Поверхностное загрязнение радионуклидами (поток бета-частиц). МАЭД гамма-излучения.	Дозиметр-радиометр МКС-АТ1117М Дозиметр гамма-излучения ДКГ-07Д «Дрозд»
11. Поверхностное загрязнение радионуклидами (поток альфа- частиц). Поверхностное загрязнение радионуклидами (поток бета-частиц). МАЭД гамма-излучения.	Дозиметр-радиометр МКС-АТ1117М Дозиметр гамма-излучения ДКГ-07Д «Дрозд»
12. Поверхностное загрязнение радионуклидами (поток альфа- частиц). Поверхностное загрязнение радионуклидами (поток бета-частиц). МАЭД гамма-излучения.	Дозиметр-радиометр МКС-АТ1117М Дозиметр гамма-излучения ДКГ-07Д «Дрозд»
13. Поверхностное загрязнение радионуклидами (поток альфа- частиц). Поверхностное загрязнение радионуклидами (поток бета-частиц).	Дозиметр-радиометр МКС-АТ1117М РЗА-05Д ФВКМ.412125.003РЭ РЗБ-05Д ФВКМ.412125.001РЭ

Таблица 9.2 – Средства контроля внешнего гамма- облучения персонала

Наименование контролируемого параметра	Объект проведения контроля/точка контроля	Периодичность контроля	Аппаратура, прибор*
Индивидуальная эквивалентная доза рентгеновского и гамма- излучений	Персонал группы А	При проведении работ	1ТЛД считыватель RE-2000, 1ТЛ-дозиметры RADOS с детекторами ДТГ-4

Таблица 9.3 – Средства радиационного контроля внешнего бета- облучения персонала

Наименование контролируемого параметра	Объект проведения контроля/точка контроля	Периодичность контроля	Аппаратура, прибор*
Плотность потока бета- излучения	Рабочие места персонала группы А.	При проведении работ.	Дозиметр-радиометр МКС-АТ1117М

Примечание: ИДК проводится силами НПК Сергиево-Посадского филиала ФГУП «РАДОН»

Индивидуальный дозиметрический контроль облучения в зависимости от характера проводимых работ включает:

ИДК внешнего облучения с применением индивидуальных дозиметров, заключающийся в определении индивидуального эквивалента дозы облучения работника или отдельных органов и тканей (кожные покровы, хрусталик глаза, кисти и стопы) с применением дозиметров за определенный промежуток времени;

ИДК внутреннего облучения, заключающийся в определении значения ожидаемой эффективной дозы внутреннего облучения персонала по результатам систематических индивидуальных измерений физических величин, характеризующих источники внутреннего облучения работника, с помощью инструментальных методов.

Основная цель индивидуального дозиметрического контроля внешнего ионизирующего излучения – определение и ограничение дозы внешнего облучения для профессиональных работников.

Для дозиметрического контроля профессионального внутреннего облучения используют:

- дозиметрический контроль рабочих мест;
- индивидуальный дозиметрический контроль персонала групп А;
- организацию дозиметрического контроля с использованием спектрометра излучения человека (СИЧ).

В соответствии с Методическими указаниями МУ 2.6.1.065-14 «Дозиметрический контроль профессионального внутреннего облучения. Общие

требования» персонал, для которого имеется вероятность ингаляционного поступления радионуклидов в организм, периодически проходит индивидуальный контроль на спектрометре (счетчике) излучения человека (СИЧ) не реже одного раза в год, а измерение содержания аэрозолей радионуклидов в зоне рабочих помещений производится в соответствии с графиком радиационного контроля.

Дозиметрический контроль рабочих мест заключается в прогностической оценке уровня хронического облучения персонала на рабочих местах по результатам систематических измерений объемной активности в воздухе рабочих помещений (рабочих зон) с учетом и регулированием времени пребывания персонала в этих помещениях (в рабочих зонах).

Контроль активности аэрозолей в воздухе рабочих зон проводится ежедневно при выполнении работ по с помощью мобильной установки для измерений объемной активности УДА-1АБ (или аналогичной установки). Расчет ожидаемой эффективной дозы внутреннего облучения проводится ежемесячно.

9. Сведения о деятельности по обращению с радиоактивными отходами

Обращение с ТРО

Морфологический состав РАО представлен следующими материалами: металл, дерево, пластикат, стекло, резина, строительный бой, грунт.

Обращение с РАО при выводе из эксплуатации ПХРО включает в себя стадии сбора, накопления, сортировки, первичной упаковки и подготовки транспортабельных форм, характеристики, транспортирования, кондиционирования и захоронения.

В соответствии с концепцией вывода из эксплуатации ПХРО, на площадке Кирово-Чепецкого отделения Приволжского филиала ФГУП «РАДОН» работы по переработке и кондиционированию ТРО выполняться не будут.

Сортировка отходов направлена на разделение радиоактивных отходов различных категорий и отходов производства и потребления, в т.ч. материалов ограниченного использования, загрязненных радионуклидами. Кроме этого, радиоактивные отходы сортируются в зависимости от морфологического состава, физических и химических характеристик.

Для первичного сбора твердых радиоактивных отходов используются:

- пластиковые мешки,
- полиэтиленовая пленка,
- бочки объемом 200 литров,
- биг-бэги.

В рамках подготовки к транспортировке РАО в первичной упаковке размещаются в транспортные контейнеры типа НЗК, КМЗ, КРАД и проходят

характеризацию. Временное хранение ТРО различных категорий осуществляется в контейнерах на специально оборудованных площадках.

Партия подготовленных к транспортировке РАО размещается на площадке временного хранения РАО до отправки для кондиционирования в НПК Сергиево-Посадский филиал ФГУП «РАДОН».

При отправке накопленной партии РАО, в соответствии с требованиями актуализированной версии ПДТО-1-2015 «Правила передачи радиоактивных отходов от предприятий и учреждений в ФГУП «РАДОН», производятся мероприятия по предварительному входному контролю ТРО на площадке накопления ТРО представителями НПК - Сергиево-Посадского филиала ФГУП «РАДОН».

