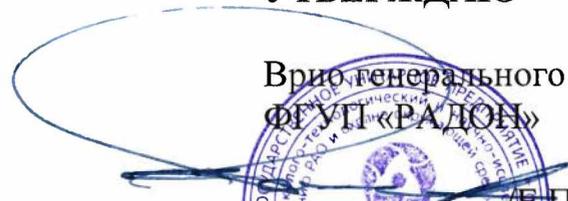


**Федеральное государственное унитарное предприятие
«Объединенный эколого-технологический и научно-исследовательский
центр по обезвреживанию РАО и охране окружающей среды»
(ФГУП «РАДОН»)**

УТВЕРЖДАЮ

Врио генерального директора
ФГУП «РАДОН»


М.П. Макаров/


2021 г.

МАТЕРИАЛЫ ОБОСНОВАНИЯ ЛИЦЕНЗИИ

**(включая предварительные материалы оценки
воздействия на окружающую среду)
на осуществление деятельности ФГУП «РАДОН» в области
использования атомной энергии «Обращение с радиоактивными
отходами при их переработке»**

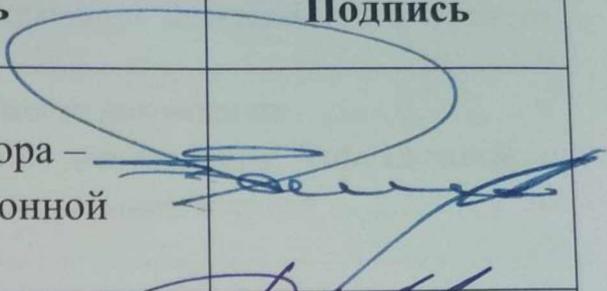
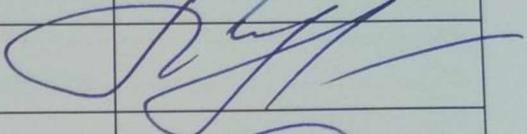
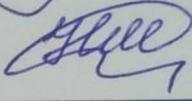
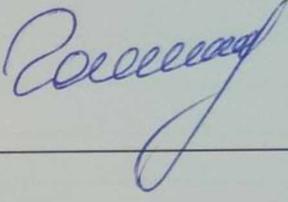
ТОМ 1

Ответственный за природоохранную деятельность – главный инженер Гусев П.Б.

2021 год

Материалы обоснования лицензии (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду) на осуществление деятельности ФГУП «РАДОН» в области использования атомной энергии «Обращение с радиоактивными отходами при их переработке» ТОМ 1

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

ФИО	Должность	Подпись
Макаров Е.П.	Первый заместитель генерального директора – директор по операционной деятельности	
Гусев П.Б.	Главный инженер	
Мартьянова Н.С.	Начальник отдела охраны окружающей среды	
Голубева Е.С.	Начальник отдела лицензирования и менеджмента качества	

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ.....	8
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. Описание и структура предприятия	17
2. Описание намечаемой деятельности	26
2.1. Цель и потребность реализации намечаемой деятельности.....	26
2.2. Описание намечаемой деятельности	27
2.2.1. Бокс сортировки и фрагментирования РАО	29
2.2.2. Установка УП-500	32
2.2.3. Установка «Суперкомпактор»	35
2.2.4. Установка «Факел»	37
2.2.5. Установка «Плутон»	41
2.2.6. Установка УРБ-8	44
2.2.7. Установка остекловывания	47
2.2.8. Миниблочная растворосмесительная установка.....	52
2.2.9. Установка «Кристалл»	55
2.2.10. Установка «Аква-экспресс»	58
2.2.11. Станция очистки спецстоков	60
2.2.12. Участок механической дезактивации металлических РАО (МРАО).....	64
2.2.13. Установка кондиционирования отработавших ионообменных смол	73
2.2.14. Кондиционирование ТРО в сертифицированных контейнерах методом просыпки инертным матричным материалом в здании № 65	75
2.2.15. Дезактивация выявленных участков радиоактивного загрязнения при проведении радиационно-реабилитационных работ	76
2.3. Размещение установок	78
3. Сведения о радиоактивных отходах, деятельность по обращению с которыми планируется осуществлять	80
4. Оценка воздействия на окружающую среду в результате осуществления лицензируемого вида деятельности в области использования атомной энергии.	96
4.1. Пояснительная записка по обосновывающей документации	96
4.2. Описание альтернативных вариантов. Обоснование выбора варианта	96
4.3. Описание окружающей среды, характера имеющейся антропогенной нагрузки на окружающую среду на данной территории	98
4.3.1. Физико-географическое положение и рельеф	98
4.3.2. Климатические и гидрометеорологические условия	102
4.3.3. Геологические и гидрогеологические условия.....	110
4.3.4. Опасные природные явления	123
4.3.5. Поверхностные водные объекты.....	124
4.3.6. Характеристика почвенного покрова	126
4.3.7. Характеристика растительного и животного мира	131

4.3.8.	Особо охраняемые природные территории, объекты культурного и исторического наследия	137
4.3.9.	Социально-экономическая характеристика в районе размещения.....	145
4.3.10.	Характеристика уровня загрязнения атмосферного воздуха в районе расположения	151
4.3.11.	Состояние водных объектов.....	154
4.3.12.	Радиационная характеристика в районе расположения	156
4.4.	Характер и оценка возможного неблагоприятного воздействия на окружающую среду, персонал и население.....	165
4.4.1.	Воздействие на атмосферный воздух	165
4.4.2.	Акустическое воздействие.....	210
4.4.3.	Оценка воздействия на водные объекты.....	221
4.4.4.	Оценка воздействия на растительность и животный мир	232
4.4.5.	Оценка воздействия на почву, геологическую среду и подземные воды....	233
4.4.6.	Обращение с отходами производства и потребления.....	234
4.4.6.	Воздействие на ООПТ.....	243
4.5.	Оценка воздействия при аварийных ситуациях	243
4.6.	Планируемые мероприятия по предотвращению и/или смягчению возможного неблагоприятного воздействия на окружающую среду	278
4.6.1.	Мероприятия по охране атмосферного воздуха.....	278
4.6.2.	Мероприятия по предотвращению воздействия на почвы, поверхностные и подземные воды.....	279
4.6.3.	Мероприятия по снижению шума.....	279
4.6.4.	Мероприятия по обращению с отходами производства и потребления	280
4.6.5.	Мероприятия по охране растительного и животного мира.....	280
4.7.	Выявленные при проведении оценки неопределенности в определении воздействий намечаемой деятельности на окружающую среду.....	281
4.8.	Затраты на реализацию природоохранных мероприятий.....	283
	Расчет платы за размещение отходов.....	287
4.9.	Краткое содержание программ мониторинга	287
4.9.1.	Производственный экологический контроль	287
4.9.2.	Радиационный контроль	291
4.9.3.	Радиационно-экологический мониторинг предприятия.....	292
4.10.	Управление экологическими рисками.....	296
4.11.	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.....	298
5.	Сведения о деятельности по обращению с радиоактивными отходами.....	311
5.1.	Транспортирование РАО	311
5.2.	Прием и переработка РАО.....	315
5.3.	Сортировка и фрагментация ТРО	320
5.4.	Переупаковка РАО	321
5.5.	Сжигание РАО	322

5.6.	Прессование РАО	322
5.7.	Цементирование РАО	323
5.8.	Концентрирование ЖРО	324
5.9.	Обращение с РАО, образованными в результате производственной деятельности	325
6.	Обеспечение безопасности	329
6.1.	Обеспечение радиационной безопасности.....	329
6.2.	Обеспечение технической безопасности.....	335
6.3.	Обеспечение пожарной безопасности	336
7.	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.....	339
8.	Сведения об участии общественности при принятии решений, касающихся лицензируемого вида деятельности в области использования атомной энергии	342
9.	Резюме нетехнического характера	342
10.	Перечень нормативных и справочных материалов.....	358

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

АСУТП	– автоматизированная система управления технологическими процессами
ГСМ	– горюче-смазочные материалы
ГТК	– главный технологический корпус
Д _{ОА} _{НАС}	– допустимая среднегодовая объемная активность в атмосферном воздухе для населения
ДУ	– допустимый уровень
ЖРО	– жидкие радиоактивные отходы
ЖГРО	– жидкие горючие радиоактивные отходы
ЗКД	– зона контролируемого доступа
ИИИ	– источник ионизирующего излучения
ИТО	– испарительный теплообменник
ИОС	– ионообменные смолы
КИП	– контрольно-измерительные приборы
КИПиА	– контрольно-измерительные приборы и автоматика
КМЗ	– контейнер металлический защитный
МРАО	– металлические радиоактивные отходы
МОЗРВ	– металлические отходы, загрязненные радиоактивными веществами
МЭД	– мощность эквивалентной дозы
НЗК	– невозвратный защитный контейнер
ОВОС	– оценка воздействия на окружающую среду
ОИАЭ	– объект использования атомной энергии
ООПК	– обратноосмотический полуавтоматический комплекс
ПДК	– предельно допустимая концентрация
ПРК	– пункт радиационного контроля
ПХРО	– пункт хранения радиоактивных отходов
РАО	– радиоактивные отходы
РБ	– радиационная безопасность
РВ	– радиоактивные вещества
РРР	– радиационно-реабилитационные работы

- СЗЗ – санитарно-защитная зона
- СИЗ – средства индивидуальной защиты
- СПО – отходы, образующиеся в производственной деятельности, содержащие радионуклиды техногенного происхождения в количествах, не превышающих значений, нормативно установленных для их отнесения к РАО, но превышающих значения, допускающие их неограниченное использование в соответствии с радиационными характеристиками
- СРБ – служба радиационной безопасности
- ТКО – твердые коммунальные отходы
- ТРО – твердые радиоактивные отходы
- УКУ – устройства контроля и управления
- УРЗ – участки радиоактивного загрязнения
- УХЛ – климатическое исполнение
- ФГУП «РАДОН» – Федеральное государственное унитарное предприятие «Объединенный эколого-технологический и научно-исследовательский центр по обезвреживанию РАО и охране окружающей среды»
- ХТО – хранилище твердых радиоактивных отходов
- ХЖО – хранилище жидких радиоактивных отходов

АННОТАЦИЯ

Настоящие Материалы обоснования лицензии (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду) на осуществление деятельности ФГУП «РАДОН» в области использования атомной энергии «Обращение с радиоактивными отходами при их переработке» 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.

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 октября 2007 г. N 688.

В соответствии с п. 11 постановления Правительства РФ от 29.03.2013 № 280 «О лицензировании деятельности в области использования атомной энергии» заключение государственной экологической экспертизы входит в комплект документов, предоставляемых в Ростехнадзор для получения лицензии.

Вид лицензируемой деятельности – обращение с радиоактивными отходами при их переработке.

Место реализации лицензируемой деятельности: Московская область, Сергиево-Посадский городской округ, в районе с. Шеметово, мкр-н Новый, промплощадка.

При подготовке материалов обоснования лицензии были использованы данные:

- государственных докладов, официальных баз данных, фондовых и научных источников;
- технологических регламентов и инструкций;
- разрешительной документации;
- отчетов по обоснованию безопасности обращения с радиоактивными отходами при их переработке;
- отчетов об экологической безопасности ФГУП «РАДОН»;

– отчетов о результатах контроля объектов окружающей среды в районе расположения промплощадки.

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

1.1 Наименование, организационно-правовая форма, место нахождения

Таблица 1.1.1 - Наименование, организационно-правовая форма, место нахождения юридического лица

Наименование юридического лица	Федеральное государственное унитарное предприятие «Объединённый 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, +7 (495) 545-57-65
Факс	+7 (495) 549-52-01
E-mail	info@radon.ru
Свидетельство о государственной регистрации с указанием органа, выдавшего свидетельство	№ 032 046 от 27.05.1994 г., выдано Московской регистрационной палатой
Свидетельство о постановке на учет в налоговом органе	Серия 77 № 011862272 от 30.01.2003 г., выдано Межрайонной инспекцией Федеральной налоговой службы № 46 по г. Москве
ИНН	7704009700
Руководитель	Генеральный директор – Лужецкий Алексей Владимирович
Ответственный за природоохранную деятельность	Главный инженер – Гусев Павел Борисович

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 РАО и охране окружающей среды» основано на праве хозяйственного ведения в соответствии с постановлением Совета Министров СССР от 02.02.1960 № 120-43с и решением Мосгорисполкома от 27.02.1960 № 13/9с как Центральная станция по переработке и захоронению РАО; распоряжением Совета Министров СССР от 19.04.1968 № 758-316 переименована в Центральную станцию радиационной безопасности (ЦСРБ); распоряжением Совета Министров СССР от 18.07.1980 № 1407-рс ЦСРБ преобразована в Московское научно-производственное объединение "Радон" (МосНПО "Радон"), которое было зарегистрировано Московской регистрационной палатой от 27.05.1994 № 032046 как Московское государственное Предприятие «Объединенный эколого-технологический и научно-исследовательский центр по обезвреживанию РАО и охране окружающей среды»; распоряжением Департамента Государственного и муниципального имущества города Москвы от 05.04.2001 № 1559-Р переименовано в Государственное унитарное Предприятие города Москвы «Объединенный эколого-технологический и научно-исследовательский центр по обезвреживанию РАО и охране окружающей среды» (ГУП МосНПО «Радон»).

Федеральное государственное унитарное предприятие «Объединенный эколого-технологический и научно-исследовательский центр по обезвреживанию РАО и охране окружающей среды» (ФГУП «РАДОН») представляет собой многофункциональный научно-производственный комплекс, действующий с целью обеспечения радиационной безопасности населения, радиэкологической защиты природной окружающей среды Центрального региона России, включающего Москву и Московскую область, обеспечения безопасности хранения РАО, размещенных в специальных сооружениях, а также выполнения городских и федеральных социально-экономических заказов. ФГУП «РАДОН» обслуживает промышленные и сельскохозяйственные предприятия, атомные станции, учебные, медицинские и исследовательские учреждения, военные объекты.

Основной вид деятельности - сбор, транспортировка, переработка, кондиционирование и размещение на долгосрочную изоляцию

радиоактивных отходов - отходов средней и низкой удельной активности, не используемых по назначению источников ионизирующего излучения.

ФГУП «РАДОН» также выполняет работы по выводу из эксплуатации радиационно-опасных объектов, дезактивации и реабилитации загрязненных территорий.

ФГУП «РАДОН» проводит радиационный контроль стройплощадок, радиационно-опасных объектов и состояния природной среды, ведет просветительскую работу с населением. Предприятие участвует в разработке общих принципов и практических моделей обеспечения радиационно-экологической безопасности крупных городов. В рамках координационных технических программ МАГАТЭ сотрудники предприятия привлекаются в качестве экспертов при подготовке рекомендаций этой организации.

Распоряжением Правительства Российской Федерации № 1311-Р от 14.09.2009 (в редакции постановления Правительства от 01.08.2013 № 655) 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, утвержденного приказом ГК «Росатом», может осуществлять следующие виды деятельности (предмет деятельности Предприятия):

- Радиоэкологический мониторинг, в том числе постоянный контроль радиационной обстановки территорий и проведение демеркуризационных работ в субъектах Российской Федерации.

- Радиационно экологическое и инженерно радиационное обследование территорий и объектов, в том числе детальное обследование выявленных и потенциальных участков радиоактивного загрязнения территорий и объектов.

- Размещение, сооружение, эксплуатация и вывод из эксплуатации ядерных установок, радиационных источников, пунктов хранения ядерных материалов, радиоактивных веществ, пунктов хранения, хранилищ радиоактивных отходов, а также выполнение работ и предоставление услуг эксплуатирующей организации.

- Строительство, реконструкция, капитальный ремонт, модернизация объектов использования атомной энергии.

– Обращение с ядерными материалами, радиоактивными веществами, радиоактивными отходами и радионуклидными источниками излучения при их образовании, извлечении, приеме, сборе, транспортировании, производстве, использовании, сортировке, переработке, кондиционировании, хранении и передаче на захоронение.

– Деятельность по сбору, транспортированию, обработке утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I - IV класса опасности.

– Обращение с отходами производства и потребления.

– Использование ядерных материалов и/или радиоактивных веществ при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.

– Выполнение проектных и проектно-изыскательских работ.

– Проектирование, конструирование, изготовление и эксплуатация объектов использования атомной энергии (в том числе ядерных установок, радиационных источников, пунктов хранения ядерных материалов, радиоактивных веществ, пунктов хранения, хранилищ радиоактивных отходов).

– Конструирование, изготовление и эксплуатация оборудования для объектов использования атомной энергии (в том числе ядерных установок, радиационных источников, пунктов хранения ядерных материалов, радиоактивных веществ, пунктов хранения, хранилищ радиоактивных отходов).

– Ремонтно-строительная деятельность.

– Проведение экспертизы безопасности (экспертизы обоснования безопасности) объектов использования атомной энергии и (или) видов деятельности в области использования атомной энергии.

– Проведение экспертизы проектной, конструкторской, технологической документации и документов, обосновывающих обеспечение ядерной и радиационной безопасности ядерных установок, радиационных источников, пунктов хранения ядерных материалов и радиоактивных веществ, хранилищ радиоактивных отходов, деятельности по обращению с ядерными материалами, радиоактивными веществами и радиоактивными отходами.

– Использование радиоактивных материалов при проведении работ по использованию атомной энергии в оборонных целях.

– Проведение работ по дезактивации спецодежды, средств защиты, оборудования, помещений, территорий, автотранспортных средств,

загрязненных радиоактивными веществами.

– Обеспечение ядерной, радиационной, химической и пожарной безопасности при эксплуатации объектов использования атомной энергии и осуществлении деятельности по использованию атомной энергии.

– Обеспечение физической защиты объектов использования атомной энергии в соответствии с законодательством Российской Федерации и нормами и правилами в области использования атомной энергии.

– Обеспечение защиты ядерных материалов и ядерных объектов в соответствии с законодательством Российской Федерации.

– Осуществление контроля и учета ядерных материалов, радиоактивных веществ и радиоактивных отходов.

– Проведение радиационно-аварийных и радиационно-реабилитационных работ.

– Проведение экспертизы, по оценке экологического состояния окружающей среды и территорий.

– Эксплуатация источников ионизирующего излучения (генерирующих).

– Эксплуатация аппаратов и изделий, в которых содержатся радиоактивные вещества.

– Эксплуатация сооружений, комплексов и установок для производства ядерных материалов - гексафторида урана (сублиматное производство).

– Эксплуатация сооружений, комплексов и установок по производству ядерных материалов - разделение изотопов урана для получения гексафторида урана, содержащего изотоп U-235 не более 5% масс.

– Изготовление транспортных упаковочных комплектов для перевозки сырьевого и отвального гексафторида урана.

– Сооружение и эксплуатация стационарных объектов, предназначенных для захоронения твердых радиоактивных урансодержащих отходов сублиматного и разделительного производств.

– Осуществление деятельности по использованию ядерных материалов и радиоактивных веществ при проведении работ по использованию атомной энергии в оборонных целях.

– Организация и проведение на предприятиях и в организациях, связанных с обращением с РВ и РАО, разработки и внедрения технологий переработки и кондиционирования РАО, проведение радиационно-аварийных и радиационно-реабилитационных работ, проведение

радиоэкологического мониторинга, обследования и консервации хранилищ РАО, разработка и ввод в действие процедурной и технологической документации.

– Разработка и практическое внедрение новых современных методов защиты окружающей среды и населения; технологий, комплексов специализированных установок и оборудования для обращения с радиоактивными веществами (РВ) и радиоактивными отходами (РАО).

– Методическое и научно - техническое обеспечение:

- Обращения с РВ и РАО, работ, связанных с реконструкцией и техническим оснащением предприятий, в области обращения с РВ и РАО, с разработкой методической базы, технических решений и выдачей соответствующих предложений и рекомендаций.
- Выработки единых подходов к техническим решениям выполнения процессов транспортирования, переработки, хранения, долговременного хранения радиоактивных отходов.
- Совершенствования радиоэкологического мониторинга, радиационного контроля и оснащения соответствующими приборами, оборудованием и методической базой.
- Контроля и изучения радиоэкологического состояния объектов окружающей среды в зоне функционирования радиационно-опасных предприятий на территории Российской Федерации.
- Разработки методов и технических средств по предупреждению и ликвидации последствий радиационных аварий.
- Выполнение работ в области стандартизации, сертификации, в том числе оборудования, изделий, технологий, материалов, и метрологии, в том числе проведение метрологической экспертизы технической документации и аттестации методик.
- Проведение испытаний оборудования, изделий, технологий, материалов.
- Проведение поверки средств измерений и аттестации испытательного оборудования.
- Выполнение измерений и анализов в аккредитованных лабораториях.
- Эксплуатация опасных производственных объектов.
- Эксплуатация взрывоопасных, пожароопасных, химически опасных производственных объектов I, II и III классов опасности.
- Эксплуатация взрывоопасных, пожароопасных, химически и

ядерно-радиационно опасных, вредных производств.

- Осуществление образовательной деятельности.
- Научно-техническое и экономическое сотрудничество с организациями Российской Федерации и зарубежных стран.
- Обучение специалистов в сфере профессионального послевузовского образования по специальностям основной деятельности Предприятия.
- Подготовка специалистов в области использования ядерных установок, радиационных источников, пунктов хранения ядерных материалов и радиоактивных веществ.
- Подготовка кадров высшей квалификации, защита докторских и кандидатских диссертаций в диссертационных советах по специальностям основной деятельности Предприятия.
- Добыча подземных вод для целей питьевого, хозяйственно-бытового водоснабжения и технологического снабжения водой.
- Осуществление медицинской деятельности.
- Обеспечение защиты сведений, составляющих государственную, служебную и коммерческую тайну, и иных сведений ограниченного доступа в соответствии с законодательными и нормативными правовыми актами Российской Федерации, и локальными актами Госкорпорации «Росатом».
- Проведение специальной оценки условий труда.
- Организация и эксплуатация столовых, пунктов питания и поставка продукции общественного питания.
- Проведение учебно-методической и просветительской работы среди населения в области обращения с радиоактивными отходами.
- Предоставление редакционных, издательских, информационных и полиграфических услуг.
- Торговля оптовая осветительным оборудованием.
- Предоставление информационных, рекламных, торговых и посреднических услуг по разработке и реализации научно-технической продукции, товаров, работ и услуг в соответствии с видами деятельности Предприятия.
- Представление консультационных услуг по вопросам права, коммерческой деятельности и иным вопросам.

- Эксплуатация, содержание и управление эксплуатацией объектов жилого фонда, жилищно-коммунального хозяйства и инфраструктуры.
- Оказание транспортных услуг сторонним организациям, физическим лицам.
- Осуществление перевозок.
- Внешнеэкономическая деятельность:
 - Операции по экспорту и импорту материалов и оборудования, технологических комплексов обращения с РАО и РВ.
 - Участие в проводимых за рубежом работах по выводу из эксплуатации радиационно-опасных объектов.
 - Проведение в интересах зарубежных заказчиков научно-исследовательских, опытно-конструкторских и проектных работ по совершенствованию и повышению качества, безопасности, надежности средств и методов обращения с РВ и РАО.
 - Изготовление для зарубежных заказчиков оборудования обращения с РАО и источниками ионизирующих излучений, пунктов хранения радиоактивных отходов.
 - Разработка в интересах зарубежных заказчиков методов и технических средств по предупреждению и ликвидации последствий радиационных аварий.
 - Разработка, освоение и внедрение в интересах зарубежных заказчиков новых природоохранных методов и технологий в области обеспечения радиационной и экологической безопасности при обращении и захоронении РАО.
- Проектирование и строительство производственных, административных, социального и культурно-бытового назначения и жилых объектов.

Текущая деятельность 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

Номер	Дата действия	Виды деятельности
ГН-07-303-3371	21.06.2017 - 21.06.2022	Обращение с радиоактивными отходами при их переработке
ГН-10-303-3455	11.12.2017 - 11.12.2027	Проектирование и конструирование пунктов хранения радиоактивных веществ, хранилищ радиоактивных отходов
ГН-09-501-3376	05.07.2017 - 05.07.2022	Использование радиоактивных веществ при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
ГН-02-303-3336	27.02.2017 - 27.02.2022	Сооружение пункта хранения радиоактивных отходов
ГН-(С)-11-205-3475	05.02.2018 - 05.02.2028	Конструирование и изготовление оборудования для радиационных источников, пунктов хранения радиоактивных веществ, хранилищ радиоактивных отходов
ВХ-01-008383	06.12.2017 - бессрочно	Эксплуатация взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектов I, II и III классов опасности
ГН-(У)-04-115-3864	10.07.2020-10.07.2025	Вывод из эксплуатации ядерных установок
ГН-03-307-4016	15.04.2021-15.04.2026	Эксплуатация пункта хранения радиоактивных отходов
ГН-03-206-4002	26.02.2021-26.02.2026	Эксплуатация радиационных источников
ГН-(УС)-04-205-3752	23.12.2019-23.12.2024	Вывод из эксплуатации радиационных источников, пунктов хранения, хранилищ радиоактивных отходов
ГН-03-115-4003	26.02.2021-26.02.2031	Эксплуатация ядерной установки

В соответствии с требованиями законодательства, на все виды работ предприятием получены в межрегиональном управлении № 21 ФМБА России санитарно-эпидемиологические заключения о соответствии условий этих работ санитарным правилам.

1.3. Описание и структура предприятия

Предприятие возглавляет генеральный директор. Основная промышленная площадка расположена в Сергиево-Посадском городском округе, в районе с. Шеметово, мкр. Новый.

Организационная структура, находящаяся в прямом подчинении генерального директора, показана на рисунке 1.3.1.

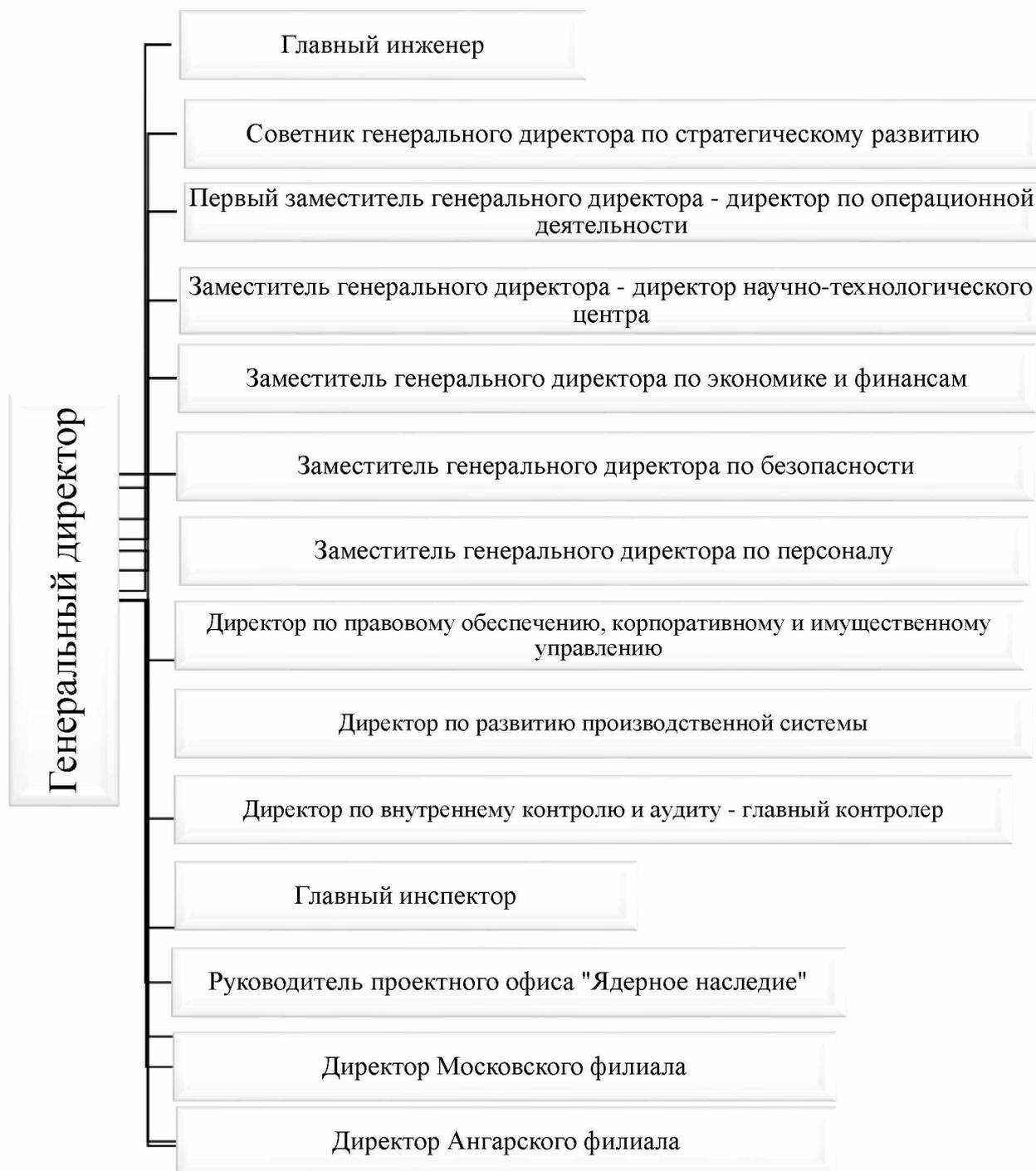


Рисунок 1.3.1 - Организационная структура предприятия.