Перевозка контейнеров с ТРО осуществляется на специализированных автомобилях в сертифицированных упаковках и контейнерах, отвечающих требованиям, изложенным в НП-053-16 «Правила безопасности при транспортировании радиоактивных материалов» персоналом НПК - Сергиево-Посадского филиала ФГУП «РАДОН» (г. Сергиев Посад), имеющим лицензию на данный вид деятельности. На НПК (Сергиево-Посадском филиале) ФГУП «РАДОН» осуществляется переработка и кондиционирование ТРО (приведение к критериям приемлемости для захоронения по НП-093-14 «Критерии приемлемости радиоактивных отходов для захоронения»).

Грунт, образующийся при откопке фундаментов, являющийся ТРО, направляется на сортировку с помощью установки сепарации грунта, размещенной на участке № 3. После сортировки грунт, относящийся к РАО, засыпается в упаковки биг-бэг. Упаковки биг-бэг помещаются в контейнер типа КМЗ-РАДОН и направляются на УФТП. После чего транспортабельные формы с грунтом направляются в ФГУП «НО «РАО» на захоронение.

В связи с тем, что ФГУП «НО РАО» будет готово принимать радиоактивные отходы на захоронение после ввода в эксплуатацию новых ПЗРО в г.г. Северск и Озёрск, проектом предусматривается временное хранение (до 2028 г. включительно) на НПК (Сергиево-Посадском филиале) ФГУП «РАДОН» в соответствии с тарифами ФГУП «РАДОН».

Кондиционированные ТРО направляются для захоронения с территории НПК - Сергиево-Посадского филиала ФГУП «РАДОН» площадку ФГУП «НО РАО» в г. Северск или г. Озёрск.

Общая схема обращения с отходами ТРО представлена на рисунках 10.1 и 10.2.

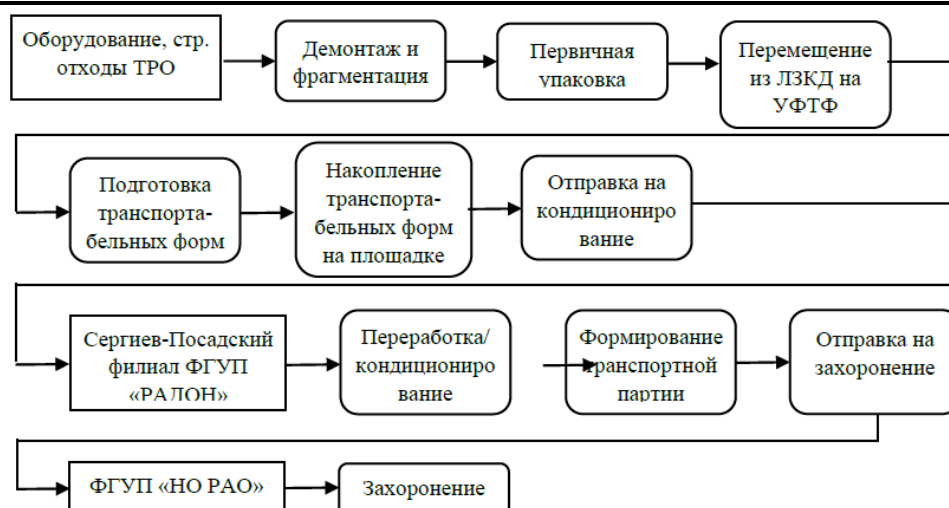


Рисунок 10.1 – Схема обращения с отходами ТРО (ОНАО, НАО)

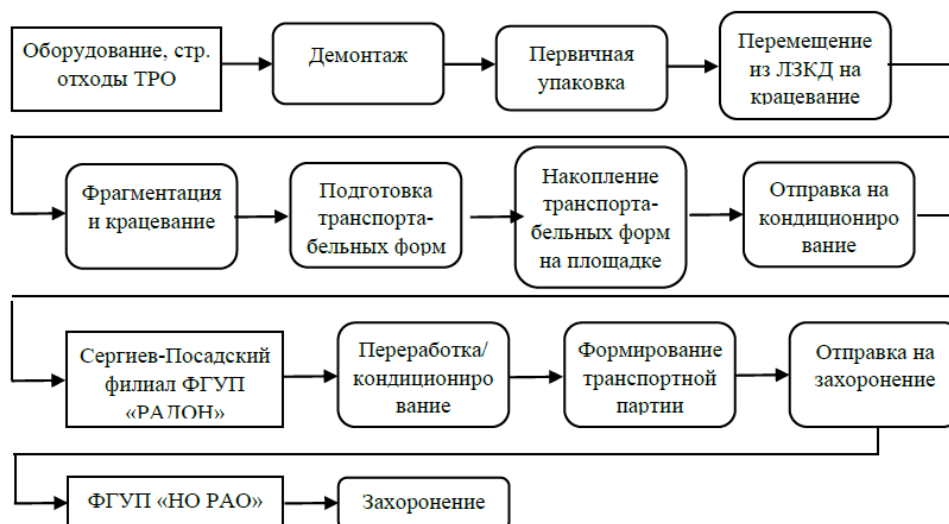


Рисунок 10.2 – Схема обращения с отходами ТРО (САО)

Типы применяемых первичных и вторичных упаковок, места кондиционирования и размещения РАО на захоронение представлены в таблице 10.1.

Таблица 10.1 – Сведение об организации работы с ТРО (НАО, ОНАО)

№	Материал	Первичная упаковка	Вторичная упаковка (транспортная форма, транспортная упаковка)	Кондиционирование/ Переработка	Временное хранение РАО до ввода в эксплуатацию ПЗРО «НО РАО» в 2028 г.	Захоронение/ Размещение
1.	Металл	Плётка	КМЗ, ПУ-2-ЭСХ (для ОНАО) НЗК (для НАО)	НПК ФГУП «РАДОН» (г. Сергиев-	НПК ФГУП «РАДОН»	ФГУП «НО «РАО» (г.

Материалы обоснования лицензии (включая окончательные материалы оценки воздействия на окружающую среду) на осуществление деятельности в области использования атомной энергии «Вывод из эксплуатации ПХРО (корпусы №№ 93, 96, В-1, В-9, В-20, 2А, хранилищ ЖРО № 155/1,2) Кирово-Чепецкого отделения Приволжского филиала ФГУП «РАДОН» Том 1.

№	Материал	Первичная упаковка	Вторичная упаковка (транспортибельная форма, транспортная упаковка)	Кондиционирование/ Переработка	Временное хранение РАО до ввода в эксплуатацию ПЗРО «НО РАО» в 2028 г.	Захоронение/ Размещение
				Посад)	(г. Сергиев-Посад)	Северск/ г. Озёрск)
2.	Пластикат	Бочка 200л	КМЗ (для ОНАО) НЗК (для НАО)	НПК ФГУП «РАДОН» (г. Сергиев-Посад)	НПК ФГУП «РАДОН» (г. Сергиев-Посад)	ФГУП «НО «РАО» (г. Северск/ г. Озёрск)
3.	Цемент, бетон	Бочка 200л	КМЗ (для ОНАО) НЗК (для НАО)	НПК ФГУП «РАДОН» (г. Сергиев-Посад)	НПК ФГУП «РАДОН» (г. Сергиев-Посад)	ФГУП «НО «РАО» (г. Северск/ г. Озёрск)
4.	Дерево, стекло, резина	Плётка	КМЗ (для ОНАО) НЗК (для НАО)	НПК ФГУП «РАДОН» (г. Сергиев-Посад)	НПК ФГУП «РАДОН» (г. Сергиев-Посад)	ФГУП «НО «РАО» (г. Северск/ г. Озёрск)
5.	СИЗ	Бочка 200л	КМЗ (для ОНАО) НЗК (для НАО)	НПК ФГУП «РАДОН» (г. Сергиев-Посад)	НПК ФГУП «РАДОН» (г. Сергиев-Посад)	ФГУП «НО «РАО» (г. Северск/ г. Озёрск)
6.	Грунт	Биг-бэг	КМЗ (для ОНАО)	Установка сепарации грунта на участке 3	НПК ФГУП «РАДОН» (г. Сергиев-Посад)	ФГУП «НО «РАО» (г. Северск/ г. Озёрск)

10. Сведения о получении положительных заключений и (или) документов согласований органов федерального надзора и контроля по обоснованиям лицензий на осуществление деятельности в области использования атомной энергии

В настоящее время действуют следующие документы в области природопользования:

- Декларация о воздействии на окружающую среду от 12.03.2025 № 12221835, код объекта 33-0143-001002-П (п. 2.2 МОЛ Том 2).

- Выписка из государственного реестра объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду от 14.03.2025 № 12210155 (п. 2.4 МОЛ Том 2).

ФГУП «РАДОН» получено положительное заключение от 30.07.2021 № 941/ГЭЭ на «Материалы обоснования лицензии (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду) на осуществление деятельности в области использования атомной энергии «Эксплуатация пункта хранения радиоактивных отходов, промышленная площадка ФГУП «РАДОН», г. Кирово-Чепецк».

11. Материалы общественных обсуждений, проводимых при проведении исследований по оценке воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной и иной деятельности

11.1 Общественные обсуждения по объекту государственной экологической экспертизы

Общественные обсуждения по объекту государственной экологической экспертизы – материалам обоснования лицензии (включая предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду) на осуществление деятельности в области использования атомной энергии «Вывод из эксплуатации ПХРО (корпусы №№ 93, 96, В-1, В-9, В-20, 2А, хранилищ ЖРО № 155/1,2) Кирово-Чепецкого отделения Приволжского филиала ФГУП «РАДОН» были проведены в период с 08.04.2025 по 07.05.2025 включительно на основании следующих нормативных актов:

- Федеральный закон Российской Федерации от 23.11.1995 №174-ФЗ «Об экологической экспертизе»;
- Федеральный закон Российской Федерации от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»;
- Федеральный закон Российской Федерации от 06.10.2003 № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 28.11.2024 № 1644 «О порядке проведения оценки воздействия на окружающую среду» (далее – Правила).

Общественные обсуждения проводились в целях обеспечения участия общественности, выявления общественного мнения и его учета в процессе оценки воздействия на окружающую среду.

Наименование уполномоченного органа: Администрация муниципального образования городской округ «Город Кирово-Чепецк» Кировской области (администрация города Кирово-Чепецка).

Объект общественных обсуждений: материалы обоснования лицензии (включая предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду) на осуществление деятельности в области использования атомной энергии «Вывод из эксплуатации ПХРО (корпусы №№ 93, 96, В-1, В-9, В-20, 2А, хранилищ ЖРО № 155/1,2) Кирово-Чепецкого отделения Приволжского филиала ФГУП «РАДОН».

Сроки проведения общественных обсуждений: с 08.04.2025 по 07.05.2025 включительно.

Уведомление об обсуждениях в соответствии с п. 28 Правил размещено Администрацией муниципального образования городской округ «Город Кирово-Чепецк» Кировской области:

- в федеральной государственной информационной системе состояния окружающей среды (ФГИС «Экомониторинг») от 01.04.2025 : https://ecomonitoring.mnr.gov.ru/public/lists/public_discussions_list_public/443;

- на официальном сайте Администрации муниципального образования городской округ «Город Кирово-Чепецк» Кировской области от 01.04.2025: <https://kirovochepeczkoe-r43.gosweb.gosuslugi.ru/deyatelnost/napravleniya-deyatelnosti/ohrana-okruzhayuschey-sredy/obschestvennye-obsuzhdeniya/>.

Дополнительно уведомление о проведении общественных обсуждений было размещено на официальном сайте Заказчика (ФГУП «РАДОН») от 02.04.2025: <https://radon.ru/ekologiya/moo/>.

Скриншоты уведомлений о проведении общественных обсуждений приведены в Приложении 7 Тома 2 МОЛ.

11.2 Учет замечаний, предложений и информации, поступивших от участников общественных обсуждений

Администрацией муниципального образования городской округ «Город Кирово-Чепецк» Кировской области с 08.04.2025 г. по 07.05.2025 г. включительно осуществлялся прием замечаний и предложений:

- а) посредством официального сайта администрации муниципального образования городской округ «Город Кирово-Чепецк» Кировской области: <https://kirovochepeczkoe-r43.gosweb.gosuslugi.ru/>;

- б) в письменной или устной форме в ходе проведения слушаний (в случае проведения таких слушаний);

- в) в письменной форме или в форме электронного документа на адрес электронной почты: shilenkoen.adm@k4gorod.ru;

- г) посредством записи в журнале учета участников общественных обсуждений, очно ознакомляющихся с объектом обсуждений, и их замечаний, и предложений, по адресу: г. Кирово-Чепецк, ул. Ленина д. 50, библиотека имени Д.С. Лихачева, с понедельника по пятницу с 11:00 до 19:00 без перерыва, суббота – выходной день, воскресенье с 10:00 до 17:00 без перерыва.