Далее функции распределяются между блоками:

Блок по науке

Научно-технологический центр

Проектный офис

Отдел организации научно-технической деятельности

Блок главного инженера

Управление капитального строительства

Отдел строительного контроля

Отдел проектирования

Группа технологического сопровождения деятельности

Управление административно-хозяйственного обеспечения

Отдел административно-хозяйственного обеспечения

Участок по жилищно-бытовому обслуживанию

Центральная лаборатория

Лаборатория радиоизотопных методов анализа

Лаборатория физико-химических методов анализа

Лаборатория радиационных методов анализа по городу Москве

Управление радиационной безопасности

Отдел радиационной безопасности

Цех производственного радиационного контроля

Управление по инженерно-техническому обеспечению

Участок эксплуатации газовой котельной

Участок газового хозяйства

Отдел главного механика

Отдел главного энергетика

Управление безопасности труда

Отдел охраны труда

Отдел промышленной безопасности

Отдел по делам ГО, ЧС и МП

Отдел охраны окружающей среды

Отдел метрологического обеспечения производства

Блок по операционной деятельности

Блок главного технолога

Отдел технической подготовки производства

Отдел технического регулирования и менеджмента качества

Отдел лицензирования

Опытно-демонстрационный центр "Хранение РАО и ВЭ ЯРОО"

Отдел оценки безопасности ЯРОО

Отдел вывода из эксплуатации ЯРОО

Отдел организации закупок

Управление маркетинга и сбыта

Коммерческий отдел

Отдел развития и ВЭД

Управление материально-технического снабжения

Отдел комплектации и складской логистики

Отдел закупок товаров, работ и услуг

Производственно-диспетчерский отдел

Производственно-технический отдел

Цех по перевозке РАО и механизации радиационно-реабилитационных работ

Цех радиационно-экологического мониторинга и радиационного контроля

Цех по обращению с радиоактивными отходами

Блок по экономике и финансам

Казначейство

Бухгалтерия

Отдел учета производственных операций и расчетов с персоналом

Отдел бухгалтерской и налоговой отчетности

Отдел информационных технологий

Отдел по инвестициям

Отдел экономики, планирования и ценообразования

Блок по правовому обеспечению, корпоративному и имущественному управлению

Отдел правовой и корпоративной работы

Отдел по управлению имуществом

Отдел документационного обеспечения управления

Архив

Блок по безопасности

Отдел защиты государственной тайны

Служба безопасности

Отдел пропускного режима

Отдел эксплуатации систем физической защиты

Отдел инженерно-технического обеспечения систем физической защиты

Специальный научно-технический отдел

Отдел защиты активов

Блок по управлению персоналом

Отдел по работе с персоналом

Отдел организации, оплаты и мотивации труда

Отдел по связям с общественностью

Учебно-методический отдел

Блок по внутреннему контролю и аудиту

Группа внутреннего контроля и аудита

Блок главного инспектора

Блок по развитию ПСР

Отдел развития ПСР

Проектный офис "Ядерное наследие"

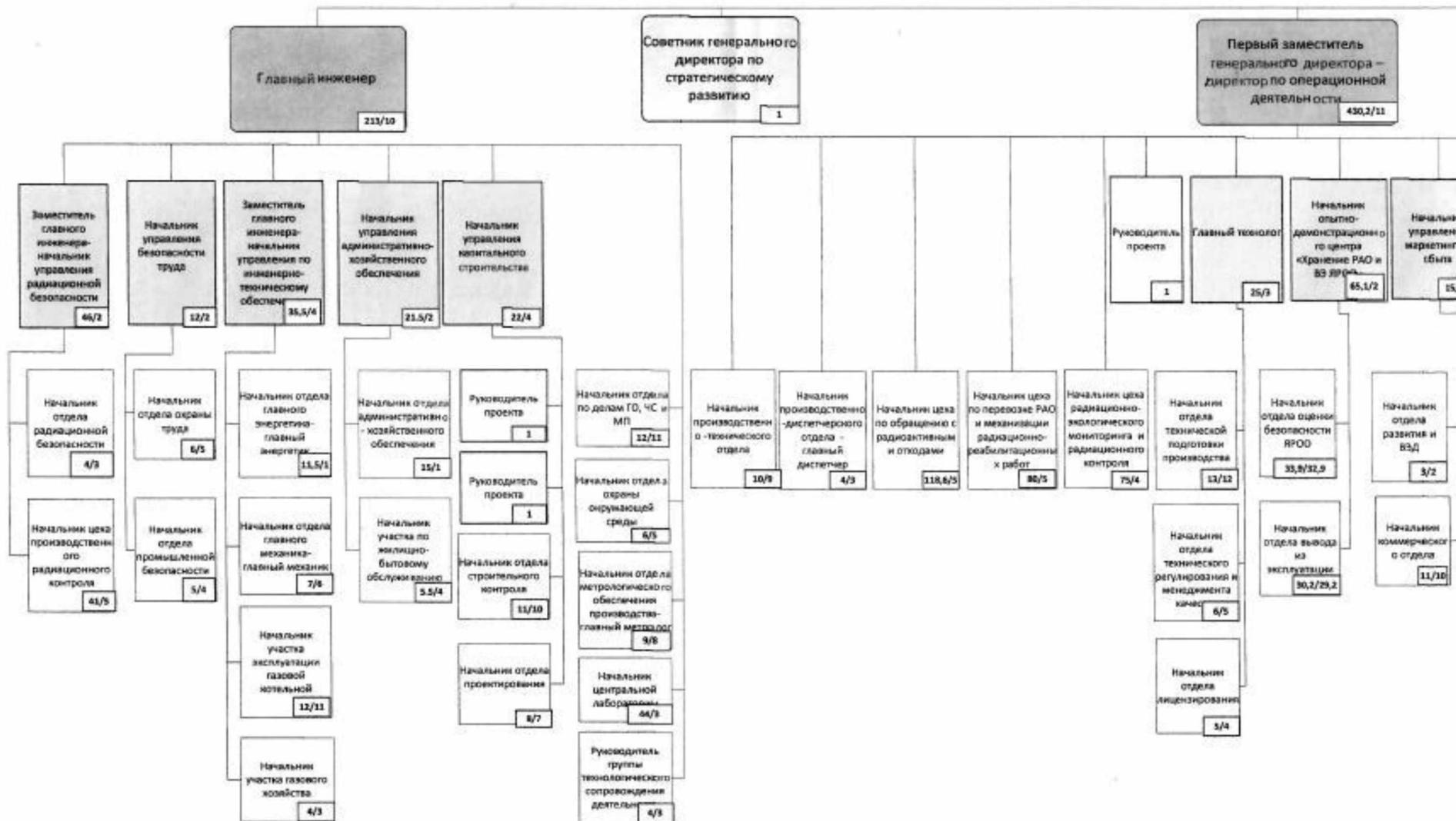
Московский филиал

Материалы обоснования лицензии (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду)
на осуществление деятельности ФГУП «РАДОН» в области использования атомной энергии «Обращение с
радиоактивными отходами при их переработке» ТОМ 1

Ангарский филиал

Организационная структура ФГУП «РАДОН» утверждена и введена в действие приказом генерального директора от 20.09.2019 № 335/586-П.

Организационная



Материалы обоснования лицензии (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду) на осуществление деятельности ФГУП «РАДОН» в области использования атомной энергии «Обращение с радиоактивными отходами при их переработке» ТОМ 1

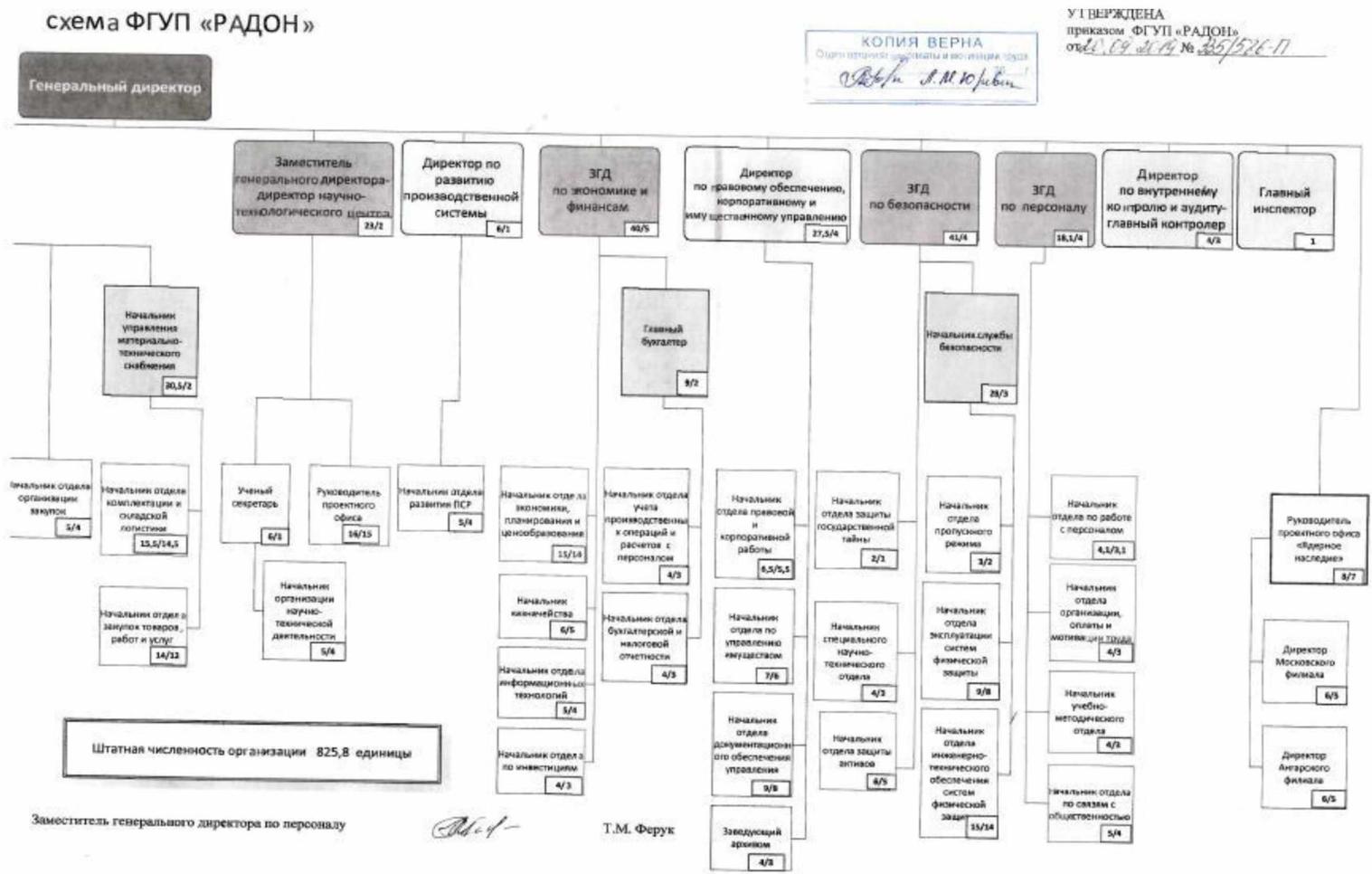


Рисунок 1.3.2. - Организационная схема ФГУП «РАДОН»

После утверждения данной структуры был проведен ряд организационно-штатных мероприятий в соответствии со следующими приказами:

- от 18.09.2019 № 335/576-П (об отделе финансово-инвестиционной деятельности);
- от 08.10.2019 № 335/637-П (об архивном отделе);
- от 21.01.2020 № № 335/36-П (исключение группы технологического сопровождения);
- от 07.08.2020 № № 335/416-П (об отделе лицензирования и менеджмента качества);
- от 26.10.2020 № № 335/583-П (введение в действие Московского филиала);
- от 23.04.2021 № № 335/243-П (о создании Томского, Приволжского и Уральского филиалов).

Сведения о структурных подразделениях, осуществляющих заявляемую деятельность

Цех по обращению с радиоактивными отходами:

– участок контроля и учета РАО: контроль сопроводительной документации на правильность оформления и полноты предоставления сведений о РАО, инструментальный контроль поступающих РАО, измерение радиационно-физических характеристик упаковок РАО; организация системы контроля и учета РВ и РАО на всех стадиях обращения (при поступлении, образовании, сортировке, переработке, кондиционировании, хранении) на предприятии, организация функционирования системы пломбирования РВ и РАО и мест хранения РВ и РАО; проведение инвентаризации РАО и РВ хранение документации системы учета и контроля РАО;

– участок приема, кондиционирования и хранения РАО: осуществление комплекса работ по приему, переупаковке, кондиционированию РАО, приготовлению упаковок РАО для размещения в хранилищах, размещению кондиционированных РАО и ИИИ на долговременное хранение; эксплуатация действующих хранилищ ХТО;

– участок по переработке радиоактивных отходов: сортировка и фрагментирование РАО, переработка РАО методами сжигания, прессования, концентрирование ЖРО, очистка ЖРО; эксплуатация действующих хранилищ ЖРО;

– участок по переработке металлических РАО: сортировка и

фрагментирование металлических РАО, дезактивация металлических РАО;
– участок сопровождения производства.

Центральная лаборатория (лаборатория радиоизотопных методов анализа, лаборатория физико-химических методов анализа; лаборатория радиационных методов анализа по городу Москве): аналитическое сопровождение технологических процессов переработки РАО – проведение контрольно-аналитических работ (химические, физико-химические, радиометрические и радиохимические анализы РАО, аэродинамические измерения), подготовка проб.

Цех производственного радиационного контроля (участок радиационного контроля дезактивационных и радиационно-аварийных работ; участок радиационного контроля технологических процессов обращения с РАО; участок радиационного контроля окружающей среды; участок технического обслуживания и ремонта приборов радиационного контроля; участок индивидуального дозиметрического контроля): радиационный контроль при производстве работ; радиационный мониторинг окружающей среды; индивидуальный дозиметрический контроль; ремонт, наладка и метрологическая аттестация приборов и аппаратуры радиационного контроля.

Цех по перевозке РАО и механизации радиационно-реабилитационных работ (участок транспортирования радиоактивных материалов; участок технического обеспечения радиационно-аварийных и радиационно-реабилитационных работ; участок обеспечения мониторинга и специальных работ; техническое бюро; эксплуатационно-диспетчерский участок): транспортирование РАО в НПК ФГУП "РАДООН", транспортное обеспечение работ по обращению с РАО; удаление промышленных отходов.

Служба безопасности (отдел эксплуатации систем физической защиты; отдел инженерно-технического обеспечения систем физической защиты; отдел пропускного режима): физическая защита предприятия.

Отдел метрологического обеспечения производства: поверка (калибровка) средств измерений (СИ), планово-профилактический ремонт и обслуживание СИ; метрологический контроль состояния и применения СИ.

Отдел технической подготовки производства: разработка технологической и процедурной документации, регламентирующей виды деятельности предприятия в сфере обращения с радиоактивными отходами; контроль действующих технологических процессов переработки, кондиционирования и долговременного хранения РАО.

Управление по инженерно-техническому обеспечению (отдел главного

механика; отдел главного энергетика; участок эксплуатации газовой котельной; участок газового хозяйства): организация и контроль выполнения работ по ремонту и обслуживанию систем инженерного обеспечения и технологических установок.

Отдел по делам ГО и ЧС, МП: контроль противопожарного режима на предприятии.

Отдел лицензирования и менеджмента качества: проведение внутренних аудитов СМК и СЭМ в подразделениях предприятия; обеспечение подразделений нормативно-технической документацией; разработка программ обеспечения качества.

Управление материально-технического снабжения: обеспечение подразделений предприятия необходимыми материалами и оборудованием.

Отдел по работе с персоналом: обеспечение периодического обучения персонала, занятого в процессе обращения с РАО.

Управление безопасности труда: контроль соблюдения норм охраны труда.

Проектный офис: выполнение проектов в области технологических приемов обращения с РАО с ориентацией на деятельность, связанную с продлением сроков эксплуатации и/или вывода из эксплуатации объектов атомной промышленности; решение технологических проблем по переработке РАО, усовершенствование и развитие технологической базы предприятия, создание новых производственных мощностей.

2. Описание намечаемой деятельности

2.1. Цель и потребность реализации намечаемой деятельности

Промплощадка ФГУП «РАДОН» расположена на земельном участке с кадастровым номером 50:05:0020354:4. Вид разрешенного использования – под размещение производственной базы (постройки). Категории земель – земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения.

Согласно свидетельству о государственной регистрации права № 50-50-05/060/2005-30 от 05.12.2005 г. земли для размещения производственной базы ФГУП «РАДОН» переданы предприятию в постоянное (бессрочное) пользование.

Основной целью намечаемой деятельности является переработка радиоактивных отходов с целью приведения их к критериям приемлемости для захоронения. В процессе намечаемой деятельности достигаются дополнительные

цели, способствующие повышению уровня радиационной и экологической безопасности, а именно:

- уменьшение объема образующихся РАО за счет применения современных технологий переработки;
- рациональное использование объёмов существующих во ФГУП «РАДОН» хранилищ РАО.

Потребность намечаемой деятельности обосновывается требованиями Федерального Закона от 11 июля 2011 г. № 190-ФЗ «Об обращении с радиоактивными отходами...», по которым все образующиеся РАО должны быть приведены к критериям приемлемости для захоронения и переданы Национальному оператору по обращению с РАО.

2.2. Описание намечаемой деятельности

В рамках намечаемой деятельности ФГУП "РАДОН" планирует выполнять следующие работы:

- обращение с очень низко-, низко- и среднеактивными радиоактивными отходами с целью подготовки их к переработке: осуществление деятельности по сбору, сортировке и технологическому хранению не переработанных отходов;
- сортировка, фрагментирование и переупаковка твердых радиоактивных отходов в боксе сортировки и фрагментирования твердых радиоактивных отходов для идентификации радиоактивных отходов и их классификации;
- переработка методом прессования на установках УП-500 и «Супер-компактор» твёрдых радиоактивных отходов;
- переработка методом сжигания на установках «Плутон» и «Факел» твердых и жидких радиоактивных отходов;
- переработка методом концентрирования на установке УРБ-8 и на установке остекловывания с индукционным плавителем жидких радиоактивных отходов;
- переработка методом остекловывания на установке остекловывания с индукционным плавителем концентрата жидких радиоактивных отходов;
- переработка жидких радиоактивных отходов методом цементирования на миниблочной растворосмесительной установке;

- очистка от радионуклидов и вредных химических веществ на станции очистки спецстоков, на установках «Кристалл», «Аква-Экспресс» жидких радиоактивных отходов;
- кондиционирование методом цементирования в сертифицированных контейнерах с использованием миниблочной растворосмесительной установки твердых радиоактивных отходов;
- сортировка, фрагментация и переупаковка ТРО, дезактивация металлических отходов, загрязнённых радиоактивными веществами, в здании № 65 (участок механической дезактивации);
- переработка на установке кондиционирования отработавших ионообменных смол отработавших ионообменных;
- кондиционирование в сертифицированных контейнерах методом просыпки инертным матричным материалом в здании № 65 твердых радиоактивных отходов;
- выявление и дезактивация участков радиоактивного загрязнения, демонтаж строительных конструкций, оборудования, загрязненного радиоактивными веществами, демонтаж и изъятие радионуклидных источников, сбор, сортировка и подготовка к транспортированию очень низко-, низко- и среднерadioактивных отходов;
- оказание услуг по сбору, сортировке, фрагментированию, переупаковке, переработке и кондиционированию очень низко-, низко- и среднеактивных отходов, а также отработавших радионуклидных источников излучения, эксплуатирующим организациям, имеющим лицензии Ростехнадзора на соответствующие виды деятельности в области использования атомной энергии, с применением перерабатывающих комплексов (установок);
- обращение с РАО, РВ и радионуклидными источниками ионизирующего излучения при проведении радиационного контроля, аналитического контроля установок (процессов), определении радионуклидного состава проб РАО и окружающей среды с использованием технических средств непрерывного, оперативного контроля, лабораторного анализа (здания №№ 1, 64, 66, 73), а также технологическое хранение РАО на специально оборудованных площадках в помещениях зданий №№ 1, 14, 65, 97, 113.

Переработка первичных форм РАО производится с применением технологических процессов сортировки, фрагментации, дезактивации металлических отходов, прессования, суперкомпактирования, сжигания, концентрирования, цементирования РАО.

Методы механической и термической обработки РАО позволяют снизить объём их окончательных форм, стабилизировать их физико-химические свойства с повышением устойчивости к процессам коррозии, биодеструкции.

Полученные промежуточные формы подвергаются кондиционированию с целью приведения к критериям приемлемости для захоронения в соответствии с НП-093.

В результате переработки и кондиционирования РАО значительно снижается риск рассеивания радиоактивных веществ в геологической и биологической средах.

Для выполнения работ по переработке РАО ФГУП «РАДОН» использует установки (процессы), описание которых приведена в разделах 2.2.1-2.2.15.

2.2.1. Бокс сортировки и фрагментирования РАО

Бокс предназначен для сортировки, фрагментирования и переупаковки РАО с целью передачи в последующие технологические процессы.

Сортировка - разделение РАО по способам дальнейшей переработки (сжигание, прессование, кондиционирование).

Фрагментирование - уменьшение линейных размеров отдельных предметов ТРО с целью получения фрагментов, размеры которых позволяют размещать их в требуемые упаковочные средства в соответствии с критериями приема технологических процессов переработки РАО, в которые будут направлены фрагментированные РАО.

Переупаковка - извлечение ТРО из транспортных упаковок и размещение их в сертифицированные для хранения контейнеры.

Тип установки: стационарный.

Место размещения: здание № 113 (помещение № 132).

Установка относится к четвертой категории по потенциальной радиационной опасности, то есть радиационное воздействие при потенциальной аварии ограничивается помещениями, где проводятся работы.

Производительность процесса: до 2 м³/смену.

Год ввода в эксплуатацию – 2006.

Назначенный срок эксплуатации – 30 лет.

Технологический процесс объединяет следующие работы:

- получение требуемых упаковочных средств;
- прием ТРО;
- сортировка, фрагментирование и переупаковка ТРО (возможны

работы: только переупаковка; только сортировка ТРО; только фрагментирование ТРО для уменьшения объема крупногабаритных отходов; сортировка и фрагментирование ТРО; фрагментирование ТРО с последующей сортировкой; сортировка с переупаковкой, фрагментирование с переупаковкой);

- измерение массы упаковок РАО, полученных в результате технологического процесса;
- дезактивация оборудования;
- передача ТРО в подразделения предприятия.

Работы в боксе предусматривают извлечение отходов из упаковок, разделение по группам, при необходимости их фрагментация и формирование новой упаковки.

Отходы, поступившие в полиэтиленовых контейнерах объемом 50 л, металлических бочках объемом 200 л, КРАД-1,36, КРАД-ТМ и упаковки в полиэтиленовой пленке максимальным размером 1600×1600×1300 мм, прошедшие входной контроль, подаются через шлюзовые камеры конвейерами в рабочую зону установки. Далее кран-балкой при помощи грузозахватных приспособлений они доставляются на рабочий стол, где извлекаются из упаковок.

ТРО подвергаются фрагментированию и/или сортировке, и/или переупаковке (в зависимости от способа дальнейшей переработки). Отходы сортируются в соответствующую упаковку согласно критериям приема, в назначенный технологический процесс.

Далее упаковки РАО через шлюзовые камеры при помощи конвейеров подаются за пределы рабочей зоны и направляются на дальнейшую переработку по назначению с сопроводительной документацией.

Конечным продуктом процесса сортировки и фрагментирования являются промаркированные упаковки ТРО, соответствующие критериям приема предназначенных технологических процессов.

Таблица 2.2.1.1 – Основные технические данные Бокса сортировки и фрагментирования ТРО

Наименование параметра	Значение
Производительность по ТРО, м ³ /смену	2 (2,5)*
Габаритные размеры бокса, мм	12000×6400×5000
Установленная электрическая мощность, кВт	22,1
Расход воздуха через приток, м ³ /ч	1550
Расход воздуха через вытяжку, м ³ /ч	2080
Расход холодной воды, м ³ /сутки	0,3

Расход горячей воды, м ³ /сутки	0,15
Расход воды спецканализация, м ³ /сутки	0,45
Максимальный размер упаковки ТРО для доставки внутрь бокса, мм	1600×1600×1300
Грузоподъемность тали электрической, кг	2000
Грузоподъемность тележки для перевозки ТРО, кг	500
Грузоподъемность рабочего стола, кг	1200
* Значение зависит от состава РАО	

Оборудование, конструктивные элементы и системы Бокса сортировки и фрагментирования твердых радиоактивных отходов:

- корпус бокса;
- шлюзы загрузки и выгрузки ТРО;
- конвейеры (6 шт.);
- лотки (2 шт.);
- поддон металлический;
- стол рабочий;
- тележки (3 шт.);
- стеллаж;
- электрогидравлический измельчитель;
- комплект гидравлического оборудования;
- таль электрическая;
- гайковерт электрический, лопата совковая, щетка;
- устройство для сортировки ТРО;
- установка кондиционирования фильтров очистки воздуха;
- электрооборудование и система управления;
- система подачи дезактивирующих растворов;
- общеинженерные системы здания № 113: система обеспечения вакуумом, система подачи сжатого воздуха, система приточно-вытяжной вентиляции, система холодного и горячего водоснабжения, система спецканализации, система автоматической пожарной сигнализации и система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, система радиационного контроля.

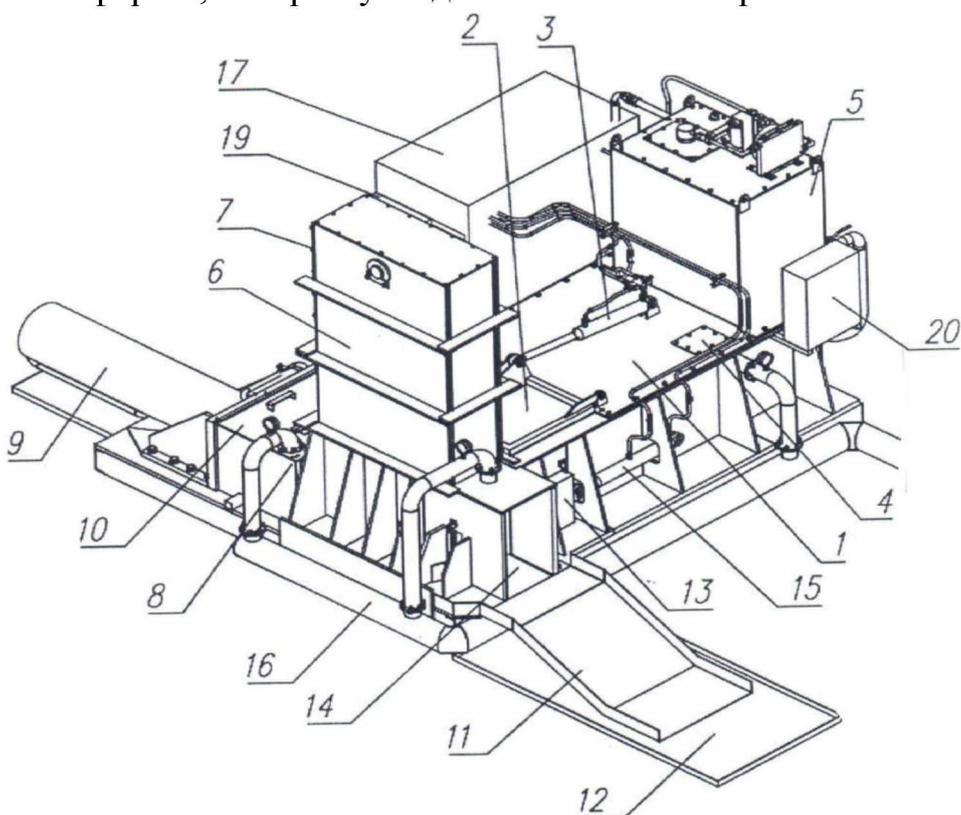
Бокс эксплуатируется в сменном режиме; количество смен 1 – 3; продолжительность смен – 8 часов.