Информация о результатах оценки воздействия на окружающую среду до населения доведена в полном объеме.

В период проведения общественных обсуждений по объекту государственной экологической экспертизы – материалам обоснования лицензии (включая предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду) на осуществление деятельности в области использования атомной энергии «Вывод из эксплуатации ПХРО (корпусы №№ 93, 96, В-1, В-9, В-20, 2А, хранилищ ЖРО № 155/1,2) Кирово-Чепецкого отделения Приволжского филиала ФГУП «РАДОН» с 08.04.2025 г. по 07.05.2025 г. включительно инициатив от граждан о проведении слушаний не поступало, в связи с чем слушания не проводились.

Замечания и предложения по объекту общественных обсуждений по объекту государственной экологической экспертизы – материалам обоснования лицензии (включая предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду) на осуществление деятельности в области использования атомной энергии «Вывод из эксплуатации ПХРО (корпусы №№ 93, 96, В-1, В-9, В-20, 2А, хранилищ ЖРО № 155/1,2) Кирово-Чепецкого отделения Приволжского филиала ФГУП «РАДОН» от граждан, общественных объединений и других негосударственных некоммерческих организаций, юридических лиц и иных заинтересованных лиц в период с 08.04.2025 г. по 07.05.2025 г. не поступили.

Предмет разногласий между общественностью и Заказчиком отсутствует. По итогам общественных обсуждений был составлен протокол. Копия протокола общественных обсуждений с приложениями приведены в Приложении 8 Тома 2 МОЛ. Копия письма-уведомления от Администрации муниципального образования городской округ «Город Кирово-Чепецк» Кировской области о подписании протокола приведено в Приложении 9 Тома 2 МОЛ.

11.3 Выводы по результатам общественных обсуждений относительно экологических аспектов намечаемой деятельности

В ходе общественных обсуждений факторов, которые могли бы препятствовать реализации деятельности по выводу из эксплуатации ПХРО (корпусы №№ 93, 96, В-1, В-9, В-20, 2А, хранилищ ЖРО № 155/1,2) Кирово-Чепецкого отделения Приволжского филиала ФГУП «РАДОН» не выявлено. Цели общественных обсуждений достигнуты.

12. Резюме нетехнического характера

Настоящие Материалы обоснования лицензии (включая окончательные материалы оценки воздействия на окружающую среду) на осуществление деятельности в области использования атомной энергии «Вывод из эксплуатации ПХРО (корпусы №№ 93, 96, В-1, В-9, В-20, 2А, хранилищ ЖРО № 155/1,2) Кирово-Чепецкого отделения Приволжского филиала ФГУП «РАДОН»» разработаны для представления в соответствии с требованиями Федерального закона от 23.11.1995 № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе» на государственную экологическую экспертизу с целью оценки соответствия намечаемой лицензируемой деятельности экологическим требованиям, установленным техническими регламентами и законодательством в области охраны окружающей среды.

Вид лицензируемой деятельности – вывод из эксплуатации пункта хранения РАО.

Место реализации лицензируемой деятельности: г. Кирово-Чепецк Кировской области, пер. Пожарный д. 7.

Цель деятельности и обоснование намечаемой деятельности

Под «выводом из эксплуатации» понимаются все действия по окончательному останову, дезактивации, демонтажу и освобождению от регулирующего контроля радиационно-опасных объектов. Вывод из эксплуатации будет считаться завершенным, когда радиоактивные и другие опасные материалы будут удалены с площадки, а сооружения и участки земли, которые ранее использовались в составе радиационно-опасных объектов, будут подготовлены для использования в других целях.

Таким образом, намечаемая деятельность имеет природоохранный характер и цель ее реализации состоит в улучшении экологической обстановки в регионе и обеспечении санитарно-эпидемиологического, экологического благополучия населения.

Обоснованием намечаемой деятельности являются:

- Федеральная целевая программа (ФЦП) «Обеспечение ядерной и радиационной безопасности на 2016-2020 годы и на период до 2030 года», утвержденной Постановлением Правительства РФ №1151 от 28.06.2022;
- Концепция вывода из эксплуатации пункта хранения радиоактивных отходов Приволжского филиала ФГУП «РАДОН» №335-04.8.3.4-01/1 от 2023 г;
- Программа работ по выводу из эксплуатации «Пункта хранения радиоактивных отходов Приволжского филиала ФГУП «РАДОН» от 2021 г;
- Решение о ВЭ ПХРО Кирово-Чепецкого отделения Приволжского филиала федерального государственного унитарного предприятия «РАДОН»;
- Проектная документация: «Вывод из эксплуатации ПХРО (корпусы №№ 93, 96, В-1, В-9, В-20, 2А, хранилищ ЖРО № 155/1,2) Кирово-Чепецкого

отделения Приволжского филиала федерального государственного унитарного предприятия «РАДОН».

Состав намечаемой деятельности

По проектному назначению выводимые из эксплуатации объекты были предназначены для реализации технологической цепочки опытного производства гексафторида (ГФУ) и тетрафторида урана (ТФУ): производственные корпуса 93 и 2А, газоочистные сооружения В-1, В-9, В-20, хранилища ЖРО 155-1,2.

Для объектов приняты следующие варианты ВЭ:

1. Немедленный демонтаж со сносом зданий для объектов: корпус 93, корпус 96, корпус В-1, корпус В-9, корпус В-20, хранилище жидких РАО №155/1, хранилище жидких РАО №155/2;

2. Немедленный демонтаж без сноса здания для объектов: корпус 2А (Оборудование и коммуникации), склад готового продукта в корпусе 2А.

Работы по ВЭ объектов Кирово-Чепецкого отделения Приволжского филиала ФГУП «РАДОН», согласно проектной документации, выполняются в один этап: приведение корпусов в радиационно-безопасное состояние и благоустройство территории.

В соответствии с проектом организации работ продолжительность ведения работ по ВЭ составляет 17,5 месяцев.

Конечное состояние объектов ВЭ

Результатом проведения работ по ВЭ является приведение выводимых объектов до требований, предъявляемых к промышленным площадкам.

Конечное состояние территории после проведения работ по ВЭ для корпуса 96, корпуса В-9, корпуса В-20, корпуса 93, корпуса В-1, хранилища ЖРО № 155/1, 2 должно соответствовать следующим основным требованиям:

- мощность эквивалентной дозы гамма-излучения на территории менее 0,6 мкЗв/ч;

- плотность потока радона с поверхности грунта не более 250 мБк/(м²×с).

О предприятии

Федеральное государственное унитарное предприятие «Объединенный эколого-технологический и научно-исследовательский центр по обезвреживанию РАО и охране окружающей среды» (ФГУП «РАДОН») представляет собой multifunctional научно-производственный комплекс, действующий с целью обеспечения радиационной безопасности населения, радиоэкологической защиты природной окружающей среды, обеспечения безопасности хранения РАО, размещенных в специальных сооружениях.

Основной вид деятельности предприятия - сбор, транспортировка, переработка, кондиционирование и размещение на долгосрочную изоляцию

радиоактивных отходов - отходов средней и низкой удельной активности, не используемых по назначению источников ионизирующего излучения.

В соответствии с приказом Госкорпорации «Росатом» от 26.09.2018 № 1/1082-П «О реализации пилотного проекта по передаче объектов ядерного наследия специализированному отраслевому оператору в рамках проекта трансформации модели управления ядерно и радиационно опасными объектами наследия», ФГУП «РАДОН» определен специализированным отраслевым оператором.

В соответствии с приказом Госкорпорации «Росатом» от 19.03.2020 № 1/292-П Кирово-Чепецкое отделение, входящее в состав филиала «Приволжский территориальный округ» ФГУП «РосРАО», было передано во ФГУП «РАДОН» для подготовки к выводу и выводу его из эксплуатации.

ФГУП «РАДОН» обладает достаточной компетенцией для обеспечения экологической безопасности при намечаемой деятельности. На предприятии внедрены и функционируют:

Система менеджмента качества (СМК), сертифицированная на соответствие требованиям ИСО 9001:2015;

Система экологического менеджмента (СЭМ), сертифицированная на соответствие требованиям ИСО 14001:2015.

О ПХРО

Хранилища радиоактивных отходов содержат РАО, образовавшихся в результате прошлой деятельности Кирово-Чепецкого химического завода. Деятельность завода была прекращена в 1992 г. в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 30.12.2012 № 1494 было оформлено решение, согласно которому объект использования атомной энергии, был отнесен к категории «пункт хранения радиоактивных отходов», а все здания и сооружения вошли в состав этого пункта хранения РАО.

Объекты ПХРО располагаются в пределах землеотвода ФГУП «РАДОН». Все хранилища, за исключением 3-й секции шламохранилища и хранилища 205/1,2 расположены на охраняемой промплощадке ООО «ГалоПолимер Кирово-Чепецк» (бывший завод полимеров ОАО «Кирово-Чепецкий химический комбинат им. Б.П. Константинова»).

3-я секция шламонакопителя и хранилище 205/1,2 расположены за пределами охраняемой промплощадки ООО «ГалоПолимер Кирово-Чепецк» в 1,5 км на северо-запад.

ПХРО установлена III категория потенциальной радиационной опасности. СЗЗ установлена по границе промплощадки.

Описание окружающей среды

Климат рассматриваемой территории континентальный, с умеренно холодной зимой и теплым летом. Годовая амплитуда среднемесячной температуры воздуха превышает 30 градусов.

Ближе всего к площадке предприятия расположена небольшая река Елховка. Устье реки находится в 8 км по правому берегу реки Большой Просницы. Длина реки — 18 км. Впадает в реку Вятка.

Геологический разрез площади исследований (до глубины развития пресных подземных вод 150–160 м) представлен породами пермского и четвертичного возраста.

На исследуемой территории верхнепермские отложения с поверхности повсеместно перекрываются толщей отложений четвертичной системы. В составе нижнего звена выделены отложения криушинской свиты донского горизонта. Развита гляциофлювиальные и гляциолимнические (f,lgls) отложения времени отступления ледника (ранее флювиогляциальные отложения). представленные кварцевыми песками с гравием и галькой, суглинками. Мощность отложений до 10-11 м.

В гидрогеологическом отношении рассматриваемый район относится к Волго-Камскому артезианскому бассейну и расположен в его восточной части. С позиций крупномасштабного гидрогеологического районирования он относится к водосборному бассейну р. Вятки.

Производственные площади бывшего завода «КЧХК» расположены к западу от г. Кирово-Чепецк, преимущественно в пределах пойменной террасы реки Вятки, которая является основной водной артерией района. С юго-запада территория ограничена рекой Просницей, с севера и запада - рекой Вяткой.

Хранилища отходов расположены в пределах поймы и первой надпойменной террасы. Промплощадки завода минеральных удобрений, завода полимеров и ТЭЦ-3 расположены в пределах 1 и 2 надпойменных террас.

Через всю территорию в северо-западном направлении протекает река Елховка, которая используется в качестве коллектора для сброса промливневых вод с территории КЧХК и впадает в оз. Просное на западе территории. Всю территорию с востока на запад пересекает цепь старинных озер, наиболее крупными из которых являются Просное, Ивановское, Березовое, Бобровое и Жуково.

Непосредственно на промплощадке древесная и кустарниковая растительность присутствует в виде единичных деревьев, поросли кустарника и разнотравья, животный мир представлен только синантропными видами.

Растений и животных, занесенных в Красную книгу, на промплощадке не выявлено. Особо охраняемые природные территории в непосредственной близости от участка отсутствуют. Мест произрастания растений, занесенных в Красные

книги, на площадке не отмечено. Уникальных и особо ценных ландшафтов в районе размещения объекта не обнаружено.

В связи с тем, что площадка размещения огорожена, из обитающих видов животных в период всех жизненных циклов на участке возможно обитание только мелких млекопитающих, членистоногих и птиц.

Площадка ПХРО не входит в границы существующих либо планируемых к организации особо охраняемых природных территорий. Земельный участок расположен вне защитных зон объектов культурного наследия, вне зон с особыми условиями использования территорий. Территория не попадает в границы особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий.

Экологическая обстановка по наблюдаемым водным объектам, на участке вдоль р. Вятки от г. Слободской до г. Киров, характеризуется относительно удовлетворительной ситуацией. Уровень загрязнения поверхностных вод определяется как низкий для рек Вятка, Чумовица и Чепца и средний – для оз. Ивановское, рек Бузарка и Просница.