Условия эксплуатации:

- климатическое исполнение и категория размещения – УХЛ 4.1;
- температура окружающего воздуха – от 10 °С до 40 °С.
- влажность воздуха – до 80 % при 25 °С.

2.2.2. Установка УП-500

Установка УП-500 предназначена для сокращения объема твердых негорючих радиоактивных отходов методом прессования, которые образуются в результате производственной деятельности ФГУП «РАДОН» или приняты от сторонних организаций. В результате прессования образуются брикеты устойчивой формы, которые укладывают в контейнер.



- 1 – фронтальная камера; 2 – откидная крышка; 3 – гидроцилиндр (приводит в движение откидную крышку);
4 – окно для обслуживания датчиков положения; 5 – гидробак; 6 – вертикальная камера; 7 – съемная стена вертикальной камеры; 8 – боковая камера; 9 – поршень бокового цилиндра; 10 – кожух для оптических датчиков положения бокового поршня; 11 – поддон для выталкиваемых брикетов; 12 – поддон для сбора жидких отходов; 13 – заслонка; 14 – проем выгрузки; 15 – гидроцилиндр управления проемом выгрузки; 16 – система вентиляции; 17 – подставка для комплекса гидроаппаратуры; 19 – силовой щит; 20 – клеммная коробка

Рисунок 2.2.2.1 Схема пресса установки УП-500

Тип установки: стационарный.

Место размещения: здание № 1, помещение 105.

Установка относится к четвертой категории по потенциальной радиационной опасности, то есть радиационное воздействие при потенциальной аварии ограничивается помещениями, где проводятся работы.

Производительность установки: 1760 м³/год.

Год ввода в эксплуатацию – 2016 (выполнена модернизация установки).

Назначенный срок эксплуатации – 30 лет.

Технологический процесс объединяет следующие работы:

- прием ТРО;
- прессование ТРО;
- удаление прессованных ТРО.

Работы в боксе выполняются в следующем порядке:

- загрузка ТРО в металлических бочках объемом 100 л или 200 л в камеру прессования установки с помощью механического перегружчика;
- прессование;
- выгрузка спрессованных отходов (брикетов);
- упаковка спрессованных брикетов в контейнеры типа КМЗ;
- передача упаковок с РАО на кондиционирование.

Загрузка отходов в пресскамеру механизирована, собственно процесс прессования производится автоматически, выгрузка спрессованных брикетов - механизирована.

Конечным продуктом прессования радиоактивных отходов является брикет устойчивой формы.

Размер брикета – не более 400×400×...– до 700 мм.

Таблица 2.2.2 – Основные технические характеристики и параметры установки УП-500

Наименование параметра	Значение
Количество цилиндров прессования, шт.	3
Усилие первой ступени (фронтальное), тс	100
Усилие второй ступени (вертикальное), тс	100
Усилие третьей ступени (боковое), тс	350
Размеры брикета, мм:	
– после прессования 100 л бочек;	400×400×500...100
– после прессования 200 л бочек	400×400×700...100
Продолжительность одного цикла прессования, с, не более	240
Разрежение в камере загрузки, в камере выгрузки, в камере бокового цилиндра, Па	Не менее 200
Расход электроэнергии на 1 м ³ РАО, кВт·ч	110
Время работы электрооборудования при переработке 1 м ³ РАО, ч	2,0

Наименование параметра	Значение
Коэффициент сокращения объема РАО	От 3 до 8
Вид тока	Переменный
Напряжение, В	380
Общая мощность, кВт	55
Габариты пресса (Д×Ш×В), мм	4700×4600×2880
Размер пресскамеры (Д×Ш×В), мм	1200×1100×800
Масса пресса, кг	15 000
Рабочее давление в гидросистеме пресса, МПа	30
Материал основных деталей	Ст.20, Ст.45, Ст.65Г
Материал покрытия	Эмаль ЭП-5285 Л-19 ЭПОФЕНИЛЕН
Характеристика масла гидросистемы: – марка – кинематическая вязкость при 40 °С, мм ² /с – плотность при 20 °С, кг/м ³	HVLP-32 32 870
Объем гидросистемы, л	1000
Управление циклом прессования	Автоматическое/ полуавтоматическое

В состав установки УП-500 входят следующие узлы:

- узел загрузки;
- узел прессования (три основных гидроцилиндра с подвижными поршнями);
- узел выгрузки спрессованных брикетов;
- гидравлическая система;
- система безопасности;
- система для сбора выдавленной жидкости из прессуемых упаковок;
- панель управления прессом ЩУ-1.

Для ведения технологического процесса на установке УП-500 используются системы инженерного обеспечения здания ГТК: электроснабжения, спецканализации, спецвентиляции.

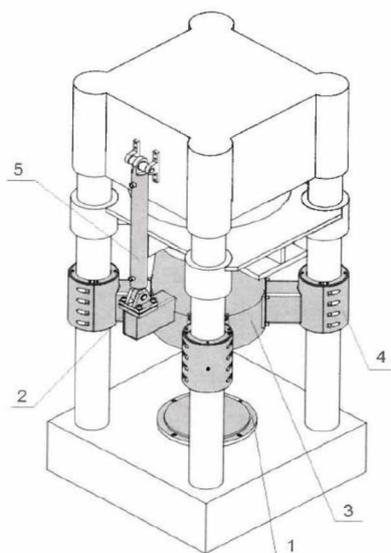
Установка эксплуатируется в сменном режиме; количество смен 1 – 3; продолжительность смен – 8 часов.

Условия эксплуатации:

- климатическое исполнение и категория размещения – УХЛ 4.1;
- температура окружающего воздуха – от 10 °С до 40 °С.
- влажность воздуха – до 80 % при 25 °С.

2.2.3. Установка «Суперкомпактор»

Установка «Суперкомпактор» предназначена для сокращения объема твердых негорючих радиоактивных отходов методом прессования, которые образуются в результате производственной деятельности ФГУП «РАДОН» или приняты от сторонних организаций. В результате прессования образуются брикеты устойчивой формы, которые укладывают в контейнер.



1 – штампель нижний; 2 – кронштейн; 3 – камера прессования;
4 – направляющая; 5 – гидроцилиндр

Рисунок 2.2.3.1 Схема установки «Суперкомпактор»

Тип установки: стационарный.

Место размещения: здание №113, помещение 113.

Установка относится к четвертой категории по потенциальной радиационной опасности, то есть радиационное воздействие при потенциальной аварии ограничивается помещениями, где проводятся работы.

Проектная производительность установки – 2300 м³/год.

Ввод установки в эксплуатацию – 2000 г., в 2018 году закончена модернизация с внедрением роботизации процессов перемещения бочек с ТРО и спрессованных брикетов внутри защитного бокса, установка переориентирована на выполнение прессования РАО в 200 л бочках.

Назначенный срок эксплуатации – 30 лет.

Технологический процесс объединяет следующие работы:

- доставка контейнеров типа КМЗ в здание № 113;
- прием упаковок ТРО;
- размещение упаковок ТРО на временное хранение на складе 200 л бочек;
- прессование упаковок ТРО (образование брикетов);
- размещение брикетов ТРО в контейнер типа КМЗ;
- передача упаковок РАО (контейнеры типа КМЗ с брикетами) на инструментальный контроль в УКУ РАО;
- работы по дезактивации.

ТРО поступают на прессование в 200 л бочках и предварительно РАО размещают на складе 200 л бочек.

Затем ТРО отправляют с помощью штабелёра во входной шлюз защитного бокса. После закрывания наружногошибера и открывания внутреннегошибера бочка устанавливается с помощью подъёмно-передвижного устройства на базе робота KUKA KR600 ORTEK под пресс.

Подъёмно-передвижное устройство снабжено универсальным специальным захватом для бочек, для спрессованных брикетов, для захвата механизмов систем открывания и закрывания шлюзов для подачи бочек и подачи контейнеров.

После прессования получают брикеты спрессованных ТРО. Брикеты размещают с помощью подъёмно-передвижного устройства на базе робота KUKA KR600 ORTEK на стеллажи временного хранения брикетов. При размещении брикетов происходит сканирование размера брикета по высоте.

После проведения прессования минимум восьми штук бочек, спрессованные брикеты укладываются с помощью подъёмно-передвижного устройства в контейнеры типа КМЗ или НЗК и отправляют в участок кондиционирования и хранения РАО.

Таблица 2.2.3. – Основные технические характеристики и параметры установки «Суперкомпактор»

Наименование параметра	Значение
Рабочая температура, °С	От + 10 до + 30
Основной конструкционный материал каркаса защитного бокса	Сталь Ст3
Конструкционный материал вставки защитного бокса	Стекло из монолитного поликарбоната толщиной 10 мм СО-95-К ГОСТ 10667-90
Масса грузов, перемещаемых роботом промышленным KUKA KR600 R2830, кг, не более	600
Осевое усилие прессования в камере, тс	350

Наименование параметра	Значение
Внутренний диаметр камеры, мм	640
Габариты брикета после прессования, мм: – диаметр – высота	До 630 От 325 до 800
Рабочая температура, °С	От +10 до +30
Расчётная температура, °С	+30
Масса конструкции камеры, кг	2800
Вместительность склада 200 л бочек, шт.	57

Составляющие установки «Суперкомпактор»:

- защитный бокс;
- аппаратно-программный технологический комплекс, включающий:
 - а) подъёмно-передвижное устройство на базе промышленного робота;
 - б) шкаф управления;
 - в) специальный захват;
 - г) система машинного зрения;
 - д) набор датчиков и исполнительных механизмов;
- пресс;
- узел обращения с 200 л бочками.

Защитный бокс предназначен для размещения внутри него оборудования установки «Суперкомпактор», контейнера типа КМЗ, предотвращения выхода РВ в помещение установки и обеспечения биологической защиты персонала. Защитный бокс подключен к системе общеобменной вентиляции здания № 113.

Для проведения технологического процесса прессования используются системы инженерного обеспечения здания № 113: общеобменной вентиляции, электроснабжения, спецканализации, водоснабжения, вакуума.

Установка эксплуатируется в сменном режиме; количество смен 1 – 3; продолжительность смен – 8 часов.

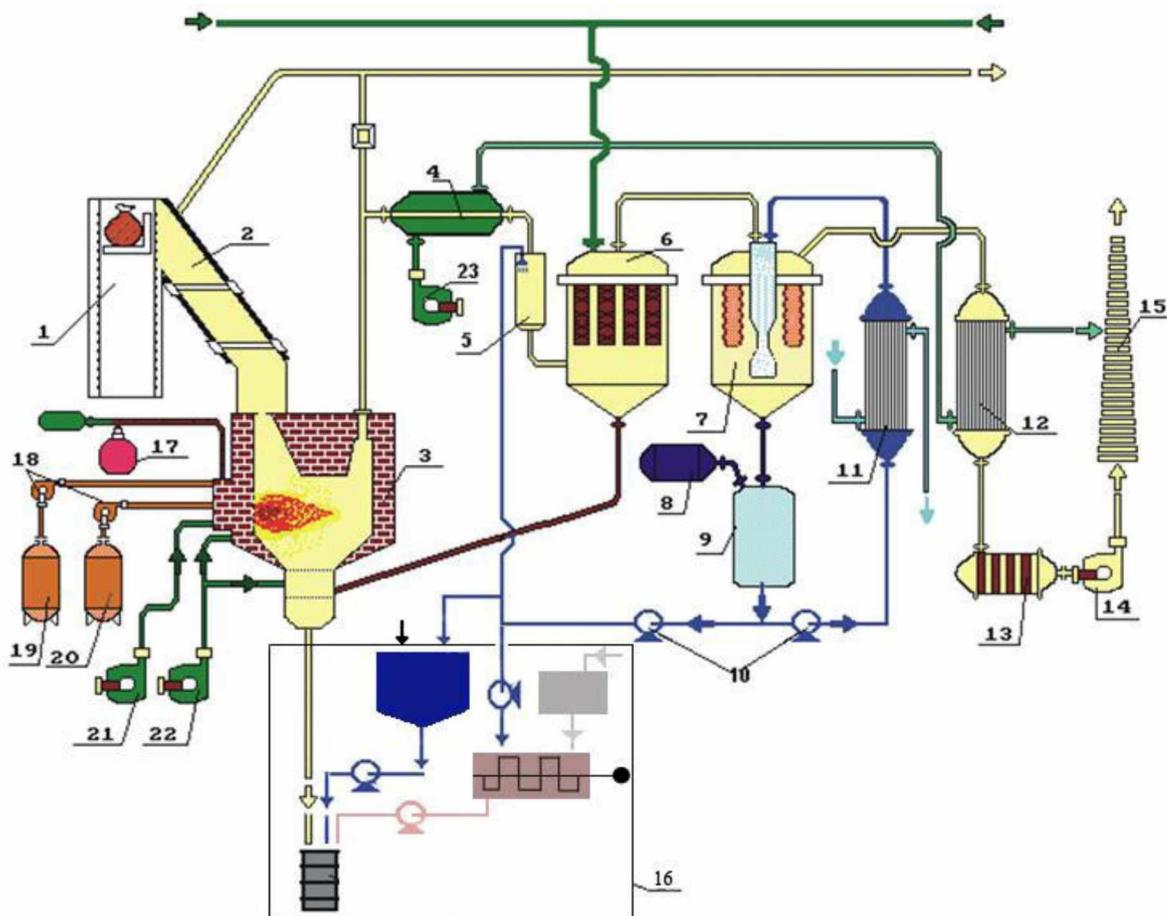
Условия эксплуатации:

- климатическое исполнение и категория размещения – УХЛ 4.1;
- температура окружающего воздуха – от 10 °С до 40 °С.
- влажность воздуха – до 80 % при 25 °С.

2.2.4. Установка «Факел»

Установка «Факел» предназначена для переработки методом сжигания твердых и жидких горючих радиоактивных отходов, включая отходы

биологического происхождения, нефтяные масла и т.п., с целью сокращения объема и преобразования материалов, подверженных гниению и химическому старению, в более стабильную форму – зольный остаток.



1 – лифт; 2 – узел загрузки ТРО; 3 – печь; 4, 11, 12 – теплообменник; 5 – испарительный теплообменник; 14, 21, 22, 23 – вентилятор; 6 – фильтр грубой очистки; 7 – скруббер; 8 – емкость раскислителя; 9 – емкость обратная; 10, 18 – насос; 13 – фильтр тонкой очистки; 15 – вентиляционная труба; 16 – узел золоудаления; 17 – система зажигания факела; 19 – топливная емкость; 20 – емкость горючих ЖРО

Рисунок 2.2.4.1 Схема установки «Факел»

Тип установки: стационарный.

Место размещения: здание № 1, помещения № 141 (установка), 023 (золоудаление), 107 (загрузка в люлечный конвейер), 001 (топливные емкости), 105 (боксы хранения РАО).

Установка относится к четвертой категории по потенциальной радиационной опасности, то есть радиационное воздействие при потенциальной аварии ограничивается помещениями, где проводятся работы.

Производительность установки – 360 м³/год.

Год ввода в эксплуатацию – 1984.

Технологический процесс объединяет следующие работы:

- прием ТРО и ЖРО и их промежуточное хранение;
- загрузка РАО в печь;
- сжигание РАО;
- очистка отходящих газов;
- выгрузка золы и сажи;
- удаление конденсата.

Горючие ТРО, размещенные в первичной упаковке (полиэтиленовый мешок и крафт-мешок) и полиэтиленовом контейнере объемом 50 л, поступают на сжигание и предварительно размещаются в хранилищах ТРО №1, №2 (не биологические ТРО) или в морозильной камере №1, №2 (биологические ТРО).

Горючие ЖРО принимаются в приемную емкость.

Переработку ТРО начинают после накопления партии ТРО объемом до 15 м³ (недельный цикл работы установки). Персонал извлекает по одной упаковке ТРО из хранилищ и загружает их в первичной упаковке в люлечный конвейер. По люлечному конвейеру упаковка подается в печь сжигания и загружается в камеру сжигания через систему шиберов.

После сжигания партии ТРО зольный остаток выгружается в 100 л бочку и направляется на цементирование.

Горючие ЖРО подаются из приемной емкости насосом в дозатор и направляются в камеру сжигания через систему подачи ЖГРО.

Таблица 2.2.4. Основные технические характеристики и параметры установки «Факел»

Наименование параметра	Значение
Печь камерная:	
– температура на поверхности печи, °С, не более	60
– температура в камере сжигания, °С	от 700 до 950
– удельный расход топлива, м ³ /м ³ ТРО, не более	0,2
– разрежение в камере сжигания, кПа	0,200±0,020
Объем емкости приемной топливной, м ³	3,0
Объем емкости топливной мерной, м ³	0,63
Площадь фильтрации фильтра МТФ-16 (каждого), м ³	16,0
Объем конденсатосборника, м ³	0,63
Газоочистительная система	
Коэффициент очистки отходящих газов, %:	
– по радионуклидам	От 95,0 до 99,9

– по аэрозолям	от 95,0 до 99,9
– по вредным веществам	от 90,0 до 98,0

Основные составляющие установки «Факел»:

- узел загрузки;
- печь камерная;
- узел золоудаления;
- топливная система;
- газоочистная система: теплообменник «труба в трубе», металлотканые фильтры, сажесборники, теплообменник кожухотрубный, конденсатосборник, фильтры тонкой очистки, узел раскисления отходящих газов;
- система подачи ЖРО;
- система охлаждения и воздухопитания;
- система вытяжной технологической вентиляции;
- пульты управления установкой;
- щит управления;
- система газового пробоотбора;
- боксы № 1 и № 2, холодильные камеры;
- системы общеинженерного обеспечения здания ГТК: спецканализации, приточно-вытяжной вентиляции, сжатого воздуха.

Цикл сжигания РАО включает: вывод установки на рабочий режим, сжигание РАО (сопровождается удалением конденсата), выключение установки (дожиг ТРО и остывание печи), выгрузка золы.

Цикл сжигания РАО – непрерывный. Работы цикла сжигания выполняются персоналом смены круглосуточно: две смены в сутки по 12 часов. Длительность цикла сжигания РАО (при сжигании 15 м^3) – 10,33 смены.

Рабочий цикл установки «Факел» включает: цикл сжигания РАО и выгрузку сажи (выполняется (в среднем) после четырех циклов сжигания РАО). Длительность рабочего цикла установки «Факел» – 10,66 смены.

Условия эксплуатации:

- климатическое исполнение и категория размещения – УХЛ 4.1;
- температура окружающего воздуха – от 10°C до 40°C .
- влажность воздуха – до 80 % при 25°C .

2.2.5. Установка «Плутон»

Установка «Плутон» предназначена для переработки плазменным методом радиоактивных отходов сложного морфологического состава с получением шлакового компаунда с высокой механической прочностью и химической стойкостью для долговременного контролируемого хранения, с образованием минимальных количеств вторичных отходов при максимальной безопасности для персонала и окружающей среды.

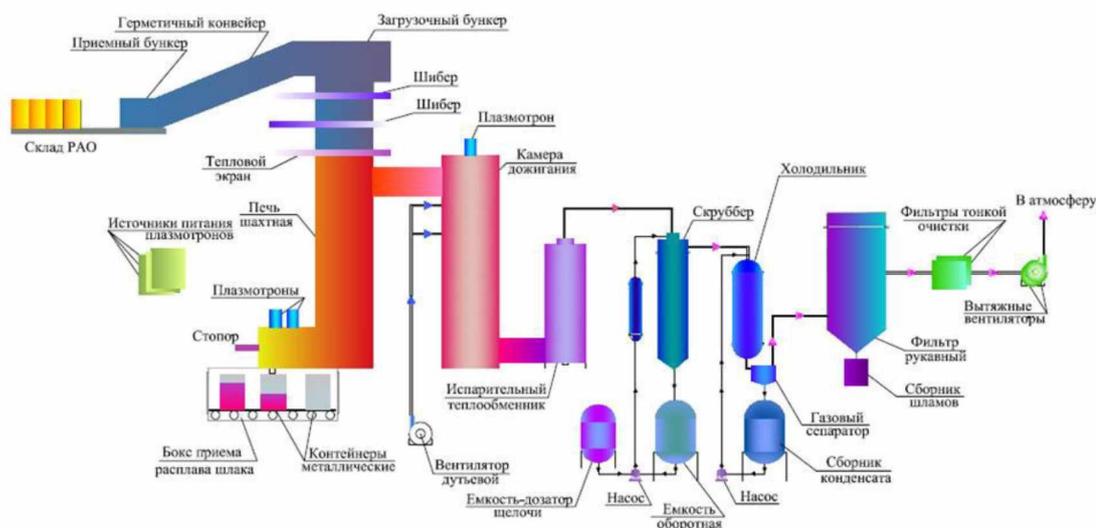


Рисунок 2.2.5.1 Схема установки «Плутон»

Тип установки: стационарный.

Место размещения: здание № 1, помещения № 142 (установка), 022 (выгрузка шлака), пристройка № 3 отм.+7,4 (боксы хранения РАО, холодильники).

Установка относится к третьей категории по потенциальной радиационной опасности, то есть радиационное воздействие при возможной аварии которых ограничивается территорией объекта.

Производительность установки – 800 м³/год.

Год ввода в эксплуатацию – 2007. В 2019 году произведен ремонт установки.

Назначенный срок эксплуатации – 30 лет.

Технологический процесс включает следующие работы:

- прием ТРО и временное хранение;
- прием печного топлива, подготовка установки к работе;
- вывод установки на рабочий режим;
- переработка ТРО;
- слив расплава шлака;

- охлаждение и удаление шлакового компаунда (ТРО);
- очистка технологических газов перед выбросом в атмосферу;
- удаление конденсата;
- удаление орошающей жидкости;
- охлаждение оборудования и выключение установки;
- ревизия и обслуживание оборудования установки после проведения цикла работ;
- работы по дезактивации.

ТРО поступают на переработку в транспортных контейнерах (пластиковые бачки, "биг-бэг", КРАД-Т, КРАД-1,36), в которых размещены первичные упаковки отходов (крафт-мешок, полиэтиленовый мешок) ТРО предварительно размещаются в боксах (хранилищах ТРО) № 1, № 2 и № 3 (не биологические ТРО) или в морозильных камерах № 1, № 2 (биологические ТРО).

В нижнюю, подовую часть печи (плавитель) подают нагреваемый плазмотронами воздух. Перерабатываемые РАО загружают в верхнюю часть шахты печи с помощью системы загрузки. Отходы, опускаясь под действием силы тяжести, нагреваются за счет тепла отходящих газов, движущихся навстречу движению столба отходов. Уровень отходов в шахте печи поддерживают постоянным для реализации стационарного шахтного процесса.

В верхней и средней части печи в условиях недостатка кислорода отходы последовательно проходят стадии нагрева, сушки и пиролиза. В нижней части шахты при наличии кислорода в плазменном воздухе происходит догорание органического остатка, не разложившегося в верхней и средней части шахты, и свободного углерода, образующегося при пиролизе.

Неорганический остаток отходов (шлак) расплавляется в подовой части шахты. Расплав собирается в шлаковой ванне, из которой периодически сливается в приемные контейнеры, которые после охлаждения и застывания шлака размещают в защитных контейнерах типа КМЗ, НЗК или КРАД-Т, предназначенных для долговременного хранения кондиционированных форм РАО.

Основным конечным продуктом плазменной переработки РАО является шлаковый компаунд. Приемный контейнер для шлака изготовлен из углеродистой стали толщиной 3-4 мм, габаритные размеры – 300×300×300 мм.

Таблица 2.2.5 – Основные технические характеристики и параметры установки «Плутон»

Наименование параметра	Значение
Проектная производительность по твердым РАО, кг/ч	От 200 до 250
Производительность по шлаку, кг/ч	От 20 до 75
Производительность по пиролизным газам на выходе из шахтной печи, м ³ /ч	От 300 до 400
Производительность по отходящим газам на выходе установки, м ³ /ч	От 2000 до 3000
Производительность по вторичным ЖРО, м ³ /ч	От 0,1 до 0,3
Коэффициент сокращения объёма	До 25
Габариты загрузочного конвейера (Д×Ш×В), мм	5142×1386×340
Скорость движения ленточного конвейера, м/с	0,25
Скорость загрузки упаковок, упаковка/мин	От 2 до 10
Шахтная печь: – температура в плавителе печи, °С – мощность плазматрона, кВт – температура пиролизных газов, °С, не более – количество плазматронов в плавителе печи, шт. – габаритные размеры печи с тепловым экраном (Д×Ш×В), мм	1450±100 от 80 до 150 300 2 3109×2140×7538
Объем топливной емкости, л	500
Теплообменник: – расход дымовых газов, кг/ч, не более – расход конденсата (ОРЖ), кг/ч – рабочая температура на входе, °С – рабочая температура на выходе, °С, не более	2500 от 0 до 500 до 1200 250
Фильтр рукавный: – производительность по газу, м ³ /ч, не более – рабочая температура газов на входе, °С, не более – площадь поверхности фильтрации, м ² – гидравлическое сопротивление кПа, не более	3060 90 30 2
Узел приема шлакового расплава: – производительность по контейнерам, шт. – время заполнения контейнера, мин – температура расплава шлака, °С – расход охлаждающей воды, м ³ /ч	От 1 до 4 от 15 до 60 от 1000 до 1600 5,0
Скруббер: – производительность по орошающей жидкости, м ³ /ч – температура на выходе, °С, не более – количество форсунок, шт.	50 70 1

Основные составляющие установки:

- узел загрузки отходов;

- шахтная печь;
- топливная система;
- узел охлаждения и транспортировки контейнеров со шлаком;
- камера сжигания пирогаза;
- теплообменник испарительный ИТО;
- фильтр рукавный;
- фильтр типа ФАРТОС;
- фильтр кассетный;
- скрубберный блок;
- система охлаждения отходящих газов;
- система пробоотбора;
- система АСУТП;
- помещение временного хранения РАО.

Системы инженерного обеспечения ГТК, необходимые для работы установки «Плутон»:

- система сжатого воздуха;
- система подачи магистрального воздуха;
- система подачи дутьевого воздуха;
- система оборотного водоснабжения;
- техническое водоснабжение;
- система горячего водоснабжения;
- система технологической вентиляции;
- система общеобменной вентиляции;
- системы электроснабжения потребителей специального назначения и общего назначения.

Установка эксплуатируется в сменном режиме; количество смен – 2; продолжительность смен – 12 часов.

Условия эксплуатации:

- климатическое исполнение и категория размещения – УХЛ 4.1;
- температура окружающего воздуха – от 10 °С до 40 °С.
- влажность воздуха – до 80 % при 25 °С.

2.2.6. Установка УРБ-8

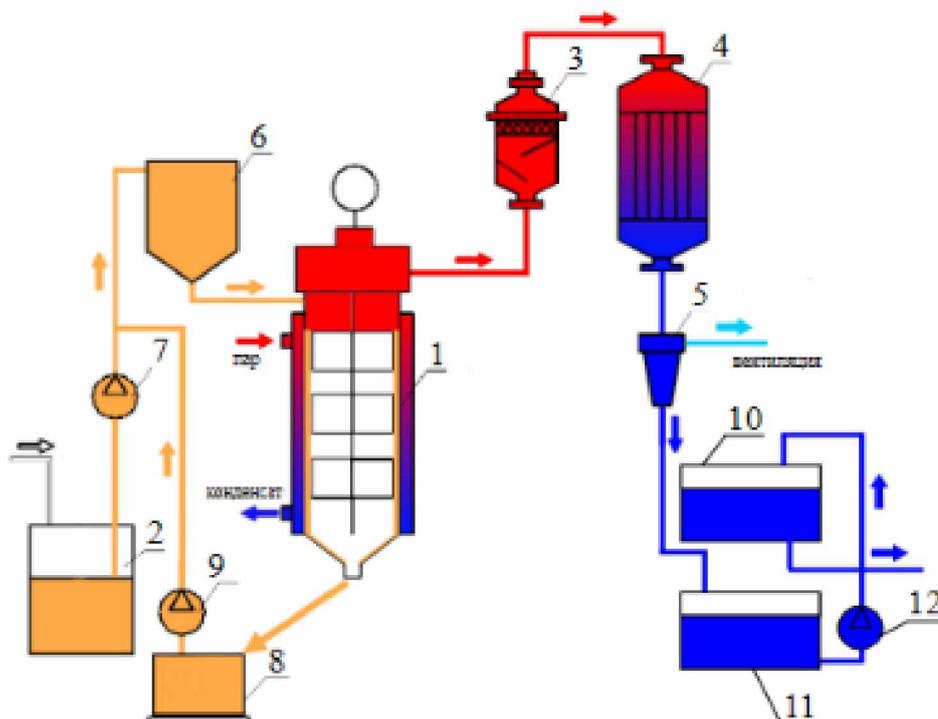
Установка УРБ-8 предназначена для переработки низкосолевых ЖРО методом упаривания.

Тип установки: стационарный.

Место размещения: здание № 1, помещения №№ 143 (установка), 143А (пультовая).

Установка относится к третьей категории по потенциальной радиационной опасности, то есть радиационное воздействие при возможной аварии которых ограничивается территорией объекта.

Производительность установки по испаряемой влаге – 500 л/ч.



1 – роторный пленочный испаритель; 2 – емкость ЖРО; 3 – фильтр; 4 – конденсатор; 5 – сепаратор; 6 – дозатор; 7 – насос; 8 – емкость концентрата ЖРО; 9 – насос; 10, 11 – емкости конденсата; 12 – насос

Рисунок 2.2.6.1. – Схема установки УРБ-8

Год ввода в эксплуатацию – 1978. Последняя реконструкция установки произведена в 2007 году.

Назначенный срок эксплуатации – 30 лет.

Технологический процесс включает следующие работы:

- прием ЖРО на установку;
- прогрев оборудования и вывод на рабочий режим;
- концентрирование ЖРО;
- удаление концентрата ЖРО и конденсата вторичного пара;
- выключение установки;

- очистка фильтра емкости;
- работы по дезактивации.

Поступающие на установку УРБ-8 ЖРО сливаются в приемную емкость. Для приведения испарителя в рабочее состояние и удаления конденсата греющего пара из паропровода оборудование прогревают, затем включают установку в рабочий режим.

ЖРО подаются на распределительный цилиндр в верхней части испарителя, вращающийся вместе с валом, и в виде тонкой пленки стекают по внутренней стенке аппарата, вода при этом интенсивно испаряется.

Расход ЖРО регулируется запорно-регулирующей арматурой.

Вторичный пар конденсируется в холодильнике-теплообменнике, затем очищается на фильтре и самотеком стекает в емкости сбора и хранения конденсата.

На случай аварийного переполнения емкость-дозатор оборудована обратной сливной линией в приемную емкость или в емкость сбора и временного хранения концентрата ЖРО.

Для создания разрежения в испарителе, вывода паров, очистки пара от капель, конденсации паров; сбора, хранения и перекачки конденсата предназначена система отвода конденсата вторичного пара.

Для регулирования подачи греющего пара и вывода конденсата за пределы ГТК предназначена система отвода конденсата греющего пара.

Таким образом получают концентрат ЖРО требуемых характеристик (указанного солесодержания и максимальной удельной активности).

Концентрат ЖРО откачивают в цистерну спецмашины для транспортировки ЖРО и передают в технологический процесс кондиционирования на миниблочной растворосмесительной установке.

Таблица 2.2.6 – Основные технические характеристики и параметры установки УРБ-8

Наименование параметра	Значение
Максимальная производительность по испаряемой влаге, л/ч	500
Коэффициент сокращения объема (зависит от солесодержания принимаемых ЖРО)	От 10 до 200
Расход греющего пара на выпарку 1 м ³ ЖРО, т/ч, не более	1,5
Рабочее давление пара, кгс/см ² (МПа), не более	6 (0,6)
Скорость вращения ротора, об./с	1
Площадь греющей поверхности, м ²	6
Объем приемной емкости, м ³	12

Наименование параметра	Значение
Объем емкости-дозатора, м ³	0,2
Полезный объем емкости концентрата, м ³	2,0

Основные составляющие установки УРБ-8:

- испаритель роторный пленочный;
- система подачи ЖРО;
- система отвода конденсата вторичного пара;
- система отвода конденсата греющего пара;
- система удаления концентрата ЖРО.

Системы инженерного обеспечения ГТК необходимые для работы установки УРБ-8:

- система сжатого воздуха;
- система оборотного водоснабжения;
- техническое водоснабжение;
- система горячего водоснабжения;
- система технологической вентиляции;
- система общеобменной вентиляции;
- системы электроснабжения потребителей специального назначения и общего назначения.

Установка эксплуатируется в сменном режиме; количество смен – 2; продолжительность смен – 12 часов.

Условия эксплуатации:

- климатическое исполнение и категория размещения – УХЛ 4.1;
- температура окружающего воздуха – от 10 °С до 40 °С.
- влажность воздуха – до 80 % при 25 °С.

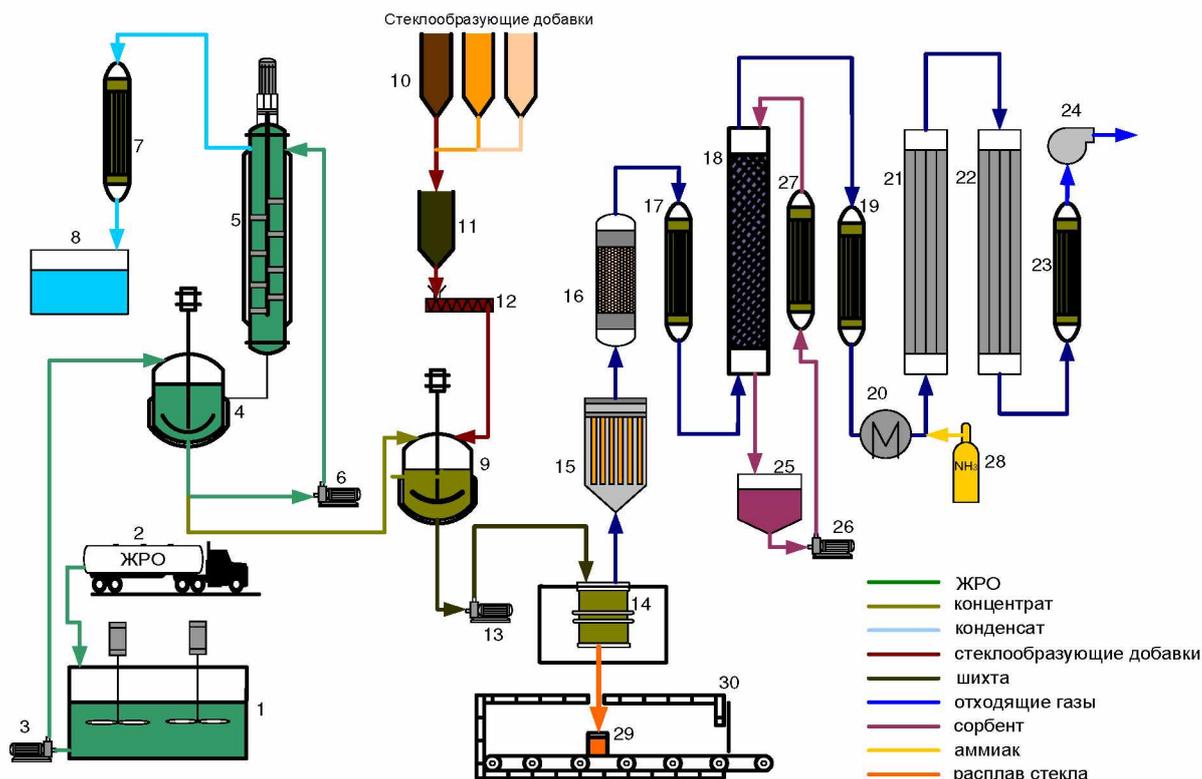
2.2.7. Установка остекловывания

Установка остекловывания предназначена для переработки жидких неорганических отходов методом упаривания и остекловывания.

Тип установки: стационарный.

Место размещения: здание № 1, помещения №№ 129 (установка), 130 (пультовая), 027 (приемные емкости ЖРО).

Установка относится к третьей категории по потенциальной радиационной опасности, то есть радиационное воздействие при возможной аварии которых ограничивается территорией объекта.



1 – емкость приема ЖРО; 2 – спецавтомобиль; 3 – насос; 4 – емкость-концентратор; 5 – роторный пленочный испаритель; 6 – насос; 7 – конденсатор; 8 – сборник конденсата; 9 – емкость смеситель шихты; 10 – емкости стеклообразующих добавок; 11 – бункер стеклообразующих добавок; 12 – шнековый дозатор; 13 – насос; 14 – плавитель типа "холодный тигель"; 15 – фильтр рукавный; 16 – фильтр стекловолоконный; 17 – теплообменник; 18 – абсорбционная колонна; 19 – теплообменник; 20 – нагреватель; 21 – каталитический реактор восстановления оксидов азота; 22 – каталитический реактор окисления аммиака; 23 – теплообменник; 24 – вентилятор; 25 – емкость сорбента; 26 – насос; 27 – теплообменник; 28 – баллон с аммиаком; 29 – приемный контейнер; 30 – печь отжига

Рисунок 2.2.7.1. – Схема установки остекловывания ЖРО

Производительность установки:

- при концентрировании ЖРО – до 0,18 м³/ч при солесодержании 20 г/л;
- по стеклу – 75 кг/ч,
- по шихте – 105 кг/ч.

Год ввода в эксплуатацию – 1999.

Назначенный срок эксплуатации – 30 лет.

Технологический процесс на установке остекловывания возможен в следующих режимах:

- переработка ЖРО с целью уменьшения объема и получение концентрата (возможно завершение технологического процесса): приём ЖРО и

концентрирование ЖРО;

– получение стеклоблоков из концентрата и стеклообразующих добавок: концентрирование ЖРО до расчетного объема (состояние пульпы), соответствующего концентрации солей 1000 г/л; приготовление в смесителе пастообразной шихты из пульпы и стеклообразующих добавок; плавление стекла в индукционном плавителе; отжиг и выгрузка стеклоблоков; очистка отходящих газов.

Работы на установке необходимые в любом режиме:

– очистка насосов, испарителей роторных и трубопроводов от отложений;

– удаление конечных продуктов технологического процесса;

– заключительные работы, дезактивация поверхностей оборудования и помещений.

ЖРО из цистерны спецавтомобиля сливаются в приемную емкость установки.

ЖРО из приемной емкости насосами подаются в сборник концентрата. Роторные испарители обогреваются водяным паром, а обогрев сборника концентрата проводится отработанным паром с роторных испарителей.

Концентрирование ЖРО достигается выпариванием на установке остекловывания ЖРО. ЖРО многократно обращаются в замкнутом цикле «сборник концентрата – насос – роторный испаритель» до момента достижения необходимой концентрации. На этом технологический процесс можно завершить.

Для остекловывания ЖРО в подогретые паром смесители подаются (самотеком) ЖРО, упаренные до солесодержания 1000 г/л, и стеклообразующие добавки (из бункера шнековым питателем). После смешивания полученная пастообразная шихта подается в плавители насосом автоматически. В плавителе за счет поглощения энергии высокочастотного поля происходит испарение воды из шихты, разложение солей, расплавление остатка и варка стекла. Готовое стекло периодически сливается в металлические контейнеры, проходит тепловую обработку в печи отжига, а затем выгружается в 200 л бочки (или другие транспортные контейнеры).

Парогазовая смесь, образующаяся в плавителях, направляется в систему газоочистки. Система очистки отходящих газов включает в себя узел механической газоочистки, узел абсорбционной газоочистки и узел каталитической газоочистки.

Отходящие из плавителей газы поступают в узел механической очистки, включающий в себя три фильтра грубой очистки (по одному на каждый плавитель) и фильтры тонкой очистки.

Далее, отходящие газы поступают в узел абсорбционной газоочистки. В теплообменнике происходит охлаждение газов. Затем газы проходят абсорбционную колонну, которая орошается жидкостью, подаваемой насосом из емкости абсорбента и охлаждаемой в теплообменнике.

В сорбере происходит взаимодействие газов с сорбентом (раствор соды Na_2CO_3), в результате чего кислые газы поглощаются и нейтрализуются с образованием солей. По насыщению сорбента кислыми газами (определяется по изменению рН в кислую область) производится подпитка сорбента.

Затем отходящие газы поступают в узел каталитической газоочистки. Газы подаются через подогреватель в первый каталитический реактор, где на катализаторе происходит восстановление оксидов азота аммиаком до азота и воды.

Из узла каталитической газоочистки отходящие газы направляются во второй каталитический реактор, где происходит окисление избытка аммиака на катализаторе кислородом воздуха.

Горячие газы охлаждаются в теплообменнике до $30\text{ }^{\circ}\text{C}$. Очищенные газы подаются в венткамеру. Разрежение в плавителях создается при помощи вентилятора или вакуум-насоса.

В случае отказа основной системы газоочистки предусмотрена аварийная система газоочистки. Основу ее составляет барботер, заполненный раствором соды. Использованный раствор соды возвращается в приемную емкость ЖРО.

Конечный продукт остекловывания – обладающая высокой химической стойкостью и пожаробезопасностью кондиционированная форма ЖРО, представляющая собой затвердевшую стекломассу в приемных металлических контейнерах.

Основные технические характеристики и параметры установки приведены в таблице 2.2.7.

Таблица 2.2.7 – Основные технические характеристики и параметры установки остекловывания

Наименование параметра	Значение
Габаритные размеры приемного бокса, мм	1200×700×1000
Объем емкости приема и технологического хранения ЖРО, м ³	6,4
Объем сборника концентрата, м ³	2,5
Объем сборника конденсата, м ³	3,9

Наименование параметра	Значение
Максимальная производительность трех плавителей, кг/ч:	
– по стеклу	75
– по шихте	105
Печь отжига:	
– габаритные размеры, мм	11300×2000×1250
– установленная масса отжигаемых стеклоблоков на каждом конвейере, кг	1000
– максимальная температура отжига, 0С	≈ 530
– максимальная температура в узле загрузки, 0С	800
– скорость охлаждения стеклоблоков, град/ч	60
– разрежение в печи, Па, не менее	200
Печь отжига:	
– габаритные размеры, мм	11300×2000×1250
– установленная масса отжигаемых стеклоблоков на каждом конвейере, кг	1000
– максимальная температура отжига, 0С	≈ 530
– максимальная температура в узле загрузки, 0С	800
– скорость охлаждения стеклоблоков, град/ч	60
– разрежение в печи, Па, не менее	200
Фильтр грубой очистки:	
– производительность по отходящим газам, м ³ /ч	100
– запыленность отходящих газов, г/м ³	20
– площадь фильтрации, м ²	2,7
– температура перед фильтром, 0С	до 200
– номинальное сопротивление, Па	1000
Температура концентрата после сборника концентрата А5, 0С, не более	130
Температура парогазовой смеси после испарителя роторного, 0С, не более	130
Давление пара на входе на установку, кгс/см ²	От 1 до 6
Давление пара на входе и выходе из испарителя роторного, кгс/см ²	От 1 до 6
Грузоподъемность электротали (подъемник стеклообразующих добавок), т	1,0
Объем емкости-смесителя (каждой), м ³	1,0
Система очистки газов из плавителей:	
– производительность по отходящим газам ФГО, м ³ /ч	100
– запыленность отходящих газов из ФГО, г/м ³	20
– площадь фильтрации ФГО, м ²	2,7
– температура перед фильтром, 0С	до 200
– номинальное сопротивление, Па	1000
Расход дистиллированной воды на каждую генераторную лампу, м ³ /ч, не менее	3,7

В состав установки остекловывания входят следующие узлы и системы:

- узел приема ЖРО;
- узел концентрирования ЖРО;
- узел приготовления пастообразной шихты (подъемник стеклообразующих добавок, бункер, емкости-смесители, реверсивный питатель шнековый, пылеулавливающий агрегат, насосы перистальтические, емкость приема промывочной жидкости);
- узел плавителей с технологическими боксами;
- печь отжига с транспортной системой;
- узел выгрузки стеклоблоков;
- система очистки газов из плавителей (фильтры грубой очистки, фильтры тонкой очистки, теплообменники, абсорбционная колонна, подогреватель, каталитические реакторы, емкости, смеситель газа, испаритель);
- аварийная система газоочистки;
- система газового пробоотбора;
- система жидкостного пробоотбора;
- система КИП;
- пульт дистанционного управления;
- система технологических коммуникаций;
- система АСУТП.

Установка эксплуатируется в сменном режиме; количество смен – 2; продолжительность смен – 12 часов.

Условия эксплуатации:

- климатическое исполнение и категория размещения – УХЛ 4.1;
- температура окружающего воздуха – от 10 °С до 40 °С.
- влажность воздуха – до 80 % при 25 °С.

2.2.8. Миниблочная растворосмесительная установка

Миниблочная растворосмесительная установка предназначена для:

- приготовления цементного раствора на основе ЖРО;
- кондиционирования ТРО, размещенных в контейнерах типа НЗК или КМЗ.

Тип установки: стационарный.

Место размещения: здание № 97.

Установка относится к третьей категории по потенциальной радиационной опасности, то есть радиационное воздействие при возможной аварии которых ограничивается территорией объекта.

Производительность установки – 3500 м³/год по ТРО.

Год ввода в эксплуатацию – 2004.

Назначенный срок эксплуатации – 30 лет.

Технологический процесс объединяет следующие работы:

- прием РАО и технологических добавок;
- подготовка контейнеров с ТРО к кондиционированию;
- приготовление цементного раствора;
- цементирование РАО в контейнерах;
- промывка оборудования установки, дезактивация поверхностей.

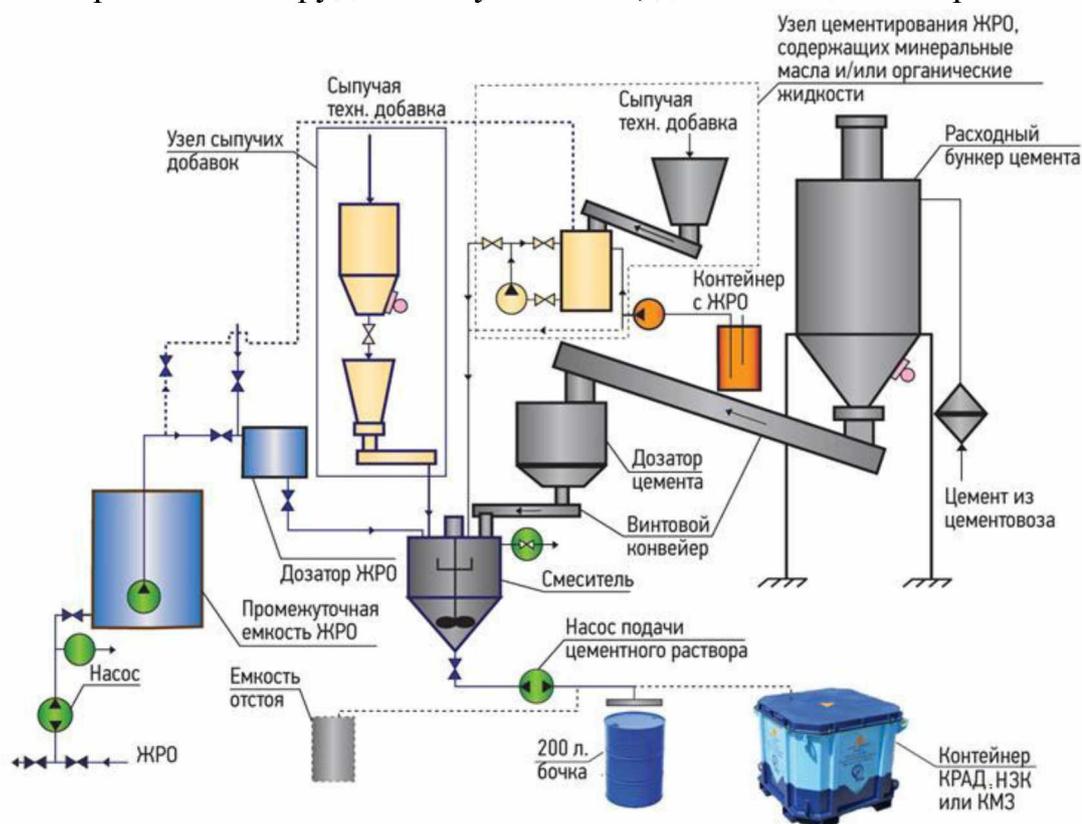


Рисунок 2.2.8.1. – Схема миниблочной растворосмесительной установки

В технологический процесс принимаются ЖРО (в цистерне спецавтомобиля или в малогабаритных транспортных контейнерах для ЖРО) и ТРО в контейнерах типа КМЗ и НЗК. Для приготовления цементного раствора используются ЖРО, жидкие производственные отходы, не относящиеся к РАО, или техническая вода, которые сливаются в промежуточную и/или резервную емкости. Доставленные

контейнеры с ТРО устанавливаются погрузчиком в зоне размещения контейнеров в здании № 97.

Принцип работы установки заключается в том, что на основе точно дозируемых порций портландцемента, сыпучих технологических добавок и ЖРО (воды) в смесительном устройстве приготавливают цементный раствор. В качестве добавки к раствору могут использоваться технологические добавки, улучшающие свойства цементного раствора и цементной матрицы. Полученный цементный раствор используют для заливки ТРО, размещенных в сертифицированных контейнерах.

Для слива цементного раствора в контейнер НЗК необходимо приподнять его крышку, при необходимости установить в контейнер технологическую решётку для предотвращения всплытия первичных упаковок.

Для кондиционирования ТРО в контейнерах КМЗ трубопровод подачи цементного раствора присоединяется к штуцеру закачки цементного раствора на контейнере.

Дозируется порция цемента для замеса цементного раствора, загружается технологическая добавка. В смеситель подаются компоненты цементного раствора. Готовый цементный раствор сливается в подготовленный контейнер. Передача упаковок с кондиционированными РАО выполняется после отверждения цементного компаунда (через 24 часа). Конечным продуктом данного технологического процесса являются упаковки окончательной формы – кондиционированные РАО (цементный компаунд) в контейнерах.

Таблица 2.2.8 – Основные технические характеристики и параметры миниблочной растворосмесительной установки

Наименование параметра	Значение
Производительность установки в смену при кондиционировании РАО в контейнерах типа*, шт. (м ³ ЖРО/замес):	
– КМЗ	9 (9,45/21)
– НЗК при использовании кран-манипулятора	9 (6,08/13,5)
– НЗК при использовании приспособления для открывания крышки	14 (9,45/21)
Рабочий объем смесителя, м ³	0,5
Рабочее раствороцементное отношение	От 0,5 до 1,5
Погрешность дозирования компонентов:	
– цемент, специальные портландцементные композиции, % масс., не более	2
– ЖРО, % об., не более	3
– глино порошок, % масс., не более	2
* При заливке в контейнер цементного раствора в объеме: – контейнер КМЗ – три объема смесителя;	

Наименование параметра	Значение
– контейнер НЗК – полтора объема смесителя	

В состав миниблочной растворосмесительной установки входит следующее оборудование:

- цементный силос;
- шнек (загрузочный винтовой конвейер);
- блок дозатора цемента;
- блок дозатора ЖРО;
- блок дозатора сыпучих технологических добавок;
- смесительный блок с узлом выгрузки цементного раствора;
- узел приема и хранения ЖРО;
- узел откачки ЖРО из малогабаритных контейнеров;
- система электропитания;
- система КИПиА и АСУТП;
- пульты управления.

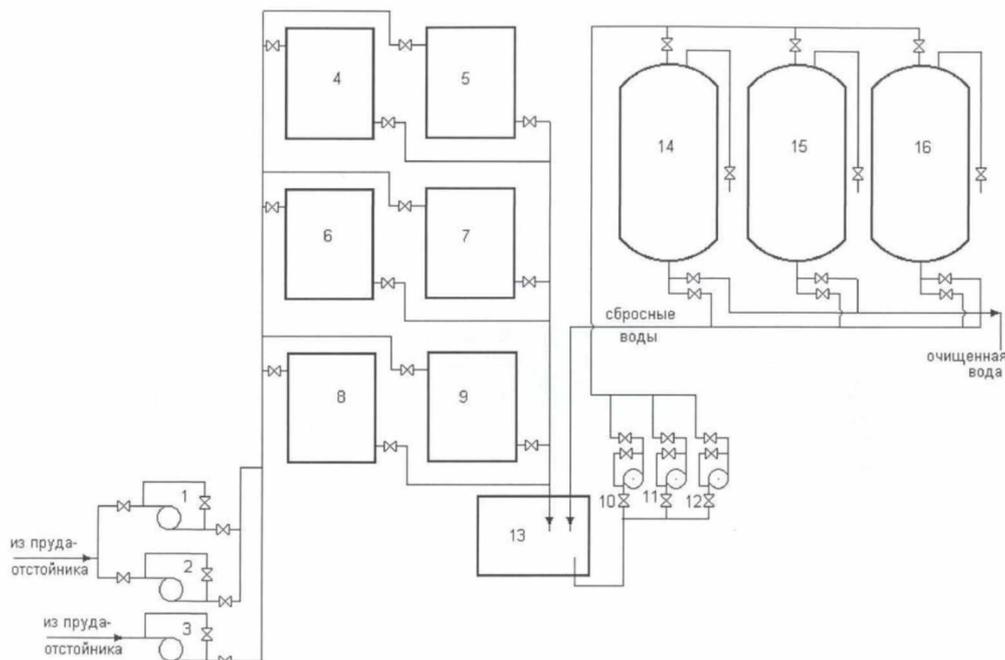
Установка эксплуатируется в сменном режиме; количество смен – 1– 3; продолжительность смен – 8 часов.

Условия эксплуатации:

- климатическое исполнение и категория размещения – УХЛ 3;
- температура окружающего воздуха – от минус 20 °С до +40 °С.
- влажность воздуха – до 80 % при 25 °С.

2.2.9. Установка «Кристалл»

Установка «Кристалл» предназначена для очистки поверхностных стоков от радионуклидов путем сорбции и ионного обмена радиоактивных изотопов на сорбентах и ионообменных материалах.



1, 2 – насосы К8/18; 3 – насос СДВ81/18; 4, 5, 6, 7, 8, 9 – блочная установка «Автосток»; 10, 11, 12 – насосы К 20/30; 13 – промежуточная емкость (6 м³); 14, 15, 16 – напорные фильтры

Рисунок 2.2.9.1. – Схема установки «Кристалл»

Тип установки: стационарный.

Место размещения: здание № 80.

Установка "Кристалл" относится к четвертой категории по потенциальной радиационной опасности.

Производительность установки – до 30 м³/ч.

Год ввода в эксплуатацию – 1999.

Назначенный срок эксплуатации – 30 лет.

Переработка ЖРО на установке "Кристалл" осуществляется в две стадии:

- предварительная очистка ЖРО от нефтепродуктов и взвесей с использованием методов адсорбции и фильтрации;
- окончательная очистка ЖРО методом сорбции радионуклидов.

Установка «Автосток» – это моноблочная конструкция, в которой скомпонованы все необходимые устройства и оборудование для очистки воды от нефтепродуктов и взвесей (тонкослойный модульный отстойник; коалесцирующий фильтр, заполненный полипропиленом; сорбционный фильтр, заполненный сипроном; емкость для приема осадков; бак очищенной воды).

Из пруда-отстойника ФГУП «РАДОН» поверхностные воды по всасывающему трубопроводу насосами подаются в блочные установки «Автосток».

Далее вода поступает в коалесцирующий фильтр восходящим потоком. Фильтр загружен гранулированным полипропиленом с положительной плавучестью, обладающим адсорбционными свойствами по отношению к нефтепродуктам. Здесь происходит процесс укрупнения тонкодисперсных загрязнений.

Осветленная вода через патрубок попадает в фильтр вторичной очистки. Гидравлический коммутатор фильтра обеспечивает наиболее полное использование грязеемкости волокнистого фильтра (из сипрона) путем направления очищенной воды с нижнего яруса очистки на второй, третий и четвертый. После чего ЖРО поступают в промежуточную емкость, а оттуда – на напорные фильтры с клиноптилолитом.

Очищенная вода через патрубок подается в резервуар чистой воды и самотеком через патрубок накапливается в промежуточной емкости объемом 6 м³. Оседающие загрязнения скапливаются в осадочные части отстойника и периодически удаляются вместе с оставшейся водой посредством вакуумцистерны. Всплывающие нефтепродукты периодически удаляются в бачок для сбора нефтепродуктов.

Конечным продуктом переработки ЖРО на установке "Кристалл" является: техническая вода (очищенные поверхностные спецстоки промзоны от радионуклидов и химически вредных веществ). Побочный продукт процесса – отработанные фильтрующие материалы.

Таблица 2.2.9 – Основные технические характеристики и параметры установки «Кристалл»

Наименование параметра	Значение
Производительность по очищенной воде, м ³ /ч	30
Расход воды, м ³	5 – 30
Давление в напорных трубопроводах кгс/см ²	1,5 – 3,0
Производительность узла "Автосток", м ³ /ч	5,0
Объем промежуточной емкости, м ³	6,0
Площадь фильтрации одного фильтра напорного, м ³	1,76

В состав установки входят следующие узлы:

– механический узел (насосы, шесть блочных установок "Автосток", промежуточная емкость);

- химический узел (напорные фильтры, насосы);
- пульт управления.