По данным радиационно-гигиенической паспортизации в Кировской области насчитывается 175 организаций, использующие техногенные источники. Радиационные объекты 1 и 2 категории потенциальной радиационной опасности, относящиеся к особо радиационно- и ядерно-опасным, на территории области и на территории соседних субъектов отсутствуют.

На территории области отсутствуют зоны техногенного радиоактивного загрязнения вследствие крупных радиационных аварий, радиационные аномалии и загрязнения.

Превышений допустимых среднегодовых объемных активностей радионуклидов для населения не установлено.

Радиоактивное загрязнение объектов окружающей среды, в том числе донных отложений поверхностных водоемов, произошло в результате прошлой деятельности ОАО "Кирово-Чепецкий химический комбинат".

Воздействие при намечаемой деятельности

Согласно расчётам рассеивания загрязняющих веществ, выделяющихся от источников выбросов загрязняющих веществ уровень загрязнения атмосферы на границе санитарно-защитной зоны и в жилой зоне показывают, что по всем загрязняющим веществам не ожидается превышений установленных санитарно-гигиенических нормативов.

Среднегодовые концентрации радионуклидов в приземном слое атмосферного воздуха в санитарно-защитной зоне находятся на уровнях, близких к фоновым значениям.

Расчет шума в расчётных точках от источников предприятия показал, что во всех расчетных точках эквивалентные и максимальные уровни шума не превышают предельно-допустимые уровни.

Воздействие на водные объекты не оказывается, так как отсутствует сброс сточных вод от объекта в водные объекты.

Воздействие на почвенный покров является минимальным и по площади, и по уровню воздействия при соблюдении необходимых природоохранных мероприятий.

Негативное техногенное воздействие на растительность и животный мир при выводе из эксплуатации объекта минимально.

Воздействие на ООПТ не оказывается в связи с удаленностью площадки от ООПТ.

Анализ возможных аварийных ситуаций показывает, что последствия аварии при выводе из эксплуатации являются локальными и кратковременными. Негативное воздействие на подземные и поверхностные воды оказываться не будет. Воздействие на почву, растительный мир и атмосферный воздух будет ограничено промплощадкой предприятия и временем проведения работ по выводу из эксплуатации.

При ВЭ планируется образование твердых радиоактивных отходов категорий САО, НАО, ОНАО. Все ТРО будут упакованы в соответствующие контейнеры и направлены в НПК Сергиево-Посадский филиал ФГУП «РАДОН» на кондиционирование с последующей их передачей в ФГУП «НО РАО» на захоронение.

При ВЭ планируется образование отходов производства и потребления II – V классов опасности.

Передача отходов будет производиться по договорам со специализированными организациями, имеющими лицензии на обращение с отходами производства и потребления. Транспортировку отходов будет осуществлять автотранспорт специализированной организации по договорам, оформленным в соответствии с действующим порядком.

13. Перечень нормативных и справочных материалов

Федеральные законы Российской Федерации

1. Федеральный Закон от 10.01.2002 №7-ФЗ «Об охране окружающей среды».
2. Федеральный закон от 04.05.1999 №96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха».
3. Федеральный закон от 24.06.1998 №89-ФЗ «Об отходах производства и потребления».
4. Федеральный закон от 21.07.1997 №116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
5. Федеральный закон от 21.02.1992 №2395-1 «О недрах».
6. Федеральный закон от 03.06.2006 № 74-ФЗ «Водный кодекс Российской Федерации».
7. Федеральный Закон от 25.10.2001 №136-ФЗ «Земельный кодекс Российской Федерации».
8. Федеральный закон от 21.11.1995 №170-ФЗ «Об использовании атомной энергии».
9. Федеральный закон от 23.11.1995 №174-ФЗ «Об экологической экспертизе».
10. Федеральный закон от 11.07.2011 №190-ФЗ «Об обращении с радиоактивными отходами и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».
11. Кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 № 190-ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации»
12. Федеральный закон от 26.06.2008 №102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений».
13. Федеральный закон от 22.07.2008 №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
14. Федеральный закон от 09.01.1996 №3-ФЗ «О радиационной безопасности населения».
15. Федеральный закон от 30.03.1999 №52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».
16. Федеральный закон от 04.05.2011 №99-ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности».

Постановления, распоряжения Правительства Российской Федерации

1. Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 №87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».
2. Постановление Правительства РФ от 19.01.2006 №20 «Об инженерных изысканиях для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства».
3. Постановление правительства РФ от 03.03.2018 №222 «Об утверждении Правил установления санитарно-защитных зон и использования земельных участков, расположенных в границах санитарно-защитных зон».

4. Постановление правительства РФ от 31.05.2023 №881 «Об утверждении Правил исчисления и взимания платы за негативное воздействие на окружающую среду и о признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации и отдельного положения акта Правительства Российской Федерации».
5. Постановление Правительства РФ от 13.09.2016 №913 «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах».
6. Постановление правительства РФ от 17.04.2024 №492 «О применении в 2024 и 2025 годах ставок платы за негативное воздействие на окружающую среду».
7. Постановление Правительства РФ от 19.10.2012 №1069 «Об утверждении критериев 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».
8. Постановление правительства РФ от 11.02.2016 №94 «Об утверждении Правил охраны подземных водных объектов».
9. Постановление Правительства РФ от 26.04.2019 №509 «Об утверждении требований к составу и содержанию проекта организации работ по сносу объекта капитального строительства».
10. Постановление правительства РФ от 29.03.2013 №280 «О лицензировании деятельности в области использования атомной энергии».
11. Постановление Правительства Российской Федерации от 30.12.2012 №1488 «Об утверждении Положения об особенностях обеспечения единства измерений при осуществлении деятельности в области использования атомной энергии».
12. Постановление Правительства Российской Федерации от 16.09.2020 №1479 «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации».
13. Постановление Правительства Российской Федерации от 03.06.2006 №412 «О федеральных органах исполнительной власти и уполномоченных организациях, осуществляющих государственное управление использованием атомной энергии и государственное регулирование безопасности при использовании атомной энергии».
14. Постановление Правительства Российской Федерации от 15.06.2016 №542 «О порядке организации системы государственного учета и контроля радиоактивных веществ и радиоактивных отходов».
15. Постановление Правительства Российской Федерации от 30.12.2012 №1494 «Об утверждении Положения об отнесении объектов использования атомной энергии к отдельным категориям и определении состава и границ таких объектов».
16. Постановление Правительства Российской Федерации от 28.01.1997 №93 «О порядке разработки радиационно-гигиенических паспортов организаций и территорий».
17. Постановление Правительства Российской Федерации от 25.07.2012 №767 «О проведении первичной регистрации радиоактивных отходов».