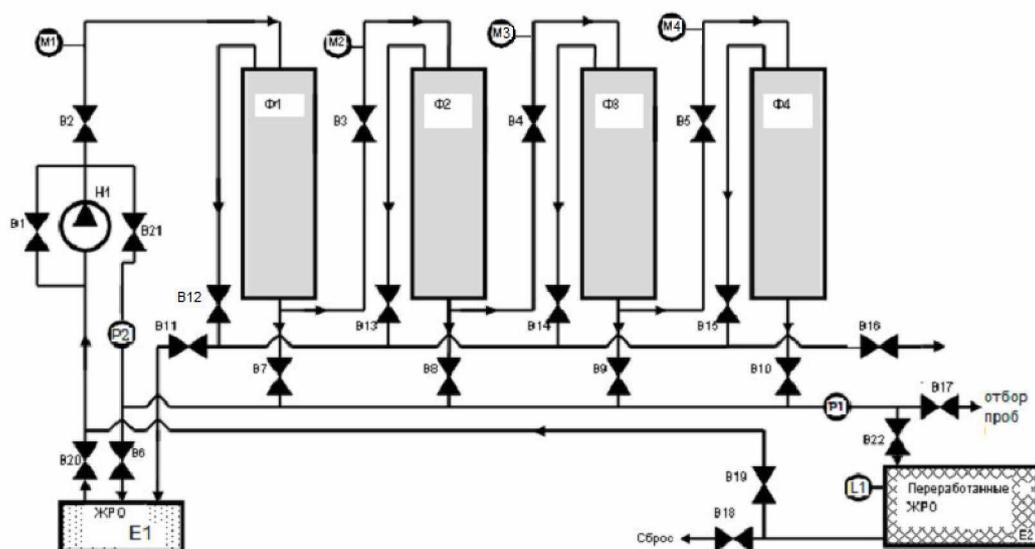
Установка эксплуатируется в сменном режиме; количество смен – 1– 3; продолжительность смен – 8 часов.

Условия эксплуатации:

- климатическое исполнение и категория размещения – УХЛ 4.1;
- температура окружающего воздуха – от 10 °С до 40 °С.
- влажность воздуха – до 80 % при 25 °С.

2.2.10. Установка «Аква-экспресс»

Мобильная установка «Аква-экспресс» предназначена для концентрирования жидких радиоактивных отходов с целью сокращения их объема, путем сорбции и ионного обмена радиоактивных изотопов на сорбентах и ионообменных материалах.



В1 – В22 – вентиль регулирующий; Е1 – емкость исходных ЖРО; Е2 – емкость накопительная переработанных ЖРО; М1 – М4 – манометры; Р1, Р2 – расходомер-счетчик; Н1 – насос НП-25; Ф1 – Ф4 – фильтры

Рисунок 2.2.10.1 – Схема установки «Аква-экспресс»

Тип установки: мобильный.

Установка относится к четвертой категории по потенциальной радиационной опасности, то есть радиационное воздействие при потенциальной аварии ограничивается помещениями, где проводятся работы.

Производительность установки – до 1,7 м³/ч (зависит от сопротивления загрузки фильтров и напора насоса).

Год ввода в эксплуатацию – 1996 г.

Назначенный срок эксплуатации – 30 лет.

Технологический процесс объединяет следующие работы:

- прием ЖРО, пробоотбор технологических сред;
- подготовка оборудования установки к работе;
- монтаж установки;
- работа установки в замкнутом цикле;
- переработка ЖРО;
- контроль работоспособности фильтров;
- слив технической воды;
- промывка фильтрующей загрузки;
- сбор и передача вторичных РАО;
- демонтаж установки и дезактивация оборудования.

В качестве сорбентов используются сорбционные материалы: клиноптилолит, активированный уголь и др.

В качестве ионообменных материалов используются анионо- и катионообменные иониты, как гранулированные, так и порошкообразные.

ЖРО для переработки поступают из емкости последовательно в фильтры, загруженные фильтрующими материалами (песок, сипрон), сорбционными материалами (активированный уголь, клиноптилолит и др.), ионообменными смолами (катиониты, аниониты).

Очищенные ЖРО направляют в промежуточную емкость.

При необходимости, фильтрат из емкости пропускают через ультрафильтрационный модуль и/или через микрофильтрационный модуль. Регенерацию ионообменных фильтров проводят растворами азотной кислоты и щелочи.

Очищенная вода сбрасывается в дренажную систему или на грунт.

Таблица 2.2.10 – Основные технические характеристики и параметры установки «Аква-экспресс»

Наименование параметра	Значение
Производительность по очищенной воде, м ³ /ч, не более	1,7
Объем накопительной емкости для очищенных ЖРО, м ³	12
Загрузка фильтров (каждого) фильтрующим материалом (сорбирующим или ионообменным), м ³ , не более	0,32

В состав установки входит следующее оборудование:

- фильтры;

- насос;
- емкость;
- трубопроводы;
- запорная арматура;
- средства измерения.

Установка эксплуатируется в сменном режиме; количество смен – 1– 3; продолжительность смен – 8 часов.

Условия эксплуатации:

- климатическое исполнение и категория размещения – УХЛ 4.1;
- температура окружающего воздуха – от 10 °С до 40 °С.
- влажность воздуха – до 80 % при 25 °С.

2.2.11. Станция очистки спецстоков

Станция очистки спецстоков предназначена для удаления взвешенных и растворенных радиоактивных веществ из ЖРО, которые образуются в результате производственной деятельности ФГУП «РАДОН» или поступают от сторонних организаций.

Тип установки: стационарный.

Место размещения: здание № 14

Станция очистки спецстоков относится к четвертой категории по потенциальной радиационной опасности, то есть радиационное воздействие при потенциальной аварии ограничивается помещениями, где проводятся работы.

Производительность установки – 8320 м³/год.

Год ввода в эксплуатацию – 1962 г. В 2014 году была проведена процедура продления эксплуатации установки.

В 2002-2003 годах была проведена реконструкция угольного и ионообменных фильтров.

В 2006 году введен в эксплуатацию узел нейтрализации регенерационных растворов.

В 2010 году введен в эксплуатацию узел обратноосмотического обессоливания.

В 2019 г. введены в эксплуатацию модули фильтрации, модули обратного осмоса "Стерипор-0,5" и "Стерипор-1" и выпарной модуль "Экоприма-4000-К".

На станцию очистки спецстоков поступают:

- неорганические ЖРО и спецстоки, которые образуются в результате производственной деятельности ФГУП "РАДОН";
- ЖРО от сторонних организаций.

Технологический процесс объединяет следующие работы:

- прием ЖРО (спецстоков);
- фильтрация ЖРО (спецстоков);
- переработка ЖРО (спецстоков) без использования обратноосмотического полуавтоматического комплекса (ООПК) для очистки ЖРО – сорбция и ионный обмен;
- переработка ЖРО (спецстоков) с использованием ООПК для очистки ЖРО (спецстоков);
- переработка ЖРО (спецстоков) на модулях обратного осмоса "Стерипор" и выпарном модуле "Экоприма-4000-К";
- регенерации фильтрующей загрузки фильтров с ионообменной смолой;
- промывка поверхности обратноосмотических мембран;
- удаление технической воды со станции очистки спецстоков;
- замена фильтрующих материалов;
- удаление шламов из зумпфа и маслобензоуловителя;
- передача вторичных РАО в технологические процессы их переработки.

Схема спецводоочистки действует в несколько стадий с возможностью, при необходимости, исключения отдельных из них:

- первая стадия – предварительная очистка ЖРО от взвешенных частиц с использованием методов фильтрации;
- вторая стадия – обессоливание ЖРО методами сорбции и ионного обмена (обратного осмоса);
- третья стадия – концентрирование методами обратного осмоса и выпарки;
- заключительная стадия – окончательная очистка методом ионного обмена.

Переработка ЖРО на станции очистки спецстоков заключается в следующем. ЖРО направляют на очистку от нерастворенных органических веществ в маслобензоуловитель, затем пропускают через фильтр с гидрофобным материалом и направляют в промежуточную емкость. Фильтрат из емкости пропускают через песчаный фильтр (механический) в следующую промежуточную емкость, откуда ЖРО направляют на очистку от растворенных органических веществ в угольный фильтр, а от солей и радионуклидов в ионообменные фильтры, заполненные катионитом и анионитом, соответственно.

Регенерацию механического фильтра проводят обратной промывкой фильтратом, а ионообменных фильтров растворами азотной кислоты и щелочи. Искользованные регенерационные растворы спецавтомобилем направляют на процесс цементирования или концентрирование метолом выпаривания на выпарном модуле «Экоприма-4000-К».

При необходимости включения в технологическую схему обратноосмотического комплекса, ЖРО после предочистки на механическом модуле станции очистки спецстоков и угольных фильтров подаются в обратноосмотический комплекс. Через микрофильтр ЖРО поступают на каскад низконапорных обратноосмотических модулей I ступени. После этого очищенные ЖРО (пермеат) подаются на доочистку до контрольных уровней в насыпные фильтры: известняковый (заполнен дробленным известняком) и ферроцианидный (заполнен сорбентом ферроцианидного типа).

Пермеат направляют, при необходимости, на вторую ступень ионного обмена и в контрольные емкости станции очистки спецстоков или в контрольные емкости. Во время процесса очистки в исходные ЖРО дозируют раствор азотной кислоты и раствор антискалянта.

Концентрат после первой ступени обратного осмоса направляют в промежуточную емкость, откуда он подается для доконцентрирования на II ступень обратного осмоса. Далее концентрат собирают в емкости концентрата, а пермеат направляют для повторной обработки на первую ступень обратного осмоса. Полученный концентрат спецавтомобилем направляют на процесс цементирования или на концентрирование на выпарной модуль "Экоприма-4000-К".

При солесодержании от 5 до 25 г/л или мутности выше 300 мг/л ЖРО направляют на обратноосмотические модули «Стерипор» через фильтрационный модуль. Модуль «Стерипор-1» служит первой ступенью концентрирования, а модуль "Стерипор-0,5" – второй ступенью концентрирования. Далее, концентрат направляют в выпарной модуль «Экоприма 4000-К». Концентрат выпарки спецавтомобилем направляют на процесс цементирования. Пермеат обратного осмоса и дистиллят (обессоленные растворы) направляют на доочистку в приемную емкость станции очистки спецстоков.

При солесодержании выше 25 г/л ЖРО направляют в выпарной модуль «Экоприма 4000-К». Концентрат выпарки спецавтомобилем направляют на процесс цементирования. Дистиллят направляют на доочистку в приемную емкость станции очистки спецстоков.

Продуктами переработки ЖРО (спецстоков) на станции очистки спецстоков являются:

- основные – техническая вода;
- вторичные: осадок (шламы и жидкая фракция), отработавшие регенераты, фильтрующие материалы, промывочные растворы и концентрат с обратноосмотического полуавтоматического комплекса для очистки ЖРО.

Переработанные ЖРО (стоков) сбрасываются в промканализацию или подаются на повторное использование при соответствии удельной активности радионуклидов критериям технической воды.

Таблица 2.2.11 – Основные технические характеристики и параметры станции очистки спецстоков

Наименование параметра	Значение
Производительность фильтра «Кристалл», м ³ /ч	4,0
Производительность фильтра микрофильтрации МА730, м ³ /ч	15,0
Размер пор фильтра микрофильтрации, мкм	5,0
Производительность блока обратного осмоса первой ступени по пермеату, м ³ /ч	10,0
Производительность блока обратного осмоса второй ступени по пермеату, м ³ /ч	1,3
Производительность блока обратного осмоса второй ступени по концентрату, м ³ /ч	От 0,2 до 0,3
Производительность при переработке ЖРО методом ионного обмена (без использования ООПК), м ³ /ч	От 4,0 до 5,0
Производительность при переработке ЖРО мембранным методом (на ООПК), м ³ /ч	От 7,0 до 10,0
Производительность при переработке ЖРО на модулях "Стерипор", м ³ /ч	От 1,0 до 1,4
Модуль "Стерипор-1":	
– производительность по пермеату, м ³ /ч, не более	1,0
– рабочее давление, МПа, не более	5
– габаритные размеры, м	2,40×1,30×1,65
– масса обратноосмотического модуля, не заполненного водой, кг, не более	500
Модуль "Стерипор-0,5":	
– производительность по пермеату, м ³ /ч, не более	0,5
– рабочее давление, МПа, не более	5,0
– габаритные размеры, м	1,60×1,10×1,65
– масса модуля "Стерипор-0,5", не заполненного водой, кг, не более	300
Выпарной модуль "Экоприма 4000-К":	

Наименование параметра	Значение
– максимальная производительность по дистилляту, кг/ч	150
– солесодержание кубового остатка, г/л, не более	300
– габаритные размеры (Д×Ш×В), м	3,50×1,55×3,20
– масса модуля, не заполненного водой, кг, не более	2000
Коэффициент очистки спецстоков, %:	
– по радиоактивным нуклидам	99,0
– по солесодержанию	99,0
Установленная мощность оборудования при использовании всего оборудования, кВт	76,0

Составляющие станции очистки спецстоков:

- модуль механической очистки (емкости, маслобензоуловитель, фильтр «Кристалл», напорные фильтры);
- модуль химической очистки (угольные фильтры, фильтры с ионообменной смолой, емкости, насосы);
- обратноосмотический полуавтоматический комплекс для очистки ЖРО (фильтр микрофльтрации, блоки обратного осмоса первой и второй ступеней, фильтр известковый, фильтр ферроцианидный, насосы);
- реагентное отделение (система дозирования раствора азотной кислоты, узел нейтрализации реагентов, растворный узел щелочи, насосы);
- система КИПиА;
- фильтрационный модуль; обратноосмотические модули "Стерипор-0,5" и «Стерипор-1»; выпарной модуль «Экоприма 4000-К».

Системы инженерного обеспечения здания № 14 обеспечивают работу станции очистки спецстоков.

Установка эксплуатируется в сменном режиме; количество смен – 1– 3; продолжительность смен – 8 часов.

Условия эксплуатации:

- климатическое исполнение и категория размещения – УХЛ 4.1;
- температура окружающего воздуха – от 0 °С до 40 °С.
- влажность воздуха – до 80 % при 25 °С.

2.2.12. Участок механической дезактивации металлических РАО (МРАО)

Назначенный срок эксплуатации – 30 лет.

Основное оборудование и системы участка по переработке металлических РАО (здание № 65):

- оборудование для фрагментирования;
- мобильная установка дезактивации ТРО;
- стол рабочий;
- дробеметная установка ВНН 600х1500/2;
- дробеметная установка TZB 27,5/1100-1000;
- дробеметная установка TZNZ 3-5,5/11-21;
- поддоны;
- весы крановые ЕК-А (до 3 т);
- стол для радиационного контроля;
- контейнеры для металлического лома (грузоподъемность 1,3 т) разъемные ТРС-01;
- тележка ручная;
- опоры подводные;
- грузозахватные приспособления;
- комплект ручного инструмента (слесарный, электроинструмент);
- дополнительные специальные приспособления;
- системы инженерного обеспечения здания № 65: обеспечения вакуумом, подачи сжатого воздуха, холодного и горячего водоснабжения, спецканализации, пожарной сигнализации, радиационного контроля; система электрообеспечения; система приточно-вытяжной вентиляции, система связи.

Бокс сортировки и фрагментирования

Бокс предназначен для проведения работ по сортировке, фрагментированию и переупаковке ТРО, временного хранения упаковок РАО или МРАО (МОЗРВ) (незаполненных).

Тип установки: стационарный.

Место размещения: здание № 65, помещение № 3.

Год ввода в эксплуатацию здания № 65 – 2015.

Бокс относится к четвертой категории по потенциальной радиационной опасности, то есть радиационное воздействие при потенциальной аварии ограничивается помещениями, где проводятся работы.

Производительность процесса – максимальное получение металлического лома после очистки РАО с поверхностным загрязнением:

- по α -радионуклидам до 30 част./ $(\text{см}^2 \times \text{мин})$ и по β -радионуклидам до 1000 част./ $(\text{см}^2 \times \text{мин})$ – 75 %;
- по α -радионуклидам 30-50 част./ $(\text{см}^2 \times \text{мин})$ и по β -радионуклидам до

2500 част./($\text{см}^2 \times \text{мин}$) – 65%;

– по α -радионуклидам 50-100 част./($\text{см}^2 \times \text{мин}$) и по β -радионуклидам до 3000 част./($\text{см}^2 \times \text{мин}$) – 35 %.

Технологический процесс объединяет следующие работы:

– прием и размещение контейнеров с МРАО (МОЗРВ) в здании № 65 (или на площадке временного хранения рядом со зданием № 65);

– сортировка МРАО (МОЗРВ);

– фрагментирование отдельных предметов МРАО (МОЗРВ) для последующей дезактивации на дробебетных установках;

– фрагментирование и переупаковка отдельных предметов металлических РАО с целью уменьшения занимаемого объема в упаковке;

– механическая дезактивация МРАО (МОЗРВ) в дробебетной установке TZB 2-7,5/1100-1000;

– механическая дезактивация МРАО (МОЗРВ) в дробебетной установке BHN 600×1500/2;

– механическая дезактивация МРАО (МОЗРВ) в дробебетной установке TZNZ 3-5.5/11-21;

– радиационный контроль и сортировка на "чистый" лом (условно, т.е. подразумевается – очищенные от радиоактивного загрязнения МРАО или МОЗРВ, предварительно отнесенные к металлическому лому), РАО;

– определение массово-габаритных и радиационных характеристик упаковок СПО, оформление сопроводительной документации, вывоз на площадку временного хранения;

– обращение с "чистым" ломом;

– сбор и передача РАО, образующихся в технологическом процессе;

– дезактивация поверхностей оборудования и помещений;

– отправка на дезактивацию (в моечное помещение здания № 14) освобожденных контейнеров или оборудования, при необходимости;

– обслуживание и ремонт оборудования;

– организация и доставка в здание № 65 необходимых материалов, упаковочных средств.

При необходимости (по указанию начальника ЦОРО или согласно распоряжению по предприятию) в здании № 65 возможно проводить работы по сортировке и фрагментированию неметаллических твердых РАО.

Металлические РАО (или металлические отходы, загрязненные радиоактивными веществами) подвергаются механической дезактивации и

сортируются по результатам радиационного контроля на металлический лом, РАО и СПО.

Механическая дезактивация металлических отходов выполняется в дробеметных установках. Предметы из металлических отходов предварительно сортируются и при необходимости фрагментируются, затем загружаются в соответствующую дробеметную установку.

Принцип действия установок для механической дезактивации: абразивный материал выбрасывается на поверхности обрабатываемых предметов из МРАО (МОЗРВ) и счищает с их поверхности грязе-пылевой слой, содержащий РВ.

Основными конечными продуктами технологического процесса переработки металлических отходов, загрязненных радиоактивными веществами, являются упаковки металлического лома, твердых РАО и отходов, загрязненных радионуклидами, не относящихся к РАО.

Таблица 2.2.12 – Технические характеристики оборудования для фрагментирования

Наименование характеристики	Значение
Аппарат ПУРМ-160: максимальный (номинальный) рабочий ток, А потребляемая мощность, кВт, не более толщина разрезаемого металла (для углеродистой стали), мм, не более плазмообразующая среда охлаждение плазмотрона расход воздуха, л/мин.	180 (160) 30 50 Воздух Воздушное 500
Аппарат "Мультиплаз-15000": рабочий ток, А коэффициент полезного действия, % напряжение холостого хода (номинал) В потребляемая мощность (не более) кВт толщина разрезаемого металла (для углеродистой стали), мм, не более расход сжатого воздуха, л/мин давление подачи сжатого воздуха в горелку, атм.	От 20 до 100 от 80 до 85 от 88 до 120 15 50 480 от 6 до 7
Аллигаторные ножницы KAJMAN 450L: максимальный профиль реза – круг, мм максимальный профиль реза – квадрат, мм максимальный профиль реза – двутавр, мм масса, кг потребляемая мощность, кВт	40 35×35 120 650 5,5

Наименование характеристики	Значение
длина ножа. мм	450
Сварочный пост (выпрямитель для дуговой сварки ВДМ-6303С и реостат балластный РБ-302/306 У2)	
номинальный сварочный ток выпрямителя, А, не более	315
напряжение холостого хода выпрямителя, В	75
коэффициент полезного действия выпрямителя, %, не менее	92
потребляемая мощность выпрямителя (при номинальном токе), кВт, не более	46
номинальный ток главных цепей автомата защиты выпрямителя (с характеристикой срабатывания электромагнитного расцепителя "D"), А	100
номинальный сварочный ток реостата, А	315
сопротивление реостата, Ом	0,095 – 4,0
пределы регулирования сварочного тока, А	От 10 до 305
разность между токами соседних ступеней регулирования, А, не более	10
номинальная относительная продолжительность нагрузки, %	60
продолжительность цикла, мин.	5

Дробеметная установка TZB 2-7,5/1100-1000

Установка предназначена для механической дезактивации МРАО методом абразивной дезактивации. Метод абразивной дезактивации заключается в воздействии потоком дроби на загрязненную поверхность в закрытой бронированной камере.

Технологический процесс объединяет следующие работы: управление установкой, загрузка-выгрузка отходов, непрерывный контроль технологических параметров и работы оборудования во время обработки отходов.

Тип установки: стационарный.

Место размещения: здание № 65, помещение № 1.

Год ввода в эксплуатацию – 2015.

Назначенный срок эксплуатации – 30 лет.

Материалы обоснования лицензии (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду) на осуществление деятельности ФГУП «РАДОН» в области использования атомной энергии «Обращение с радиоактивными отходами при их переработке» ТОМ 1

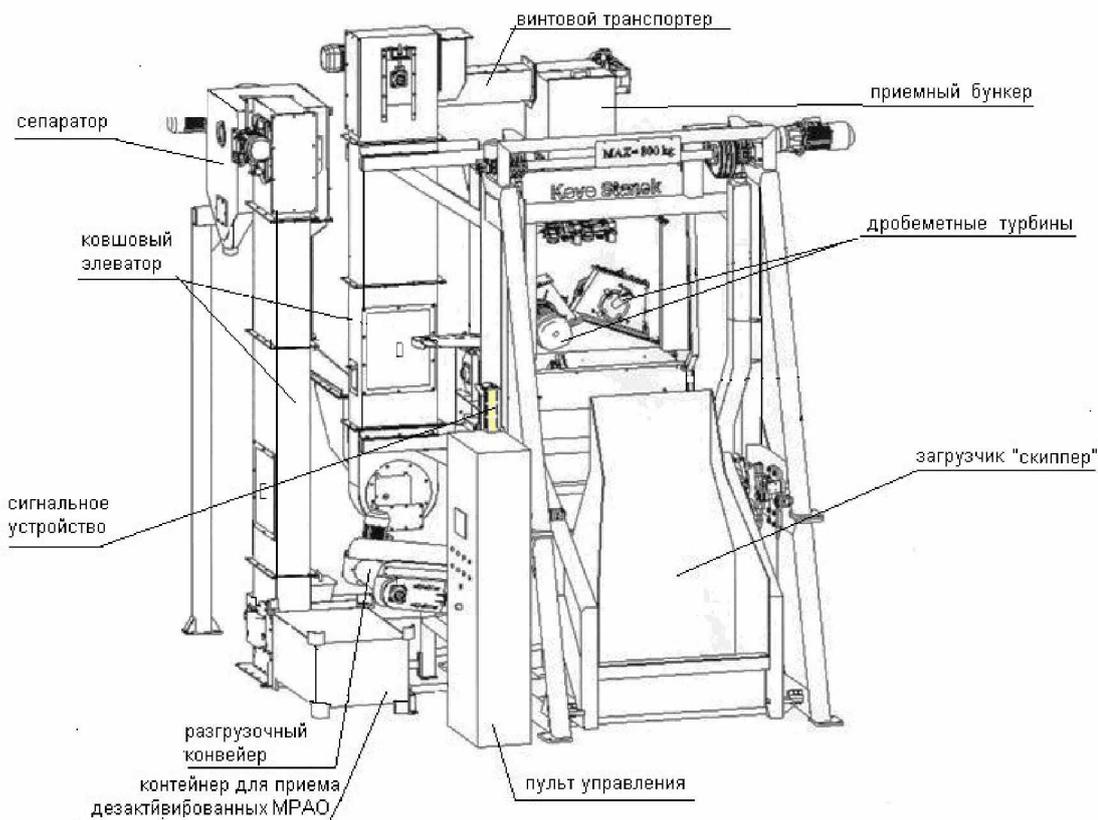


Рисунок 2.2.12.1. Схема дробетной установки TZB2-7,5/1100-1000

Установка относится к четвертой категории по потенциальной радиационной опасности, то есть радиационное воздействие при потенциальной аварии ограничивается помещениями, где проводятся работы.

Таблица 2.2.13 Основные технические характеристики дробетной установки TZB 2-7.5/1100-1000

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры установки, мм	3819×5528×4654
Размеры дробетной камеры, мм	1000 × Ø1100
Количество турбин, шт.	2
Мощность турбины, кВт	7,5
Диаметр турбины, мм	350
Количество оборотов турбины, об./мин.	2900
Максимальное энергопотребление, кВт	43
Максимальная производительность по обрабатываемому металлу, кг/ч	5000
Потребление сжатого воздуха, м ³ /ч	20
Фильтрационное устройство FZ-D 6:	
– расход очищаемого воздуха, м ³ /ч	5000
– количество картриджей, шт.	6
– фильтрующий материал	Полиэфирные волокна

Наименование характеристики	Значение
– площадь фильтрации, м ²	60
– мощность мотора вентилятора, кВт	4
– рабочее давление, атм.	6
– расход сжатого воздуха, м ³ /ч	От 15 до 20

Дробеметная установка TZB 3-5,5/11-21

Установка предназначена для механической дезактивации МРАО методом абразивной дезактивации.

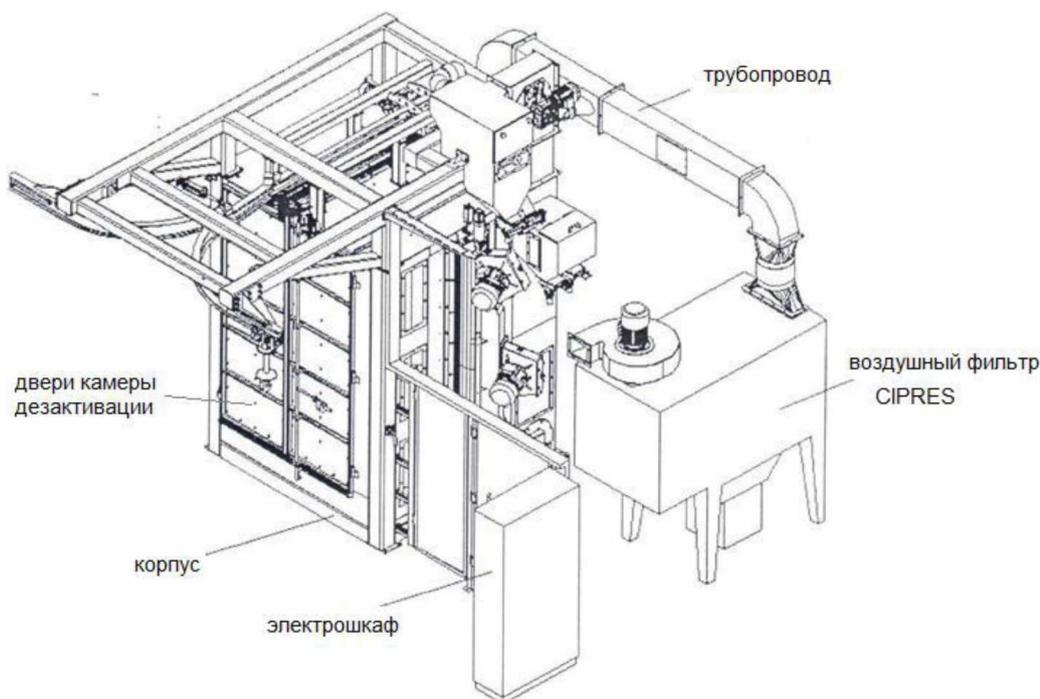


Рисунок 2.2.12.2. Схема дробеметной установки TZNZ 3-5,5/11-21

Установка оборудована двумя крюками для перемещения обрабатываемых деталей. Высокоскоростная струя дроби, испускаемая лопастным рабочим колесом турбины, ударяясь о поверхности обрабатываемого предмета, подвешенного на вращающемся крюке, удаляет с поверхности металла грязе-пылевые отложения и слои окислов.

Технологический процесс объединяет следующие работы: управление установкой, загрузка-выгрузка отходов, непрерывный контроль технологических параметров и работы оборудования во время обработки отходов.

Тип установки: стационарный.

Место размещения: здание № 65, помещение № 1.

Год ввода в эксплуатацию – 2018.

Таблица 2.2.14 – Основные технические характеристики дробебетной установки TZNZ 3-5,5/11-21

Наименование характеристики	Значение
Размеры дробебетной машины, мм	3879×4221×4490
Максимальная масса обрабатываемых МРАО (одна загрузка), кг	500
Максимальный размер обрабатываемых изделий, мм	1200×2300
Количество турбин, шт.	3
Диаметр турбины, мм	350
Мощность турбины, кВт	5,5
Полное энергопотребление, кВт	32
Потребление сжатого воздуха, м ³ /ч	От 15 до 20
Количество абразивного материала в приемном бункере, кг	1000
Фильтрационное устройство CIPRES: – мощность мотора вентилятора, кВт – рабочее давление, атм. – расход сжатого воздуха, м ³ /ч – расход очищаемого воздуха, м ³ /ч – количество картриджей, шт. – фильтрующий материал	4 6 15 - 20 3400 6 полиэфирные волокна
Используемая дробь	ГОСТ 11964
Размер ядра дроби, мм, не более	1

Установка относится к четвертой категории по потенциальной радиационной опасности, то есть радиационное воздействие при потенциальной аварии ограничивается помещениями, где проводятся работы.

Дробебетная установка BHN 600x1500/2

Установка предназначена для механической дезактивации МРАО методом абразивной дезактивации.

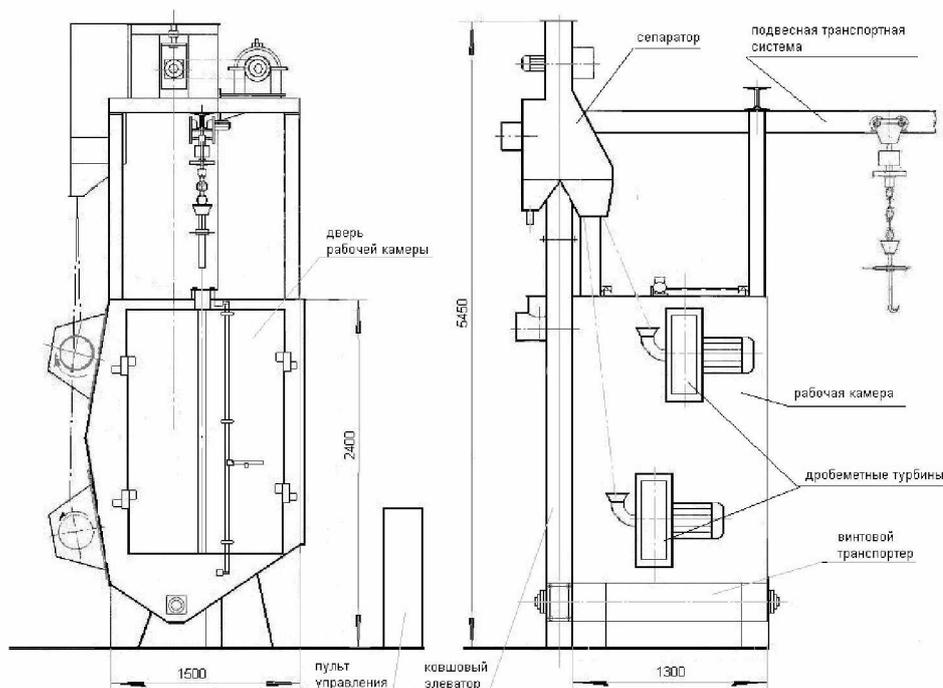


Рисунок 2.2.12.3. – Схема дробеметной установки ВНН 600×1500/2
 Год ввода в эксплуатацию – 2015.

Назначенный срок эксплуатации – 30 лет.

Установка оборудована двумя крюками для перемещения обрабатываемых деталей. Высокоскоростная струя дробы, выпускаемая лопастным рабочим колесом турбины, ударяясь о поверхности обрабатываемого предмета, подвешенного на вращающемся крюке, удаляет с поверхности металла грязе-пылевые отложения и слой окислов.

Технологический процесс объединяет следующие работы: управление установкой, загрузка-выгрузка отходов, непрерывный контроль технологических параметров и работы оборудования во время обработки отходов.

Тип установки: стационарный.

Место размещения: здание № 65, помещение № 1.

Установка относится к четвертой категории по потенциальной радиационной опасности, то есть радиационное воздействие при потенциальной аварии ограничивается помещениями, где проводятся работы.

Таблица 2.2.15 – Основные технические характеристики дробеметной установки ВНН 600х1500/2

Наименование характеристики	Значение
Количество крюков подвесного конвейера, шт.	2
Максимальная грузоподъемность крюка, кг	500
Скорость вращения крюков, об./мин.	3,46
Скорость транспортировки предмета МРАО, м/мин	20

Наименование характеристики	Значение
Питающее напряжение, В	380
Потребляемая мощность, кВт	36,27
Фильтрационное устройство:	
– расход очищаемого воздуха, м ³ /ч	5000
– количество картриджей, шт.	8
– мощность мотора вентилятора, кВт	7,5
– рабочее давление, Па	6E+05

Участок по переработке металлических РАО эксплуатируется в сменном режиме; количество смен – 1– 3; продолжительность смен – 8 часов.

Условия эксплуатации:

- климатическое исполнение и категория размещения – УХЛ 4.1;
- температура окружающего воздуха – от 10 °С до 40 °С.
- влажность воздуха – до 80 % при 25 °С.

2.2.13. Установка кондиционирования отработавших ионообменных смол

Установка кондиционирования отработавших ионообменных смол предназначена для переработки отработавших ионообменных смол с получением полимерного компаунда на основе эпоксидной смолы с включением ионообменных смол.

Тип установки: стационарный.

Место размещения: здание № 113, стендовый зал.

Установка относится к четвертой категории по потенциальной радиационной опасности, то есть радиационное воздействие при потенциальной аварии ограничивается помещениями, где проводятся работы.

Производительность установки – 180 м³/год.

Год ввода в эксплуатацию – 2006.

Назначенный срок эксплуатации – 20 лет при условии своевременной замены узлов с ограниченным производителем сроком службы.

Технологический процесс объединяет следующие работы:

- подготовка процесса;
- кондиционирование отработавших ионообменных смол (загрузка РАО из упаковок в емкость исходной ИОС, заполнение емкостей эпоксидной смолой и отвердителем, операции по кондиционированию отработавших ионообменных смол);
- выключение установки;
- дезактивационные работы;

- передача конечных продуктов технологического процесса.

Установка предназначена для приема, дозирования и размещения в контейнеры пульпы отработавших ИОС, последующего их обезвоживания и включения в полимерное связующее непосредственно в контейнере.

В процесс поступают отработавшие ионообменные смолы в виде пульпы, в результате переработки на установке получается полимерный компаунд на основе эпоксидной смолы с включенными отработавшими ИОС.

Конечным продуктом процесса является упаковка окончательной формы РАО с кондиционированными ИОС.

Таблица 2.2.16 – Основные технические характеристики и параметры установки кондиционирования отработавших ионообменных смол

Наименование характеристики	Значение
Производительность установки м ³ /ч, не менее	0,4
Содержание свободной жидкости в обезвоженной отработавшей ионообменной смоле, % масс., не более	3
Содержание обезвоженной отработавшей ионообменной смолы в полимерном компаунде % масс., не менее	60
Режим работы установки	Периодический
Давление в оборудовании, МПа, не более	0,1
Разрежение в оборудовании, МПа	Минус 0,06
Монжус, м ³	1,3
Объем емкостей (каждой) для эпоксидной смолы и отвердителя, м ³	0,5

Установка кондиционирования отработавших ионообменных смол включает:

- узел дозирования сгущенной пульпы отработавших ионообменных смол;
- узел контейнера;
- узел технологического обслуживания контейнера;
- узел приема свободной жидкости;
- узел для эпоксидной смолы и отвердителя;
- узел коллектора;
- трубопроводы и арматура;
- подачи и отвода ОИОС;
- систему управления установкой.

Выполнение технологического процесса обеспечивают системы инженерного обеспечения здания № 113, где расположена установка:

- система электроснабжения;

- система обеспечения вакуумом;
- система обеспечения сжатым воздухом;
- система водоснабжения;
- система спецвентиляции;
- система спецканализации.

Установка эксплуатируется в сменном режиме; количество смен – 1– 3; продолжительность смен – 8 часов.

Условия эксплуатации:

- климатическое исполнение и категория размещения – УХЛ 4.1;
- температура окружающего воздуха – от 10 °С до 40 °С.
- влажность воздуха – до 80 % при 25 °С.

2.2.14. Кондиционирование ТРО в сертифицированных контейнерах методом просыпки инертным матричным материалом в здании № 65

Процесс предназначен для приведения ТРО 4 класса к критериям приемлемости для захоронения методом просыпки инертным материалом (песок, бентонитовая глина, керамзит).

Место проведения: здание № 65, помещение № 3.

Производительность процесса – 10500 м³/год.

Год ввода в эксплуатацию – 2019.

Работы производятся в здании № 65. Поступающий в процесс контейнер с РАО размещают в рабочем помещении (или в производственном помещении в зоне временного хранения упаковок РАО), открывают крышку контейнера. Выполняется засыпка необходимого количества упаковок матричного материала в контейнер. Матричный материал равномерно распределяется по пустотам в контейнере. Упаковку РАО, заполненную инертным матричным материалом, закрывают крышкой.

При необходимости, наружную поверхность контейнера дезактивируют при помощи влажной ветоши до требуемых уровней.

Конечным продуктом работ по приведению к критериям приемлемости для захоронения твердых РАО 4 класса является упаковка РАО, приготовленная следующим образом:

- ТРО в первичных упаковках (крафт-мешки, полиэтиленовые мешки, 100 л и 200 л металлические бочки);
- вторичная упаковка – контейнеры типа НЗК, КМЗ, КРАД (возможны другие сертифицированные контейнеры);

- заполнение вторичной упаковки после засыпки инертного матричного материала от 80 % до 90 % внутреннего объема;
- контейнер (КМЗ, КРАД, НЗК) промаркирован, закрыт крышкой и опечатан.

2.2.15. Дезактивация выявленных участков радиоактивного загрязнения при проведении радиационно-реабилитационных работ

Процесс предназначен для выявления участков радиоактивного загрязнения (УРЗ) и проведения работ по их дезактивации. В рамках данного процесса выполняются следующие работы:

- радиационное обследование УРЗ, включая потенциально загрязнённые территории;
- радиационно-реабилитационные работы по дезактивации выявленных УРЗ;
- сбор РАО.

Тип установки: для выполнения работ используется мобильное оборудование.

Место размещения: территория заказчика работ.

Основное оборудование, инструменты и специальная техника, применяемые при дезактивации УРЗ:

- санпропускник мобильный передвижной;
- строительный вагончик – бытовка БЖ-01;
- временное технологическое укрытие;
- фильтровентиляционная система;
- передвижная электростанция;
- осветительные приборы;
- молоток отбойный гидравлический;
- мотопомпа бензиновая;
- насосы электрические ГНОМ-10;
- мотокоса;
- бензопила Stihl MS 660, 365SP Husqvarna;
- бензорез;
- буровая установка;
- шанцевый инструмент (лопата штыковая, лопата совковая, кувалда, лом);
- захваты дистанционные;
- защитные свинцовые блоки;

- ограждение УРЗ (инвентарное сборно-разборное ограждение, сигнальная лента, стойки, колья, бирки, шнур, предупреждающие знаки);
- рулетка (50 м);
- оборудование для пылеподавления;
- гайковерт аккумуляторный;
- электрогенератор;
- ключи комбинированные;
- набор головок;
- гвоздодер;
- топор;
- колун;
- ручная лебедка;
- весы крановые до 10 т;
- стропы текстильные (из высокопрочного полиэстра);
- строп типа 4СК длиной 2 м;
- веревка, канат.

Радиационно-реабилитационные работы по дезактивации выявленных участков радиоактивного загрязнения включают:

- разработку проектов (планов) проведения РРР;
- прокладку и обозначение на местности маршрутов движения персонала и специализированного автотранспорта на загрязненный участок, организация подъездных путей;
- получение разрешения на проведение земляных работ, порубочного билета;
- разработку и принятие мер безопасности (в том числе радиационной) персонала, подготовку помещения для персонала, СИЗ, оборудования, санпропускника;
- организацию пункта радиационного контроля, охраняемого пункта временного хранения РАО;
- согласование с местной администрацией организации вывоза и маршрутов транспортировки РАО и мест складирования отходов, не относящихся к РАО;
- радиационный контроль УРЗ в период дезактивации;
- дезактивацию УРЗ;
- сбор, сортировку и подготовка РАО к транспортировке и переработке;

– контрольное радиационное обследование после завершения дезактивации;

– оформление и согласование отчетной документации.

Переработка извлеченных РАО представляет собой комплекс технологических процессов, направленных на приведение РАО к критериям приемлемости для захоронения.

2.3. Размещение установок

Промплощадка НПК ФГУП «РАДОН» – стационарный объект, предназначенный для обращения с РАО с целью переработки и хранения РАО, имеющий статус регионального пункта хранения РАО.

Схема расположения установок в зданиях промплощадки представлена на рисунке 2.3.1.

Материалы обоснования лицензии (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду) на осуществление деятельности ФГУП «РАДОН» в области использования атомной энергии «Обращение с радиоактивными отходами при их переработке» ТОМ 1

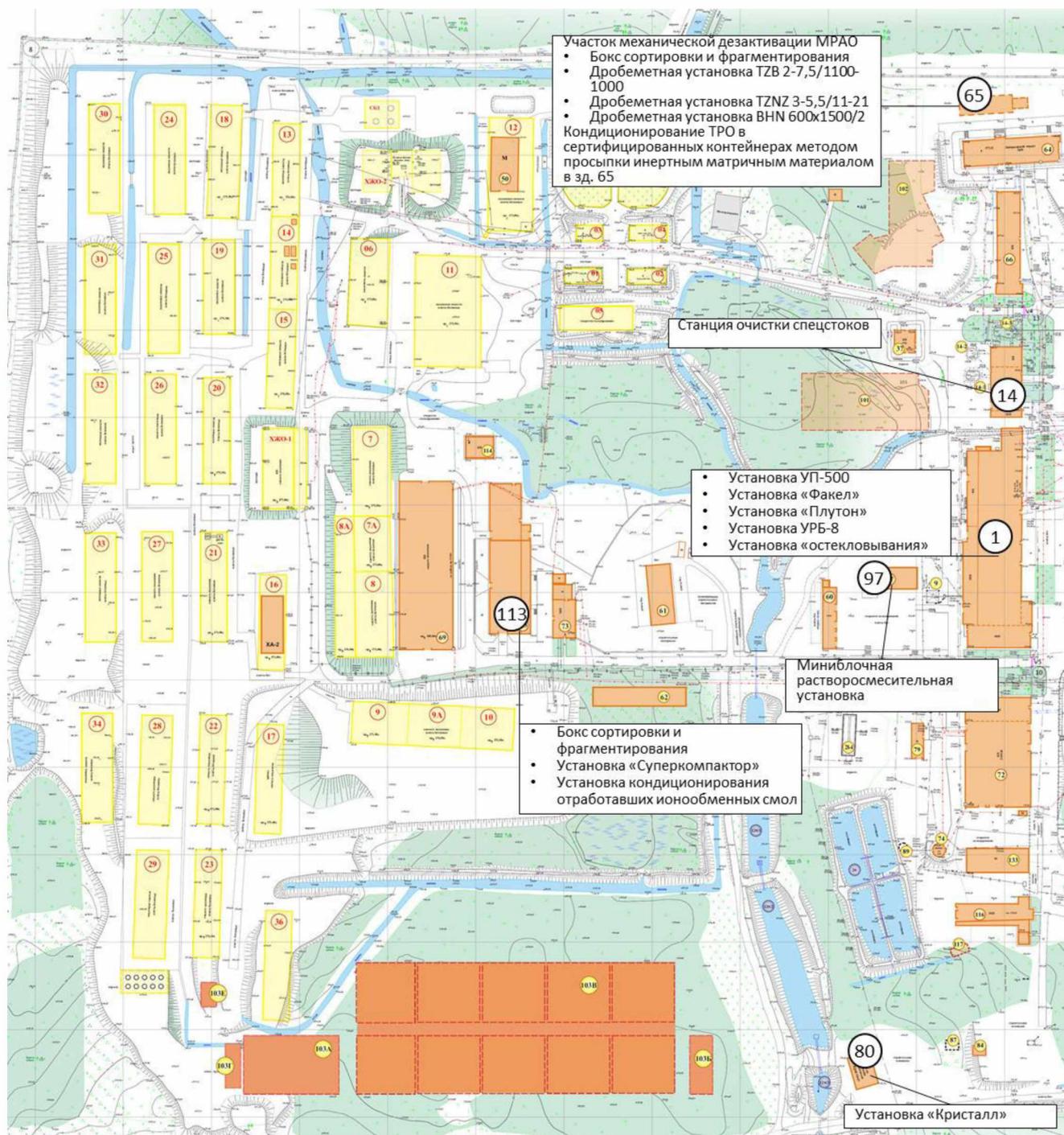


Рисунок 2.3.1 – Схема расположения установок в зданиях промплощадки ФГУП «РАДОН»

Все помещения установок являются помещениями постоянного пребывания персонала.

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

ФГУП «РАДОН» принимает РАО, образующиеся в результате деятельности промышленных предприятий, научных, медицинских, сельскохозяйственных учреждений, воинских частей и пр., расположенных на территории Российской Федерации. Число обслуживаемых предприятий и учреждений - около 2500.

Сведения о видах, классификации, опасных свойствах, ориентировочных объемах РАО представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1– Виды поступающих отходов

Наименование	Вид РАО	Классификация	Опасные свойства отхода	Виды работ в рамках лицензируемого вида деятельности по обращению с РАО	Ориентировочные объемы радиоактивных отходов, тыс. м ³ /год
Металл, строительный мусор, пластикат, резина, грунт, стекло, спецодежда, ИИИ	ТРО	НАО, САО	Легковоспламеняющихся, опасных и химически токсичных веществ нет	Т, С, П, К, Х	До 4,0
Водные растворы солей, органические ЖРО	ЖРО	НАО, САО		Т, П, К, Х	До 0,3

Примечание: Т – транспортирование; С – сортировка; П – переупаковка; К – кондиционирование; Х - хранение

Также могут поступать ОИИИ: количество - от 5000 до 20000 ед./год.

Годовой объем кондиционированных РАО, поступающих на хранение (включая объем железобетонных контейнеров), может составлять от 2000 до 8000 м³.

Морфологический состав РАО, поступающих на предприятие на основании усредненных показателей прошлых лет, представлен в таблице 3.2.

Таблица 3.2– Усредненный морфологический состав поступивших отходов

Категории РАО	Процентное содержание, %
Грунт	22,4
Шлак	18,1
Строительный мусор	13,8
Изделия из полимеров и резины	13,2
Металлические отходы	12,3

Категории РАО	Процентное содержание, %
Смесь (металл, стекло, пластик), кеки, сцинлляторы, шламы нефтедобычи	8,9
Изделия, комплектующие, технологическое оборудование, лабораторная посуда	2,6
Фильтры вентиляционные	2,3
Источники излучения, радиоизотопные приборы, ампулированные препараты	1,7
Теплоизоляционные материалы	1,7
Зола, сажа, ионообменные смолы, сорбенты	0,8
Геологические образцы, редкоземельные руды	0,1

В поступающих РАО преобладают ^{60}Co (94,0% общей активности) и ^{137}Cs (6,0%) в составе источников, размещаемых в здании 69. Далее: ^3H (0,07%) - в образцовых источниках; ^{238}Pu (0,01%) - в нейтронных источниках; ^{90}Sr (0,004%) - практически во всех видах РАО; ^{14}C , ^{226}Ra , ^{239}Pu , ^{235}U , ^{238}U , ^{232}Th , ^{241}Am , ^{210}Po - в количествах менее 0,0005 % каждый.

В процессе эксплуатации хранилищ и технического обслуживания ПХРО образуются вторичные отходы.

Твёрдые РАО образуются при эксплуатации технологического оборудования, ремонтных работах и работах по эксплуатации ПХРО. Нормы образования производственных РАО по отдельным процессам устанавливаются технологическими регламентами.

Большей частью производственные отходы относятся к категории «очень низкоактивные», редко к категории «низкоактивные» по классификации ОСПОРБ-99/2010.

Таблица 3.3 – Состав вторичных РАО на основе нормативов, установленных технологическими регламентами

Компонент	Норма образования		Метод обработки
	кг/год	м ³ /год	
Твёрдые производственные РАО:			
Ветошь, средства индивидуальной защиты	350	3,2	Сжигание
Сипрон	-	2,5	
Фильтры	-	5,9	Сортировка, фрагментация
Металлические отходы, запорная арматура	2380	3,8	Дезактивация, прессование, кондиционирование
Грязе-пылевая смесь	200	-	Переупаковка,

Материалы обоснования лицензии (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду) на осуществление деятельности ФГУП «РАДООН» в области использования атомной энергии «Обращение с радиоактивными отходами при их переработке» ТОМ 1

Компонент	Норма образования		Метод обработки
	кг/год	м ³ /год	
Резина, пластик	520	0,7	кондиционирование
Твёрдая фракция промывочного раствора	20000	12,0	
Керамзит, песок	-	0,5	
Известняк	-	2,5	
Уголь активированный	-	0,8	
Ферроцианид	-	2,5	
Картон, сальниковая набивка, шпагат, мешковина	-	0,3	
Асбест, паронит	24	0,1	
Обломки шамота	-	0,1	
Грунт	не установлено		
Жидкие производственные РАО:			
Масла гидравлические	-	0,7	Сжигание
Регенераты	-	168	Кондиционирование
Концентраты	-	43	
Дезактивационные стоки	-	210	Очистка спецстоков
Промывочные воды	-	6,6	
Дренажные воды	-	400	
Шлам от очистки оборудования	100	0,6	Переупаковка, кондиционирование
Ионообменная смола	-	2,5	
Шлам маслобензоуловителя	-	3,0	
Шлам из зумпфа	-	1,0	
Солевой осадок	150	0,3	

Таблица 3.4 – Состав твёрдых производственных РАО

Вещественный состав производственных РАО	Доля, %	Среднегодовой показатель, м ³
Металлические изделия	48,8	125
Стройматериалы	12,6	29
Грунт	11,0	27
Керны, сорбенты, шлам	8,7	22
Изделия из полимеров	7,5	18
Горючие	6,5	16
Фильтры	2,9	7
Смолы ионообменные	1,3	3
Цементированные	0,3	< 1
Неорганические прочие	0,2	< 1
Источники излучения	0,2	< 1

Вещественный состав производственных РАО	Доля, %	Среднегодовой показатель, м ³
Сумма	100	250

Учётные показатели таблицы 3.4. меняются от года к году в зависимости от выполняемых работ.

К жидким производственным РАО отнесены сточные воды, собираемые в дренажной системе ПХРО и системах спецканализации технологических зданий, с показателями:

- суммарная удельная активность α -излучающих нуклидов превышает 5 Бк/л;
- суммарная удельная активность β -излучающих нуклидов превышает 25 Бк/л.

Категория РАО, деятельность по обращению с которыми планируется осуществлять: САО, НАО, ОНАО.

Ниже представлен морфологический состав РАО, перерабатываемых в рамках заявленной деятельности:

Бокс сортировки и фрагментирования РАО

Агрегатное состояние РАО: твердое.

В данный технологический процесс направляются твердые радиоактивные отходы следующих групп:

- несортированные – твердые радиоактивные отходы, которые по обоснованным причинам не сортируются отправителем;
- фильтры – твердые радиоактивные отходы, представляющие собой отработавшие фильтры из газоочистных и вентиляционных систем;
- РАО других групп в следующих случаях:
 - а) для устранения несоответствий, выявленных в процессе инструментального контроля (входной контроль);
 - б) для проведения экспериментальных работ.

Критерии приема ТРО указаны в таблице 3.5.

Таблица 3.5 – Критерии приема ТРО на сортировку и фрагментирование в боксе здания № 113

Наименование критерия	Значение
Максимальная масса упаковки ТРО*, кг	2000
Максимальный размер упаковки ТРО*, мм	1580×1580×1280
МАЭД ГИ от упаковки ТРО, мЗв/ч, не более	
– в любой точке поверхности	2,0

Наименование критерия	Значение
– на расстоянии 1 м	0,1
Удельная активность ТРО, Бк/г, не более	
– содержащих β -излучающие радионуклиды	1,0E+05
– содержащих α -излучающие радионуклиды (за исключением трансурановых)	1,0E+04
– содержащих трансурановые радионуклиды	1,0E+03
Специальные требования для крупногабаритных металлических РАО:	
Толщина листа, мм, не более	4
Сечение полосы, мм, не более	5×40
Диаметр прутка, мм, не более	25
Размеры уголка в сечении, мм, не более	40×40×4
Наружный диаметр трубы и толщина стенки, мм, не более	50×3
Диаметр троса, мм, не более	15
* Возможен прием транспортных упаковок ТРО с размерами и массой более указанных. В этом случае первичная упаковка для ТРО обязательна и должна удовлетворять критериям приема	

Установка УП-500

Агрегатное состояние РАО: твердое.

Морфологический состав перерабатываемых РАО:

- лабораторное оборудование, изделия из стекла, керамики, полимеров, резины, металлический скрап, строительный мусор, теплоизоляционные материалы, грунт;
- пустые 100 л и 200 л бочки, переданные из подразделений предприятия после выгрузки РАО и не подлежащие дезактивации;
- фильтры в металлическом корпусе или воздухопроводы (габариты – не более 1200×1100×800 мм).

Грунт и строительный мусор, образующиеся при производстве реабилитационных работ, подлежат прессованию, если:

- перевозятся в рыхлом (не слежавшемся) состоянии;
- не содержат твердых крупнокусковых материалов (валунов, железобетонных и металлических изделий с поперечником более 0,4 м);
- находятся в сыпучем состоянии.

Таблица 3.6 – Критерии приема РАО на установку УП-500

Наименование критерия	Значение
Удельная активность ТРО, Бк/г, не более	
– содержащих β -излучающие радионуклиды	1,0E+05
– содержащих α -излучающие радионуклиды (за исключением трансурановых)	1,0E+04
– содержащих трансурановые радионуклиды	1,0E+03
МАЭД ГИ от упаковки ТРО, мЗв/ч, не более	
– в любой точке поверхности	2,0
– на расстоянии 1 м	0,1
Специальные требования для прессуемых РАО:	
Содержание изделий из резины и других эластичных материалов в упаковке, % масс., не более	7
Содержание химически несвязанной воды в упаковке, % масс., не более	1
Толщина стенки для изделий из металла, мм, не более	6
Масса заполненных 200 л бочек, кг, не более	200
Масса заполненных 100 л бочек, кг, не более	100
Предельные размеры любого сечения для отдельного предмета в составе РАО, мм	300×300
Содержание пирофорных и взрывоопасных веществ	Запрещено

Установка «Суперкомпактор»

Агрегатное состояние РАО: твердое.

Морфологический состав перерабатываемых РАО:

- лабораторное оборудование;
- изделия из стекла, керамики, полимеров, резины;
- металлический скрап;
- грунт, строительный мусор;
- теплоизоляционные материалы.

Грунт и строительный мусор, образующиеся при производстве реабилитационных работ, подлежат прессованию, если:

- перевозятся в рыхлом (не слежавшемся состоянии);
- не содержат твердых крупнокусковых материалов (валунов, железобетонных и металлических изделий с поперечником более 0,4 м);
- находятся в сыпучем состоянии.

Таблица 3.7. – Критерии приема РАО на установку «Суперкомпактор»

Наименование критерия	Значение
Удельная активность ТРО, Бк/г, не более	
– содержащих β-излучающие радионуклиды	1,0E+05
– содержащих α-излучающие радионуклиды (за исключением трансурановых)	1,0E+04
– содержащих трансурановые радионуклиды	1,0E+03
Упаковка ТРО	
МАЭД ГИ от упаковки ТРО, мЗв/ч, не более	
– в любой точке поверхности	2,0
– на расстоянии 1 м	0,1
Первичные упаковочные средства ¹⁾	Крафт-мешки, пластиковые мешки, картонные коробки
Вторичное упаковочное средство	200 л бочка ²⁾
Масса упаковки ТРО, кг, не более	300
Содержание изделий из резины в упаковке ТРО, % масс., не более	7
Содержание влаги, % от массы РАО, не более	1
Предельные размеры сечения для отдельного предмета ТРО ³⁾ , мм	300 × 300
Толщина изделий из металла в составе ТРО ³⁾ , мм, не более	6
Содержание в ТРО пирофорных и взрывоопасных веществ ³⁾	Не допускается
¹⁾ Допускается прием ТРО во вторичных упаковочных средствах, без первичной упаковки. ²⁾ Бочка закрыта крышкой, недеформирована. Высота бочки не более 880 мм. ³⁾ Параметр контролируется, если упаковка формируется персоналом ФГУП "РАДОН". Если упаковка формировалась поставщиком РАО, то в сопроводительной документации должно быть указано отсутствие в отходах недопустимых составляющих	

Установка «Факел»

Агрегатное состояние РАО: твердое, жидкое.