18. Распоряжение Правительства РФ от 20.10.2023 №2909-р «Об утверждении перечня загрязняющих веществ, в отношении которых применяются меры государственного регулирования в области охраны окружающей среды».
19. Распоряжение Правительства РФ от 25.07.2017 №1589-р «Об утверждении перечня видов отходов производства и потребления, в состав которых входят полезные компоненты, захоронение которых запрещается».
20. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 20.03.2012 № 384-р «Об определении национального оператора по обращению с радиоактивными отходами» ФГУП «Национальный оператор по обращению с радиоактивными отходами».
21. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 14.09.2009 №1311-р «Об утверждении перечня организаций, эксплуатирующих особо радиационно опасные и ядерно опасные производства и объекты».
22. Распоряжение Правительства РФ от 07.12.2015 №2499-р «Об утверждении Перечня организаций, в результате осуществления деятельности которых по добыче и переработке урановых руд образуются радиоактивные отходы, и организаций, эксплуатирующих особо радиационно опасные и ядерно опасные производства и объекты и осуществляющих деятельность, в результате которой образуются очень низкоактивные радиоактивные отходы, которые могут осуществлять захоронение указанных отходов в пунктах захоронения радиоактивных отходов, размещенных на земельных участках, используемых такими организациями».
23. Постановление Правительства РФ от 26.12.2020 №2290 «О лицензировании деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I–IV классов опасности».

Нормативные правовые акты Федеральных органов исполнительной власти

1. Приказ Росприроднадзора РФ от 13.10.2015 №810 «Об утверждении Перечня среднестатистических значений для компонентного состава и условия образования некоторых отходов, включенных в федеральный классификационный каталог отходов».
2. Приказ Минприроды РФ от 06.06.2017 №273 «Об утверждении методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе».
3. Приказ Минприроды РФ от 19.11.2021 №871 «Об утверждении Порядка проведения инвентаризации стационарных источников и выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, корректировки ее данных, документирования и хранения данных, полученных в результате проведения таких инвентаризации и корректировки».
4. Приказ Ростехнадзора от 07.11.2012 №639 «Методика разработки и установления нормативов предельно допустимых выбросов радиоактивных веществ в атмосферный воздух».

5. Приказ Ростехнадзора от 10.10.2007 №688 «Об утверждении Методических рекомендаций по подготовке представляемых на государственную экологическую экспертизу материалов обоснования лицензии на осуществление деятельности в области использования атомной энергии».
6. Приказ Ростехнадзора от 21.07.2017 № 277 «Об утверждении перечня продукции, которая подлежит обязательной сертификации и для которой устанавливаются обязательные требования, связанные с обеспечением безопасности в области использования атомной энергии».
7. Приказ Минприроды РФ от 15.03.2024 № 173 «Об утверждении формы отчета об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля».
8. Приказ Минприроды РФ от 18.02.2022 № 109 «Об утверждении требований к содержанию программы производственного экологического контроля, порядка и сроков представления отчета об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля».
9. Рекомендации Росгидромета РФ Р 52.18.853-2016 «Порядок расчета контрольных уровней содержания радионуклидов в пресной воде и почве».
10. Рекомендации Росгидромета РФ Р 52.18.913-2021 «Порядок расчета контрольных уровней содержания радионуклидов в атмосферном воздухе».
11. НП-021-15 Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии «Обращение с газообразными радиоактивными отходами. Требования безопасности».
12. НП-020-15 федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии «Сбор, переработка, хранение и кондиционирование твердых радиоактивных отходов. Требования безопасности».
13. НП-019-15 Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии «Сбор, переработка, хранение и кондиционирование жидких радиоактивных отходов. Требования безопасности».
14. НП-097-16 Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии «Требования к обеспечению безопасности при выводе из эксплуатации пунктов хранения радиоактивных отходов».
15. НП-064-17 Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии «Учет внешних воздействий природного и техногенного происхождения на объекты использования атомной энергии».
16. НП-091-14 Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии «Обеспечение безопасности при выводе из эксплуатации объектов использования атомной энергии. Общие положения».
17. НП-058-14 Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии «Безопасность при обращении с радиоактивными отходами. Общие положения».

18. НП-038-16 Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии «Общие положения обеспечения безопасности радиационных источников».
19. НП-053-16 Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии «Правила безопасности при транспортировании радиоактивных материалов».
20. НП-093-14 Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии «Критерии приемлемости радиоактивных отходов для захоронения».
21. РБ-086-13 Руководство по безопасности при использовании атомной энергии «Рекомендации по разработке программ обеспечения качества при обращении с радиоактивными отходами».
22. РБ-008-21 Руководство по безопасности при использовании атомной энергии «Рекомендации по разработке концепции вывода из эксплуатации объекта использования атомной энергии».
23. РБ-114-16 Руководство по безопасности при использовании атомной энергии «Рекомендации по разработке программ обеспечения качества при выводе из эксплуатации объектов использования атомной энергии».
24. РБ-153-18 Руководство по безопасности при использовании атомной энергии «Рекомендации по обоснованию выбора варианта вывода из эксплуатации объектов использования атомной энергии».
25. РБ-159-19 Руководство по безопасности при использовании атомной энергии «Рекомендации по проведению комплексного инженерного и радиационного обследования объекта использования атомной энергии».
26. РБ-160-19 Руководство по безопасности при использовании атомной энергии «Рекомендации по разработке программы комплексного инженерного и радиационного обследования объекта использования атомной энергии».
27. РБ-019-18 Руководство по безопасности при использовании атомной энергии «Оценка сейсмической опасности участков размещения ядерно и радиационно опасных объектов на основании геодинамических данных».
28. Красная книга Кировской области «Животные, растения, грибы», издание под редакцией Департамента экологии и природопользования Кировской области, г. Киров, 2014 (<http://www.vniioz-kirov.ru/publikatsii/knigi/krasnaya-kniga-kirovskoy-oblasti-prudovikoobraznye/>).
29. Постановление Правительства Кировской области от 14.07.2011 № 111/317 «Об утверждении перечня видов животных, занесенных в Красную книгу Кировской области, и перечня видов растений и грибов, занесенных в Красную книгу Кировской области» (<https://docs.cntd.ru/document/973029169>).
30. Приказ Минприроды РФ от 04.12.2014 №536 «Об утверждении Критериев отнесения отходов к I–V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду».
31. Приказ Минприроды России от 08.12.2020 №1026 «Об утверждении порядка паспортизации и типовых форм паспортов отходов I–IV классов опасности».

32. Приказ Минприроды России от 08.12.2020 №1027 «Об утверждении порядка подтверждения отнесения отходов I–V классов опасности к конкретному классу опасности».

33. Приказ Росприроднадзора от 22.05.2017 №242 «Об утверждении Федерального классификационного каталога отходов».

Национальные и межгосударственные стандарты, своды правил, санитарные нормы и правила, методические указания, методики, методические рекомендации

1. СП 12.13130.2009 Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности.
2. СП 32.13330.2018 Канализация. Наружные сети и сооружения. СНиП 2.04.03-85.
3. СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96.
4. СП 51.13330.2011 Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003.
5. СП 48.13330.2018 Организация строительства СНиП 12-01-2004.
6. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов».
7. ГОСТ Р 58577-2019 «Правила установления нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ проектируемыми и действующими хозяйствующими субъектами и методы определения этих нормативов».
8. ГОСТ Р 70282-2022 Охрана окружающей среды. Поверхностные и подземные воды. Общие требования к отбору проб льда и атмосферных осадков.
9. ГОСТ 19465-74 «Покрытия полимерные защитные для улучшения радиационной обстановки. Термины и определения».
10. ГОСТ 20286-90 «Загрязнение радиоактивное и дезактивация. Термины и определения».
11. ГОСТ Р 51966-2002 «Загрязнение радиоактивное. Технические средства дезактивации. Общие технические требования».
12. ГОСТ 8.638-2013 «Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение радиационного контроля. Общие положения».
13. ГОСТ 17.4.3.02-85 «Охрана природы (ССОП). Почвы. Требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ»;
14. ГОСТ Р 59070-2020 «Охрана окружающей среды. Рекультивация нарушенных и нефтезагрязненных земель. Термины и определения».
15. ГОСТ Р 56059-2014 «Производственный экологический мониторинг. Общие положения».
16. ГОСТ Р 56061-2014 «Производственный экологический контроль. Требования к программе производственного экологического контроля».

17. ГОСТ Р 56062-2014 «Производственный экологический контроль. Общие положения».
18. ГОСТ Р 56063-2014 «Производственный экологический мониторинг. Требования к программам производственного экологического мониторинга».
19. ГОСТ Р 12.3.047-2012 ССБТ. «Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля».
20. ГОСТ 17.4.3.01-2017 «Охрана природы (ССОП). Почвы. Общие требования к отбору проб».
21. ГОСТ 17.4.4.02-2017 Охрана природы (ССОП). Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа.
22. ГОСТ 31937-2024 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния».
23. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».
24. 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».
25. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов».
26. СанПиН 2.6.1.2800-10 «Гигиенические требования по ограничению облучения населения за счет природных источников ионизирующего излучения».
27. СанПиН 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)».
28. СП 2.6.1.2612-10. «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности» (ОСПОРБ-99/2010).
29. СП 2.6.1.2216-07 «Санитарно-защитные зоны и зоны наблюдения радиационных объектов. Условия эксплуатации и обоснование границ».
30. СанПиН 2.2.8.46-03 «Санитарные правила по дезактивации средств индивидуальной защиты».
31. СанПиН 2.6.1.07-03 «Гигиенические требования к проектированию предприятий и установок атомной промышленности (СПП ПУАП-03)».
32. МУ 2.6.5.028-16 Методические указания «Определение индивидуальных эффективных и эквивалентных доз и организация контроля профессионального облучения в условиях планируемого облучения. Общие требования».
33. МУ 2.6.5.026-16 Методические указания «Дозиметрический контроль внешнего профессионального облучения. Общие требования».
34. МУ 2.6.5.008-2016 Методические указания «Контроль радиационной обстановки».

-
35. МУ 2.6.1.065-14 Методические указания «Дозиметрический контроль профессионального внутреннего облучения. Общие требования».
36. МУ 2.6.5.033-2017 «Организация вентиляции на радиационно-опасных предприятиях (производствах) Госкорпорации «Росатом».
37. МР 2.6.1.0333-23 Методические рекомендации «Радиационный контроль и санитарно-эпидемиологическая оценка жилых, общественных и производственных зданий и сооружений по показателям радиационной безопасности».
38. МУ 2.6.1.2398-08 Методические указания «Радиационный контроль и санитарно-эпидемиологическая оценка земельных участков под строительство жилых домов, зданий и сооружений общественного и производственного назначения в части обеспечения радиационной безопасности».
39. Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). Москва, 1998, с дополнениями и изменениями к Методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу автотранспортных предприятий (расчетным методом). М, 1999, ОАО «НИИАТ» (утверждена распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р, с изменениями, внесенными распоряжением Минприроды России от 26.12.2022 № 38-р).
40. Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом). Москва, 1998, с дополнениями к методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом), Москва, 1999, ОАО «НИИАТ» (утверждена распоряжением Минприроды России от 28.06.2021 № 22-р, с изменениями, внесенными распоряжением Минприроды России от 26.12.2022 № 38-р).
41. «Методика расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (на основе удельных показателей)», АО «НИИ Атмосфера» (утверждена приказом Госкомэкологии от 14.04.1997 № 158, распоряжением Минприроды России от 14.12.2020 № 35-р, с изменениями, внесенными распоряжением Минприроды России от 26.12.2022 № 38-р).
42. Перечень методик выброса ВХВ в атмосферный воздух стационарными источниками выброса (утв. распоряжениями Минприроды России: от 24.06.2019 № 19-р, от 14.12.2020 № 35-р, от 28.06.2021 № 22-р, от 05.08.2022 № 38-р, от 05.08.2022 № 21-р, от 04.05.2023 № 17-р, от 18.12.2023 № 43-р, от 28.12.2023 № 49-р, от 20.03.2024 № 15-р, от 03.07.2024 № 31-р, от 18.07.2024 № 34-р, от 18.10.2024 № 53-р) (по состоянию на 25 октября 2024 года).