Морфологический состав перерабатываемых РАО:

- горючие биологические (тушки животных или их фрагменты, подстилочные материалы из вивариев, корм);
- горючие небиологические (спецодежда и другие средства индивидуальной защиты, обтирочные материалы, тампоны, изделия из бумаг, картона, древесины);
- РАО группы ЖО "жидкие органические" (в основном – нефтяные масла).

После технологического процесса сортировки и фрагментирования ТРО в

боксе здания № 113 на сжигание направляются элементы вентиляционных фильтров, которые можно классифицировать как горючие небιологические ТРО.

В ТРО, направляемых на сжигание, должно быть ограничено содержание поливинилхлорида и резины – не более 5 % в упаковке.

Таблица 3.8. – Критерии приема РАО на установку «Факел»

Наименование критерия	Значение
Твердые РАО	
Удельная активность ТРО, Бк/г, не более	
– содержащих β-излучающие радионуклиды	1,0E+04
– содержащих α-излучающие радионуклиды (за исключением трансурановых)	1,0E+03
– содержащих трансурановые радионуклиды	1,0E+02
Упаковка ТРО	
МАЭД ГИ от упаковки ТРО, мЗв/ч, не более	
– в любой точке поверхности	2,0
– на расстоянии 1 м	0,1
Содержание поливинилхлорида и резины в упаковке ¹⁾ , %, не более	5
Первичные упаковочные средства:	
– для сухих ТРО	Крафт-мешок
– для влажных ТРО	крафт-мешок и полиэтиленовый мешок
Масса ТРО в первичной упаковке, кг, не более	10
Заполнение ТРО в первичной упаковке, %, не более	50
Вторичное упаковочное средство (во вторичной упаковке размещена только одна первичная упаковка РАО)	Контейнер пластиковый с крышкой (50 л)
Жидкие горючие РАО	
Удельная активность ЖРО, Бк/г, не более	
– тритийсодержащих	1,0E+08
– содержащих β-излучающие радионуклиды (за исключением трития)	1,0E+04
– содержащих α-излучающие радионуклиды (за исключением трансурановых)	1,0E+03
– содержащих трансурановые радионуклиды	1,0E+02
Упаковочные средства	200 л бочка ²⁾
Содержание воды, %, не более	40
¹⁾ Параметр контролируется, если упаковка формируется персоналом ФГУП "РАДОН". Если упаковка формировалась поставщиком РАО, то в сопроводительной документации должно быть указано отсутствие в отходах недопустимых составляющих. ²⁾ Металлическая бочка со средством ввода заборного шланга и съемной крышкой (пробкой), обеспечивающие герметичность при транспортировании и временном хранении	

Установка «Плутон»

Агрегатное состояние РАО: твердое.

Морфологический состав РАО:

- горючие небиологические (спецодежда и другие средства индивидуальной защиты, обтирочные материалы, тампоны, изделия из бумаги, картона, древесины);
- биологические (тушки животных или их фрагменты, подстилочные материалы из вивариев, корм);
- промежуточные отходы с процесса сортировки (лабораторное оборудование; металлический скрап; изделия из металла, стекла, керамики, полимеров и резины; грунт; строительный мусор; теплоизоляционные и минеральные сырьевые материалы; керны после геофизических исследований; кеки и осадки из аппаратов химической технологии; сорбенты и ионообменные смолы; изделия из поливинилхлорида (ПВХ) и пластика; фильтры из газоочистных и вентиляционных систем в разобранном виде).

Таблица 3.9. – Критерии приема РАО на установку «Плутон»

Наименование критерия	Значение
Удельная активность ТРО, Бк/г, не более	
– содержащих β -излучающие радионуклиды	1,0E+04
– содержащих α -излучающие радионуклиды (за исключением трансурановых)	1,0E+03
– содержащих трансурановые радионуклиды	1,0E+02
Упаковка ТРО	
МАЭД ГИ от упаковки ТРО, мЗв/ч, не более	
– в любой точке поверхности	2,0
– на расстоянии 1 м	0,1
Содержание негорючих материалов в упаковке, %, не более	30
Содержание легковоспламеняющихся и взрывоопасных материалов*	Не допускается
Первичные упаковочные средства:	
– для сухих ТРО	Крафт-мешок
– для влажных ТРО	крафт-мешок и полиэтиленовый мешок
– габаритные размеры (Ш×Д×В), мм	300×250×400
– большая диагональ, мм	550
Масса ТРО в первичной упаковке, кг, не более	15
Заполнение ТРО в первичной упаковке, %, не более	50
Вторичное упаковочное средство (во вторичной упаковке размещена только одна первичная упаковка РАО)	Контейнер пластиковый с крышкой (50 л), "биг-

Наименование критерия	Значение
	бэг", КРАД-Т (КРАД-1,36)
Толщина изделий из металла в составе ТРО, мм, не более	6
* Параметр контролируется, если упаковка формируется персоналом ФГУП "РАДОН". Если упаковка формировалась поставщиком РАО, то в сопроводительной документации должно быть указано отсутствие в отходах недопустимых составляющих	

Установка УРБ-8

Агрегатное состояние РАО: жидкое.

Морфологический состав РАО: жидкие неорганические РАО – вода, содержащая преимущественно минеральные соли (растворы и взвеси).

Таблица 3.10 – Критерии приема ЖРО на установку УРБ-8

Наименование критерия	Значение
Удельная активность ЖРО, Бк/г, не более	
– тритийсодержащих	1,0E+03
– содержащих β-излучающие радионуклиды (за исключением трития)	1,0E+04
– содержащих α-излучающие радионуклиды (за исключением трансурановых)	1,0E+03
– содержащих трансурановые радионуклиды	1,0E+02
Общее солесодержание (в том числе взвесей: нерастворимых солей, механических загрязнений), г/л, не более	100 (20)
рН*	От 6 до 10
Содержание анионных ПАВ, г/л, не более	1
Содержание органических соединений, г/л, не более	1
* Допускается прием ЖРО с рН от 3 до 6 в количестве не более 5 % от общего объема перерабатываемых ЖРО, которые используются для промывки системы по всей линии прохождения ЖРО	

Установка остекловывания

Агрегатное состояние РАО: жидкое.

Морфологический состав: жидкие неорганические РАО – вода, содержащая преимущественно минеральные соли (растворы и взвеси).

Таблица 3.11 – Критерии приема ЖРО на установку остекловывания

Наименование критерия	Значение
Удельная активность ЖРО, Бк/г, не более	
– тритийсодержащих	1,0E+03
– содержащих β-излучающие радионуклиды	1,0E+04
– содержащих α-излучающие радионуклиды (за исключением трансурановых)	1,0E+03

Наименование критерия	Значение
– содержащих трансурановые радионуклиды	1,0E+02
Общее солесодержание (в том числе взвесей: нерастворимых солей, механических загрязнений), г/л, не более	50 (20)
рН*	От 6 до 12
Содержание анионных ПАВ, г/л, не более	1
Содержание органических соединений, г/л, не более	1
* Допускается прием ЖРО с рН от 2 до 6 в количестве не более 5 % от общего объема перерабатываемых ЖРО, которые используются для промывки системы по всей линии прохождения ЖРО	

Миниблочная растворосмесительная установка

Агрегатное состояние РАО: твердое, жидкое.

Морфологический состав:

– ЖРО на переработку методом цементирования (жидкие неорганические, жидкие органические и жидкие прочие);

– ТРО, размещенные в сертифицированных контейнерах

Таблица 3.13 – Критерии приема РАО на миниблочную растворосмесительную установку

Наименование критерия	Значение
Твердые РАО	
Удельная активность ТРО, Бк/г, не более	
– тритийсодержащих	1,0E+11
– содержащих β-излучающие радионуклиды (за исключением трития)	1,0E+07
– содержащих α-излучающие радионуклиды (за исключением трансурановых)	1,0E+04
– содержащих трансурановые радионуклиды	1,0E+03
Упаковка ТРО	
МАЭД ГИ от упаковки ТРО, мЗв/ч, не более	
– в любой точке поверхности	2,0
– на расстоянии 1 м	0,1
<i>Окончание</i> Наружное снимаемое загрязнение контейнера, част./(см ² ×мин.), не более:	
– по α-излучающим радионуклидам	20
– по β-излучающим радионуклидам	200
Заполнение контейнера по высоте, %, не более	90
Содержание свободной жидкости от массы радиоактивного содержимого упаковки РАО, %, не более	3

Наименование критерия	Значение
Жидкие РАО	
Удельная активность ЖРО, Бк/г, не более	
– тритийсодержащих	1,0E+09
– содержащих β-излучающие радионуклиды (за исключением трития)	1,0E+05
– содержащих α-излучающие радионуклиды (за исключением трансураниевых)	1,0E+04
– содержащих трансураниевые радионуклиды	1,0E+03
Общее солесодержание (в том числе взвеси), г/л, не более	500 (100)
Химическое потребление кислорода, %, не более	5

Установка «Кристалл»

Агрегатное состояние РАО: жидкое.

Морфологический состав: жидкие неорганические РАО – вода, содержащая преимущественно минеральные соли (растворы и взвеси).

Таблица 3.14 – Критерии приема ЖРО на установку «Кристалл»

Наименование критерия	Значение
Удельная активность ЖРО, Бк/г, не более	
– тритийсодержащих	8,8E+01
– содержащих β-излучающие радионуклиды (за исключением трития)	1,0E+05
– содержащих α-излучающие радионуклиды (за исключением трансураниевых)	1,0E+03
– содержащих трансураниевые радионуклиды	1,0E+02
Содержание нефтепродуктов, г/л, не более	0,3
Мутность, г/л, не более	2,0

Установка «Аква-экспресс»

Агрегатное состояние РАО: жидкое.

Морфологический состав РАО: жидкие неорганические РАО – вода, содержащая преимущественно минеральные соли (растворы и взвеси).

Таблица 3.15. – Критерии приема ЖРО на установку «Аква-экспресс»

Наименование критерия	Значение
Удельная активность ЖРО, Бк/г, не более	
– тритийсодержащих	1,0E+02
– содержащих β-излучающие радионуклиды (за исключением трития)	1,0E+05

Наименование критерия	Значение
– содержащих α -излучающие радионуклиды (за исключением трансурановых)	1,0E+03
– содержащих трансурановые радионуклиды	1,0E+02
Общее солесодержание, г/л, не более	7
pH	От 7 до 11

Станция очистки спецтоков

Агрегатное состояние РАО: жидкое.

Морфологический состав РАО: жидкие неорганические РАО – вода, содержащая преимущественно минеральные соли (растворы и взвеси).

Таблица 3.16. – Критерии приема ЖРО на станцию очистки спецтоков

Наименование критерия	Значение
Удельная активность ЖРО, Бк/г, не более	
– тритийсодержащих	1,0E+02
– содержащих β -излучающие радионуклиды (за исключением трития)	1,0E+05
– содержащих α -излучающие радионуклиды (за исключением трансурановых)	1,0E+03
– содержащих трансурановые радионуклиды	1,0E+02
Общее солесодержание ЖРО при переработке*, мг/л	
– методом ионного обмена	До 1500
– мембранным методом	от 200 до 5000
– на модулях "Стерипор"	от 1500 до 150000
Мутность ЖРО при переработке*, мг/л, не более	
– методом ионного обмена	300
– мембранным методом	300
– на модулях "Стерипор"	2000
Содержание нефтепродуктов*, мг/л, не более	50
pH ЖРО при переработке*:	
– методом ионного обмена	От 6 до 12
– мембранным методом	от 6 до 12
– на модулях "Стерипор"	от 0,5 до 12
* Допускается принимать в процесс ЖРО, характеристики которых не соответствуют критериям приема, при условии, что при добавлении их к ЖРО, уже имеющимся в накопительной емкости № 1 станции очистки спецтоков, характеристики усредненных ЖРО будут соответствовать приемным критериям	

Участок механической дезактивации металлических РАО (МРАО)

Агрегатное состояние РАО: твердое.

Морфологический состав РАО: неорганические ТРО (металлические отходы и другие ТРО).

Таблица 3.17. – Общие критерии приема РАО на участок механической дезактивации

Наименование критерия	Значение
Материал отдельных предметов	Сталь
МРАО	
Удельная активность ТРО, Бк/г, не более	
– содержащих β -излучающие радионуклиды	1,0E+04
– содержащих α -излучающие радионуклиды (за исключением трансурановых)	1,0E+03
– содержащих трансурановые радионуклиды	1,0E+02
Поверхностное загрязнение, част./($\text{см}^2 \times \text{мин}$):	
– по α -излучающим радионуклидам	От 50 до 1000
– по β -излучающим радионуклидам	от 500 до 10000
МОЗРВ	
Поверхностное загрязнение, част./($\text{см}^2 \times \text{мин}$):	
– по α -излучающим радионуклидам	От 1,2 до 50
– по β -излучающим радионуклидам	от 12 до 500
Упаковка МРАО или МОЗРВ	
Упаковка для МРАО	Сертифицированный контейнер
Упаковка для МОЗРВ	Многоразовые возвратные сборники-контейнеры или невозвратные контейнеры
Масса упаковки МРАО (МОЗРВ), кг, не более	5000
МАЭД ГИ от упаковки, мЗв/ч, не более	
– в любой точке поверхности	2,0
– на расстоянии 1 м	0,1
Загрязнение наружной поверхности упаковок РАО, част./($\text{см}^2 \times \text{мин}$), не более:	
– снимаемое:	
а) по α -излучающим радионуклидам	1
б) по β -излучающим радионуклидам	100
– фиксированное	
а) по α -излучающим радионуклидам	Не регламентируется
б) по β -излучающим радионуклидам	2000
Ограничения по составу МРАО (МОЗРВ):	

Наименование критерия	Значение
– крупные литые предметы:	
а) толщина стенок, мм, не более	50
б) размеры любого сечения, мм, не более	600×1500
в) масса, кг, не более	450
– толщина тонколистовых изделий, мм, не менее	1,0
– предметы с окрашенной поверхностью, % площади поверхности, не более	20
– наличие рыхлой ржавчины на поверхности предмета, % площади поверхности, не более	10
– загрязнение поверхности предмета минеральными или органическими смазочными материалами, % площади поверхности, не более	5
– предметы неразборные, имеющие внутренние полости	Не принимаются
– стружка, кабель, проволока	Не принимаются

Установка кондиционирования отработавших ионообменных смол

Агрегатное состояние РАО: жидкое.

Морфологический состав РАО: отработавшие ионообменные смолы.

Таблица 3.18. – Критерии приема РАО на установку кондиционирования отработавших ИОС

Наименование критерия	Значение
ТРО	
Удельная активность ТРО, Бк/г, не более	
– содержащих β-излучающие радионуклиды	1,0E+08
– содержащих α-излучающие радионуклиды	1,0E+05
Упаковка ТРО	
Упаковочное средство	200 л бочка
МАЭД ГИ от упаковки ТРО, мЗв/ч, не более	
– в любой точке поверхности	2,0
– на расстоянии 1 м	0,1
Наружное снимаемое загрязнение упаковки ТРО, част./(см ² ×мин.), не более:	
– по α-излучающим радионуклидам	20
– по β-излучающим радионуклидам	200

Кондиционирование ТРО в сертифицированных контейнерах методом просыпки инертным матричным материалом в здании № 65

Агрегатное состояние РАО: твердое.

В технологический процесс поступают ТРО, размещенные в

сертифицированных контейнерах.

Таблица 3.19. – Критерии приема РАО в процесс кондиционирования ТРО методом просыпки инертным матричным материалом

Наименование критерия	Значение
ТРО	
Удельная активность ТРО, Бк/г, не более	
– тритийсодержащих	1,0E+08
– содержащих β -излучающие радионуклиды (за исключением трития)	1,0E+04
– содержащих α -излучающие радионуклиды (за исключением трансурановых)	1,0E+02
– содержащих трансурановые радионуклиды	1,0E+01
МАЭД ГИ от упаковки ТРО, мЗв/ч, не более	
– в любой точке поверхности	2,0
– на расстоянии 1 м	0,1
Наружное снимаемое загрязнение контейнера, част./($\text{см}^2 \times \text{мин.}$), не более:	
– по α -излучающим радионуклидам	20
– по β -излучающим радионуклидам	200

Дезактивация выявленных участков радиоактивного загрязнения при проведении радиационно-реабилитационных работ

Агрегатное состояние: твердое, жидкое.

Морфологический состав: грунты, строительный мусор, горючие РАО (дерево, ветошь), оборудование и т.д.

Критерии приема РАО, поступающих на переработку во ФГУП "РАДОН", должны соответствовать критериям приема вышеуказанных установок по переработке РАО.

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

4.1. Пояснительная записка по обосновывающей документации

Материалы обоснования лицензии на осуществление деятельности в области использования атомной энергии выполнены в соответствии с методическими рекомендациями, утвержденными приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 10 октября 2007 г. N 688. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) в составе материалов обоснования лицензии разработана в соответствии с приказом Государственного комитета РФ по охране окружающей среды от 16.05.2000 г. № 372 «Об утверждении Положения об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в РФ» и в соответствии с законами и требованиями природоохранных документов.

При подготовке материалов обоснования лицензии были использованы данные:

- государственных докладов, официальных баз данных, фондовых и научных источников;
- технологических регламентов и инструкций;
- разрешительной документации;
- отчетов об экологической безопасности ФГУП «РАДООН»;
- отчетов о результатах контроля объектов окружающей среды в районе расположения промплощадки.

4.2. Описание альтернативных вариантов. Обоснование выбора варианта

Основная цель переработки и кондиционирования радиоактивных отходов – повышение их безопасности за счет минимизации объема, перевода в стабильные формы и приведение к критериям приемлемости для дальнейшего долговременного хранения и захоронения. Таким образом, данный вид деятельности несет природоохранное значение.

Методы переработки и кондиционирования РАО выбраны с учетом характеристики отходов, технологических и экономических показателей процесса, а также с учетом условий и продолжительности временного хранения упаковок, условий транспортирования и захоронения отходов. При выборе способа переработки предпочтение отдано тем методам, при которых

максимально снижается риск облучения людей на всех последующих стадиях обращения с РАО. В настоящих материалах рассматриваются уже введенные в эксплуатацию установки, которые показали высокую эффективность и безопасность, поэтому единственным альтернативным вариантом деятельности может являться отказ от деятельности, т.е. нулевой вариант.

В случае остановки переработки поступающие радиоактивные отходы не будут соответствовать требованиям нормативных актов для их хранения. Будет выражен негативный социально-экономический эффект, проявляющийся в потере рабочих мест и прекращении поступления значительной суммы денежных средств в бюджеты всех уровней в виде налоговых отчислений. Положительный экологический эффект не будет проявлен.

В рамках заявленной деятельности используются технологии и оборудование, апробированные в лабораторном и опытно-промышленном масштабах, имеющие соответствующие санитарно-эпидемиологические заключения и сертификаты со стороны государственных органов регулирования безопасности при использовании атомной энергии и другие документы, выданные в установленном порядке.

Характеристики переработанных РАО и упаковок соответствуют установленным требованиям для долговременного хранения.

При выборе способов переработки РАО учтены химический и радионуклидный состав, активность и тепловыделение первичных отходов, тип и материал упаковки, условия хранения, транспортирования и захоронения упаковок с РАО, а также технологические и аппаратурные возможности.

Вывод

ФГУП «РАДОН» при сборе, переработке и кондиционировании РАО обеспечено:

- исключение облучения работников (персонала) и населения от радиационного воздействия РАО сверх пределов, установленных нормами радиационной безопасности;
- сведено к разумно достижимому низкому уровню облучение работников (персонала) и населения с учетом требований санитарных правил и нормативов обеспечения радиационной безопасности;
- сокращен объем РАО с учетом технологических и экономических факторов;
- осуществляется деятельность по предотвращению аварий.

При сборе, переработке, хранении и кондиционировании РАО предусмотрен технологический контроль, включающий контроль их физических, химических и радиационных характеристик, в том числе их радионуклидного состава, суммарной и удельной активности. Предусмотрен радиационный контроль. Объем, методы и периодичность радиационного контроля соответствует требованиям санитарных правил и нормативов обеспечения радиационной безопасности, федеральных норм и правил в области использования атомной энергии.

Продолжение переработки радиоактивных отходов при условии обеспечения радиационной и экологической безопасности является наилучшим вариантом.

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

4.3.1. Физико-географическое положение и рельеф

Промплощадка ФГУП «РАДОН» расположена в Сергиево-Посадском городском округе Московской области в 20 км к северу от г. Сергиев Посад (рисунок 4.3.1.1) на самом высоком холме Клинско-Дмитровской гряды на абсолютной отметке 270-285 м.

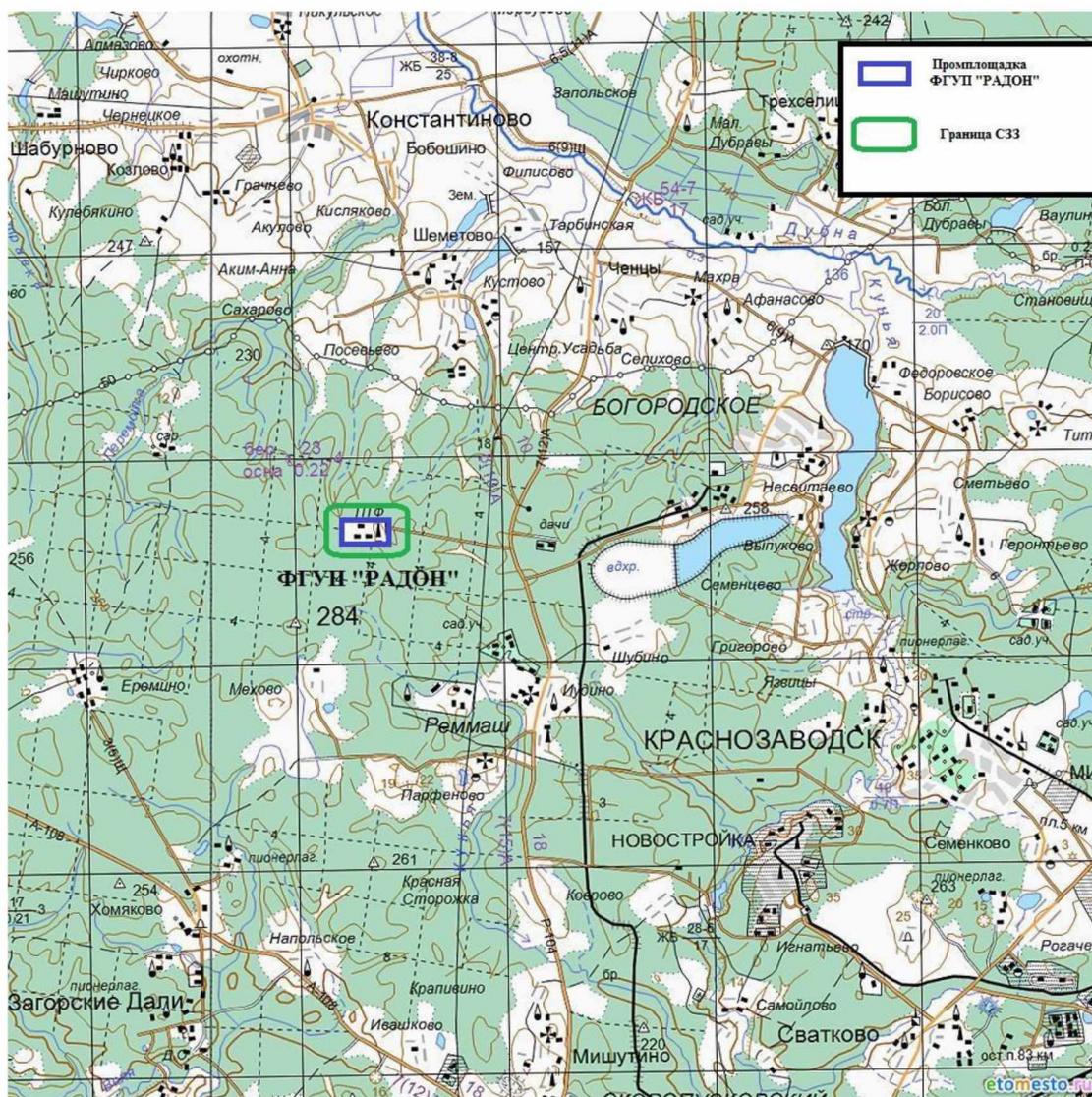


Рисунок 4.3.1.1 – Расположение промплощадки ФГУП «РАДОН»

Ближайшая жилая застройка находится на расстоянии 2,4 км в деревне Мехово в южном направлении. До села Шеметово расстояние от промплощадки составляет 4,9 км в северо-восточном направлении, до поселка Реммаш – 3,4 км в юго-западном направлении.

Материалы обоснования лицензии (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду) на осуществление деятельности ФГУП «РАДОН» в области использования атомной энергии «Обращение с радиоактивными отходами при их переработке» ТОМ 1

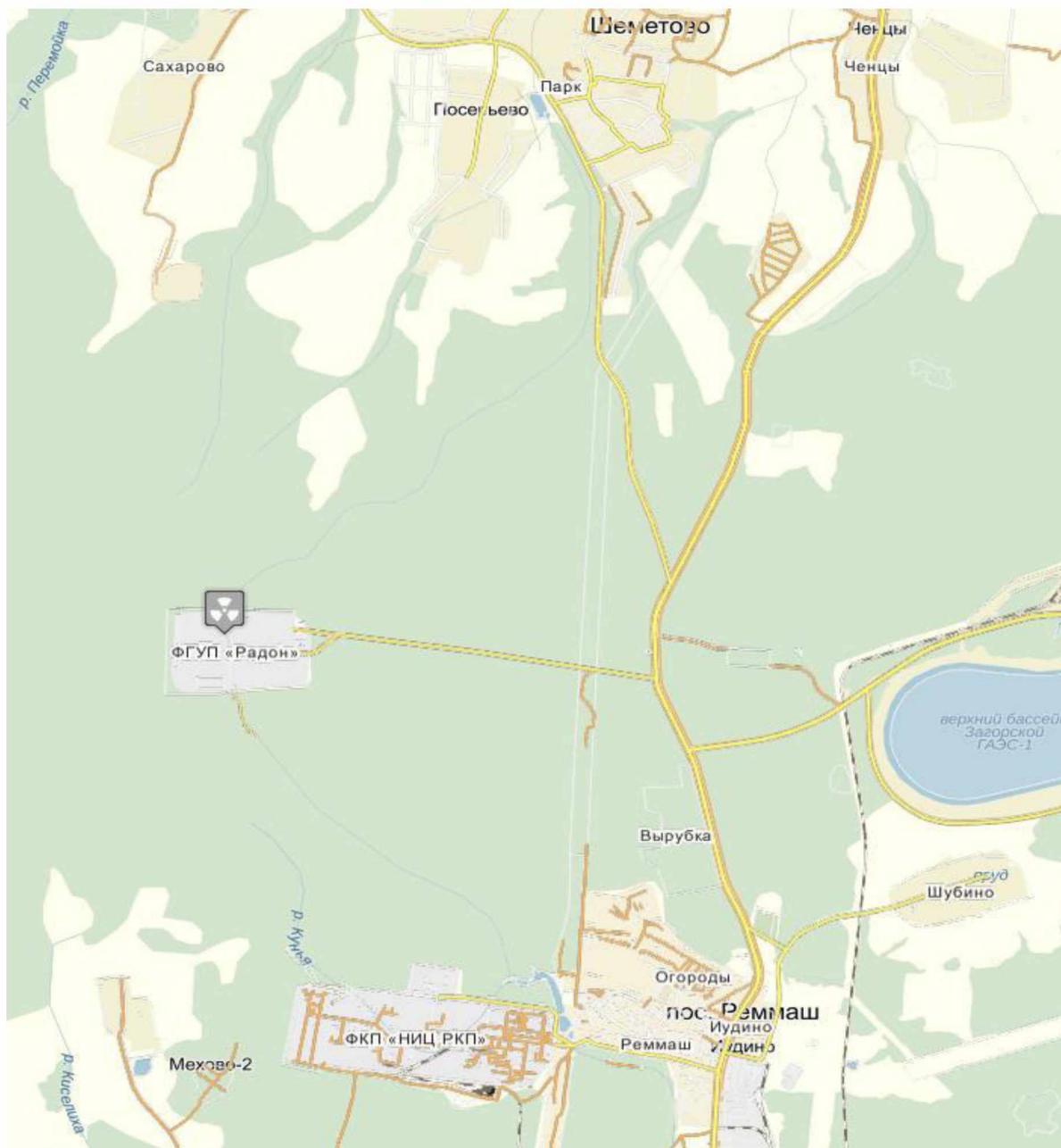


Рисунок 4.3.1.2 - Карта размещения ближайших населенных пунктов

Санитарно-защитная зона (СЗЗ) включает в себя подъездные пути и окружающий предприятие лесной массив.

Граница СЗЗ, установленная по всем факторам воздействия, проходит на расстоянии 180 м от границы территории земельного участка предприятия (кадастровый номер 50:05:0020354:4) по всем румбам.

Рельеф

Район размещения расположен в пределах Московской физико-географической провинции, которая занимает восточную часть Смоленско-Московской возвышенности, включая Клинско-Дмитровскую гряду (рис. 4.3.1.3).

Московская провинция обособилась в той части Смоленско-Московской возвышенности, которая к началу четвертичного времени на западе была понижена, а на востоке представляла хорошо выраженную возвышенность. Коренной рельеф здесь неровный и расчленен многочисленными субмеридиональными узкими эрозионными долинами, отражающими тектонические нарушения.

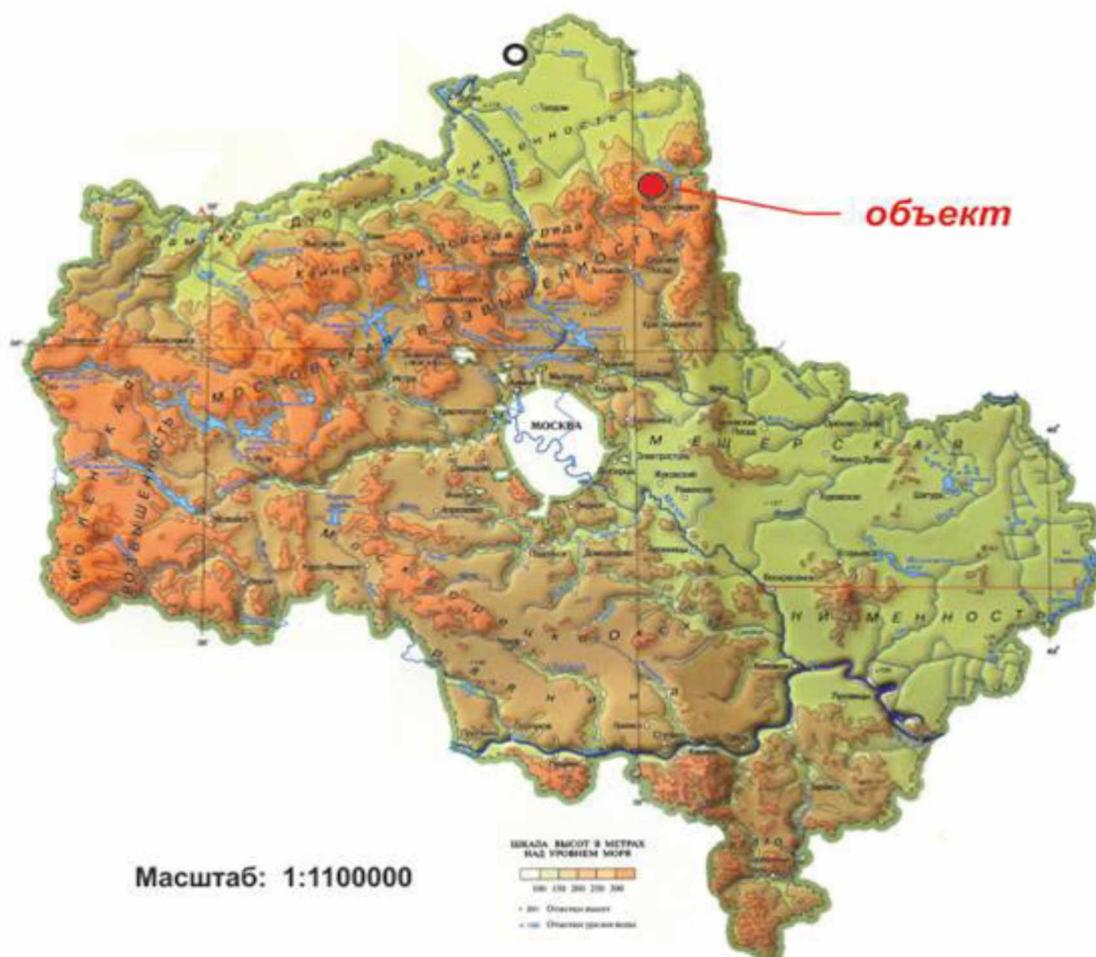


Рисунок 4.3.1.3 - Положение размещения промплощадки на карте рельефа Московской области

Территория приурочена к двум различным геоморфологическим районам. Северная часть расположена на Волго-Шошинской низменности (Ламско-Дубненская песчаная низина). Остальная территория расположена на восточном отроге Клинско-Дмитровской моренно-эрозионной возвышенности (гряды), которая уступами падает к Ламско-Дубненской низине. Это приуроченность к пограничной полосе двух геоморфологических районов наложила резкий отпечаток на характер рельефа.

Коренной рельеф здесь неровный слабо- и мелкохолмистый и расчленен многочисленными субмеридиональными узкими эрозионными долинами, отражающими тектонические нарушения.

Территория площадки размещения представляет собой пологоволнистую мелко- и средне холмистой моренную равнину и осложнена оврагами и балками, достаточно хорошо дренирована.

Рельеф площадки большей частью спланирован.

Отмечается общее понижение его отметок с востока (абс. отметки 280-285м) на запад (абс. отметки 270-274 м).

Восточная часть площадки плотно застроена производственными и техническими корпусами, в западной части - расположены сооружения хранилищ радиоактивных отходов, с системой дренажа канавами для отвода грунтовых и паводковых вод в пруды-отстойники, расположенные в южной части площадки.

Юго-западная часть территории покрыта лиственными деревьями и кустарниками.

В центральной части промплощадки участки, примыкающие к системе дренажных канав, заболочены. Частично на этих участках возведена насыпь. Отмечается общее обводнение верхней части суглинистых грунтов в период интенсивного снеготаяния.

4.3.2. Климатические и гидрометеорологические условия

По климатическому районированию для строительства (СП 131.13330.2018) территория размещения промплощадки находится в пределах климатического подрайона ПВ.

Для характеристики климатических условий были использованы метеоданные по МС Дмитров.

Климат рассматриваемой территории умеренный континентальный с ярко выраженными временами года. Циркуляция воздушных потоков – основной фактор, определяющий температуры наружного воздуха, циклоны приводят к облачной погоде, выпадению осадков, потеплениям зимой и похолоданиям летом.

Таблица 4.3.2.1 - Основные климатические параметры г. Дмитров

Климатические параметры	Значения
<i>Климатические параметры холодного периода года</i>	
Температура воздуха наиболее холодных суток, °С, - обеспеченностью 0,98	-36
- обеспеченностью 0,92	-33
Температура воздуха наиболее холодной	

Климатические параметры	Значения
пятидневки, °С, - обеспеченностью 0,98 - обеспеченностью 0,92	-32 -28
Температура воздуха, °С с обеспеченностью 0,94	-15
Абсолютная минимальная температура воздуха, °С	-43
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца, °С	6,3
Продолжительность периода, (сут), со средней суточной температурой воздуха: равной и меньше 0 °С равной и меньше 8 °С равной и меньше 10 °С	147 216 235
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца, %	84
Количество осадков за ноябрь-март, мм	183
Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль	Ю
Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь, м/сек	5,2
Средняя скорость ветра, м/сек, за период со средней суточной температурой воздуха ≤ 8 °С	3,8
<i>Климатические параметры теплого времени года</i>	
Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,95	20,3
Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,98	24,6
Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, °С	22,7
Абсолютная максимальная температура воздуха, °С	36
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца, °С	10,0
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца, %	74
Количество осадков за апрель-октябрь, мм	447
Суточный максимум осадков, мм	81
Преобладающее направление ветра за июнь-август	СЗ
Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль, м/с	3,1

Климатические параметры	Значения
<i>Средняя месячная и годовая температура воздуха</i>	
Средняя годовая температура воздуха, °С	3,8
Средняя месячная температура воздуха наиболее жаркого (июль) месяца, °С	17,5
Средняя месячная температура воздуха наиболее холодного (январь) месяца, °С	-10,4

Температура воздуха

Среднегодовая температура воздуха рассматриваемой территории положительная и составляет по данным рассматриваемой метеостанции плюс 3,8 °С.

Самым холодным месяцем является январь, а самым теплым – июль. Среднегодовая температура января составляет минус 10,4 °С. Распределение температур воздуха в течение года приводится в таблице 4.3.2.2.

Среднее за год число дней с переходом температуры воздуха через 0 °С составляет 65 дней. Абсолютные температуры в отдельные годы опускаются до минус 43 °С и поднимаются до 36 °С.

Таблица 4.3.2.2 Средние месячные и годовые значения температур атмосферного воздуха, °С.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	за год
2015	-5.4	-2.9	1.4	5.1	13.8	16.9	17.1	16.4	13.4	3.4	-0.2	-0.4	6.6
2016	-11.7	-1.4	-0.5	7.3	14.4	17.2	20.3	18.7	10.4	3.8	-3.6	-5.4	5.8
2017	-9.0	-5.8	1.5	4.1	10.1	13.7	17.2	18.1	12.3	4.3	-0.8	-0.9	5.4
2018	-5.1	-10.3	-6.0	7.0	15.2	16.3	19.5	18.9	14.0	6.5	-1.3	-6.6	5.7
2019	-7.5	-2.2	-0.3	6.9	15.3	18.2	15.6	15.3	11.3	7.6	0.9	0.1	6.8
2020	-0.5	-1.1	2.8	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Таблица 4.3.2.3 Абсолютный минимум и средняя минимальная температуры воздуха, °С.

Характеристика	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Метеостанция Дмитров													
Ср. мин.	-13,6	-12,8	-8,1	0,4	6,4	10,5	12,7	11,3	6,6	1,2	-4,7	-9,7	0,0
Абс. мин.	-42,0	-38,0	-33,0	-22,0	-6,0	-1,0	4,0	0,0	-7,0	-13,0	-26,0	-43,0	-43,0

Осадки

Район расположен в зоне неустойчивого увлажнения. Годовое количество осадков составляет около 630 мм (таблица 4.3.2.4). В течение года осадки распределены неравномерно: третья часть их выпадает в холодный период и две

трети — в теплый. В холодный период месячные суммы составляют 30-40 мм. От весны к лету суммы осадков возрастают на 10-15 мм ежемесячно. Максимальное в годовом ходе количество осадков наблюдается в июле 85 мм. Наибольшая изменчивость месячных сумм характерна для марта и апреля. К лету диапазон колебаний несколько уменьшается. Наименьшие колебания отмечаются осенью и в начале зимы. Сезонные и годовые суммы осадков подвержены значительно меньшим изменениям, коэффициент вариации годовых сумм осадков составляет 0,25.

Таблица 4.3.2.4 – Месячное и годовое количество осадков, мм.

Месяцы												Год	
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
Метеостанция Дмитров													
32	31	34	39	64	69	85	73	59	58	45	41	630	

Таблица 4.3.2.5 – Твердые, жидкие и смешанные осадки (мм) от общего количества.

Показатели	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Метеостанция Дмитров													
жидкие	1		3	15	59	69	85	73	58	39	12	3	417
твердые	26	26	24	9						7	19	29	140
смешанные	5	5	7	15	5				1	12	14	9	73

Частота выпадения осадков характеризуется числом дней с различным количеством осадков. В среднем за год бывает 330 дней с осадками.

Облачность

Облачность значительно меняется в течение года. Наибольшее количество облаков наблюдается в холодный период (ноябрь-март). Повторяемость пасмурного состояния неба в эти месяцы 60-80 % по общей и 40-70 % по нижней облачности (таблица 4.3.2.6). Это вызвано интенсивной циклонической деятельностью осенью и в первой половине зимы. Максимум повторяемости пасмурного состояния неба приходится на ноябрь (81 % по общей и 71 % по нижней облачности). В теплый период (апрель-октябрь) с увеличением притока солнечной радиации происходит размывание сплошного облачного покрова. В это время повторяемость пасмурного состояния неба уменьшается и в летние месяцы отмечается его наименьшая повторяемость (53-55 % по общей и 28-34 % по нижней облачности). В этот период увеличивается повторяемость полужасного состояния неба как по общей, так и по нижней облачности, что связано с

развитием конвективной облачности. Осенью повторяемость пасмурного неба увеличивается.

Годовой ход ясного состояния неба противоположен ходу пасмурного. Наибольшая повторяемость ясного состояния неба наблюдается летом (около 26 % по общей и 50% по нижней облачности). Зимой повторяемость ясного неба наименьшая (14-17 % по общей и 23-38 % по нижней облачности).

Годовой ход числа ясных дней по общей облачности выражен слабо. Ежемесячно с января по август наблюдается по 2-3 ясных дня, с сентября по декабрь — по 1-2 дня.

Однако в отдельные годы в течение месяца может наблюдаться около 10 ясных дней. За год отмечается в среднем 17 ясных дней по общей облачности.

Таблица 4.3.2.6 – Повторяемость (%) ясного (0-2 балла), полужасного (3-7 баллов) и пасмурного (8-10 баллов) состояния неба по МС Дмитров

Облачность, баллы		Месяц											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
0-2	о	17	22	24	25	27	26	26	26	23	15	14	10
	н	38	43	46	50	50	50	47	47	43	29	23	23
3-7	о	6	6	9	13	17	21	21	19	15	8	5	4
	н	5	4	7	11	17	20	21	19	13	7	6	5
8-10	о	77	72	67	62	56	53	53	55	62	77	81	86
	н	57	53	47	39	33	28	32	34	44	64	71	72

Таблица 4.3.2.7 – Среднее число ясных и пасмурных дней по общей и нижней облачности по МС Дмитров

Дни		Месяц												Год
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Ясные	о	1,7	2,7	1,5	1,5	2,4	1,0	0,7	1,7	2,3	1,0	0,6	0,3	17
	н	7,4	7,8	6,1	5,7	7,4	4,6	3,9	5,3	5,4	2,7	1,7	2,7	61
Пасмурные	о	18,2	15,2	16,7	13,7	10,8	8,1	10,2	9,1	12,1	19,0	23,1	23,7	180
	н	10,3	9,3	8,6	4,9	4,5	2,5	3,4	3,9	6,1	12,9	19,2	17,0	103

Снежный покров

Снежный покров, как правило, образуется в начале декабря после перехода среднесуточной температуры через 0°, что является причиной относительно медленного промерзания грунтов, за исключением участков, с которых сдувается снег. Ранняя дата появления снежного покрова – 23 сентября, поздняя – 18 декабря.

Снежный покров образуется в среднем 27 ноября (табл. 4.3.2.8). В зависимости от преобладающего типа атмосферной циркуляции в предзимний период даты установления устойчивого снежного покрова в отдельные годы

существенно сдвигаются. С образованием снежного покрова высота его постепенно увеличивается и достигает максимума в третьей декаде февраля. Процесс разрушения снежного покрова весной проходит быстрее, чем его образование осенью. Средняя дата схода устойчивого снежного покрова –15 апреля, поздняя – 20 мая.

Таблица 4.3.2.8 – Даты установления и разрушения снежного покрова, число дней со снежным покровом

Дата появления снежного покрова			Дата образования устойчивого снежного покрова			Дата разрушения			Дата схода снежного покрова			Число дней со снежным покровом
сред	ран.	позд.	сред	ран.	позд.	сред	ран.	позд.	сред	ран.	позд.	
Метеостанция Дмитров												
29.10	23.09	18.12	27.11	12.10	09.01	07.04	21.03	24.04	15.04	25.03	20.05	145

Средняя продолжительность периода со снежным покровом составляет 145 дней, длительность залегания устойчивого снежного покрова на две недели меньше.

Средняя из наибольших высот за зиму составляет 36 см. В многоснежные зимы она может быть вдвое больше (600 мм), а в малоснежные зимы снег едва покрывает поверхность земли – наименьшая из наблюдаемых высот снежного покрова за зиму составила 13 см.

Плотность снежного покрова довольно изменчивая величина, так как находится в зависимости от температуры воздуха, размера падающих снежинок, скорости ветра. Обычно наименьшая плотность снега отмечается в начале зимы — в среднем 0,20 г/см³, к концу зимы она увеличивается до 0,32 г/см³. Плотность сухого свежеснежавшего снега может быть 0,11-0,15 г/см³, наибольшая плотность снега за период наблюдений равна 0,55 г/см³.

Запас воды в снеге определяет сток в водоемы в период весеннего половодья, количество влаги в почве весной, а также снеговые нагрузки на сооружения.

Ветер

Южные, юго-западные и западные ветры чаще всего наблюдаются с сентября по май. Повторяемость северных и восточных ветров в это время составляет лишь 5-10 %. В летние месяцы преобладающими становятся северные и северо-западные ветры. В среднем за год преобладают ветры южные, юго-западные и западные (таблица 4.3.2.9). Розы ветров приведены на рисунке 4.3.2.1.

Средняя годовая скорость ветра составляет 3,5 м/с, изменяясь от 2,6 м/с в августе до 4,3 м/с в декабре. Годовой ход скорости ветра выражен довольно четко.

Наибольшие скорости отмечаются в холодный период года, особенно в зимние месяцы, наименьшие — летом. Средние месячные значения скорости ветра довольно устойчивы во времени. Средние абсолютные отклонения от многолетних значений не превышают $\pm(0,4-1,0)$ м/с. Лишь в отдельные годы отклонения могут достигать $\pm(2,0-2,5)$ м/с.

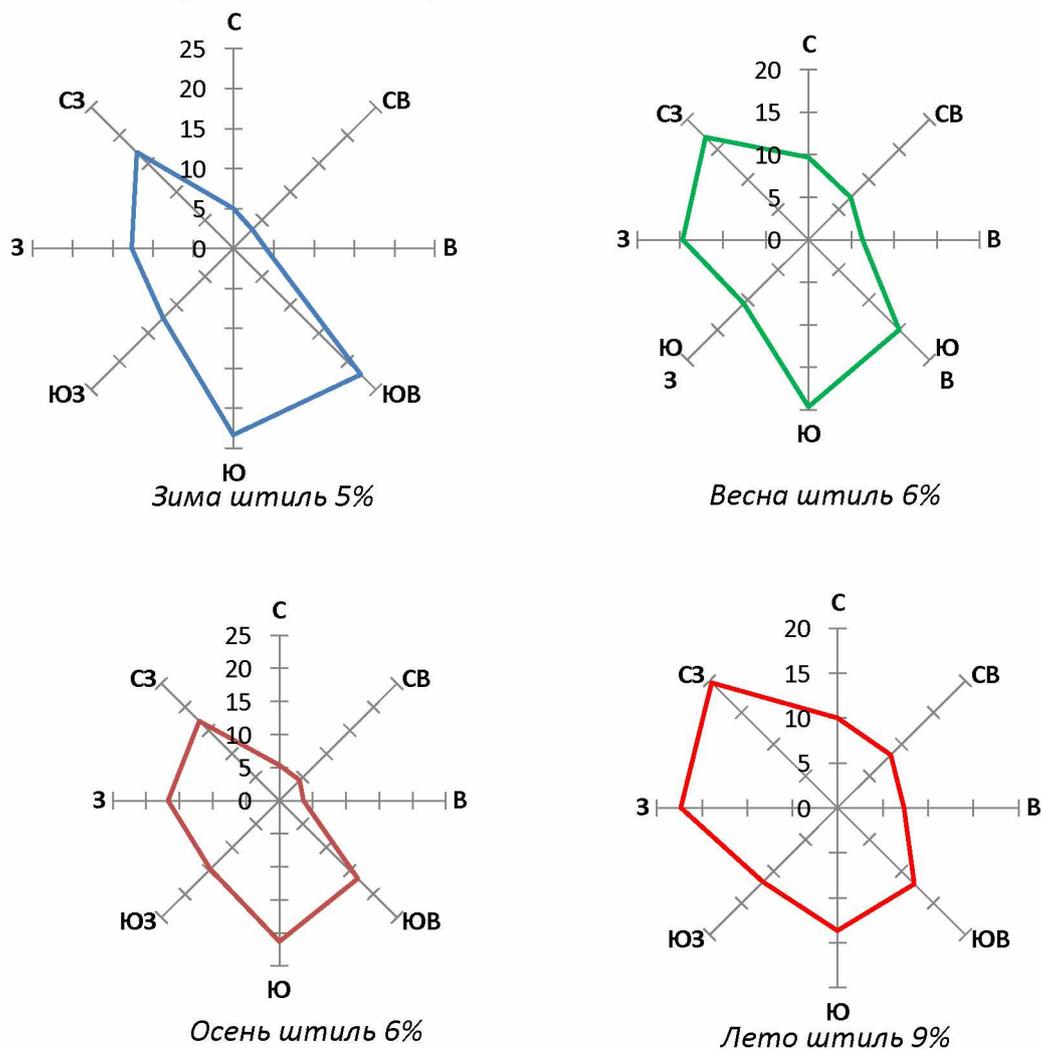


Рисунок 4.3.2.1 Повторяемость направлений ветра и штилей по метеостанции Дмитров, %

Таблица 4.3.2.9 – Повторяемость направлений ветра и штиля, %.

Месяцы	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
Метеостанция Дмитров									
Январь	5	4	4	20	24	13	12	18	4
Февраль	5	4	5	24	21	10	12	19	6
Март	9	4	6	15	20	11	15	20	7
Апрель	6	7	6	16	25	11	15	14	5
Май	14	10	7	14	14	10	14	17	6
Июнь	9	6	7	12	17	12	17	20	7

Июль	12	8	8	12	9	11	18	22	9
Август	9	11	7	12	15	12	17	17	11
Сентябрь	5	5	3	13	19	16	19	20	9
Октябрь	7	4	3	13	20	15	19	19	5
Ноябрь	4	4	5	24	25	13	12	12	3
Декабрь	5	2	3	23	25	14	14	14	4
Год	8	6	5	16	20	12	15	18	6

Таблица 4.3.2.10 – Средние скорости ветра, м/с

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Дмитров	4,0	4,1	4,0	3,7	3,3	2,9	2,6	2,6	2,9	3,7	4,1	4,3	3,5

В пределах территории размещения отмечается до 22 дней с ветром со скоростью 15 м/с и более. Зимой и весной сильные ветры наблюдаются по 1-2 дня за сезон, летом их повторяемость в два раза меньше.

Наибольшая суммарная продолжительность сильных ветров отмечается зимой, когда велики перепады давления, обусловленные хорошо выраженной атмосферной циркуляцией. К лету интенсивность циркуляции снижается, уменьшаются перепады давления и соответственно понижаются скорости ветра. Продолжительность сильных ветров летом значительно меньше и составляет лишь около 6 ч за сезон.

Атмосферные явления

Метели.

Метели наблюдаются с ноября по март практически ежегодно, а в октябре и апреле каждый второй год. Чаще всего (почти в половине всех лет наблюдений) самым вьюжным за зиму оказывается январь. При среднем числе дней с метелью 8 иногда их бывает вдвое больше, 15 дней с метелью. В 20 % лет самым метельным является декабрь, и в 10 % лет наибольшее число дней с метелью может отмечаться в феврале или марте. В среднем за холодный период бывает около 29 дней с метелью.

Наиболее часто метели наблюдаются при температуре от 0 до минус 10 °С. При более низкой температуре метели бывают реже, а при температуре ниже минус 20 °С они возможны один раз в 50 лет.

Туманы.

В районе ежегодно бывает 40 дней с туманом. Число дней, с туманом нестабильно, изменчивость суммы за год составляет ± 11 дней. Наиболее часто туманы наблюдаются в ноябре (5 дней), а с мая по июль они бывают не ежегодно, особенно редко в мае-июне, в среднем их отмечается всего по 1 дню в месяц.

В большинстве своем туманы отмечаются в холодный период года по 3-5 дней ежемесячно. В особо влажные месяцы их число может в 2-3 раза превышать среднее многолетнее. В целом за холодный период число дней с туманом вдвое превышает число их за теплый период. Наибольшее число дней с туманом, зарегистрированное в районе, составляет 54 дня в году.

Грозы и град.

Практически ежегодно грозы наблюдаются, в основном, с мая по сентябрь. Очень ранние, так и очень поздние грозы — явление весьма редкое.

В среднем за грозоопасный период бывает до 24 дней с грозой. Наибольшее число дней с грозой преимущественно наблюдается в июле (7 дней). Один раз в три года наибольшее число дней с грозой отмечается в июне и один раз в 10 лет — в августе. В отдельные годы число дней с грозой может вдвое превышать среднее многолетнее за месяц.

Суммарная продолжительность гроз за год составляет около 52,9 ч. Наибольшая продолжительность (16 ч), как и повторяемость, отмечается в июле. В июне и августе грозы наблюдаются в течение 12 часов.

Гололедно-изморозевые явления.

Гололедный сезон длится ежегодно с октября по апрель. За этот период в среднем бывает 12 дней с гололедом, 16 дней с изморозью различного вида и 1 день со сложным отложением. Отложение мокрого снега на проводах возможно один раз в 3 года.

Отложение гололеда наиболее часто отмечается с ноября по январь, причем наибольшее число дней приходится на декабрь. В октябре гололед наблюдается каждый второй год, а в апреле один раз в 5 лет.

Масса гололедно-изморозевых отложений в 93% случаев не превышала 40 г/м. За период наблюдений не было отмечено масс отложений свыше 140 г/м.

4.3.3. Геологические и гидрогеологические условия

Геологические условия

В геологическом строении района принимают участие породы архея, протерозоя, кембрия, девона, карбона, юры, мела и отложения четвертичной системы. Мощность осадочного чехла платформы достигает 1700 - 1800 м.

Геологический разрез представлен моноклинально залегающим комплексом осадочных пород каменноугольной, юрской, меловой и четвертичной систем.

Меловая система. Верхний отдел

Сеноманский и сантонский ярусы (K2cm-st) нерасчлененные

Сеноман-сантонские отложения приурочены к наиболее высоким поверхностям современного рельефа. На альбских отложениях они залегают с размывом. Сеноман-сантонские отложения представлены песком зеленовато-серым, кварц-глауконитовым, мелко- и тонкозернистым, глинистым, слюдистым; песчаником различной крепости и трепелом от светло-серого до темно-серого со слабым зеленоватым оттенком. Вышеперечисленные отложения чередуются без какой-либо заметной последовательности и закономерности, как в разрезе, так и по площади. Мощность сеноман-сантонских отложений, залегающих под четвертичными отложениями, очень изменчива, достигает 10-13 м (в д. Еремино - 40 м).

Четвертичная система

Отложения четвертичной системы в описываемом районе распространены повсеместно, покрывая сплошным чехлом коренные породы различного возраста. Мощность их непостоянная, зависит от строения дочетвертичного рельефа, который к началу оледенения был глубоко и сложно расчленен.

Стратиграфия четвертичных отложений описываемого района весьма сложная, что обусловлено, в основном, большой изменчивостью физико-географических условий осадконакопления, вызванной многократными оледенениями территории.

Общая мощность четвертичных отложений в пределах описываемого района весьма изменчива, минимальная мощность до 3-10 м наблюдается на северном склоне Клинско-Дмитровской гряды, на водоразделах же обычно колеблется около 20-30 м, иногда увеличиваясь до 70 м.

Допуская некоторое упрощение схемы строения четвертичной толщи в описываемом районе, можно выделить в вертикальном разрезе пять основных генетических типов четвертичных отложений:

- 1 – отложения окско-днепровского межледниковья ($a, l, f Q_{I-II \text{ ок-d}}$);
- 2 – отложения, связанные с мореной днепровского оледенения ($g Q_{II \text{ d}}$);
- 3 – отложения днепровско-московского межледниковья ($a, f, Q_{II \text{ d-m}}$);
- 4 – отложения московского оледенения ($g Q_{II \text{ m}}$);
- 5 – отложения послеледникового (московского) периода ($a, l, p Q_{III-IV}$).

Нижне- и среднечетвертичные отложения (Q_{I-II})

Песчано-глинистые образования нерасчлененного комплекса водноледниковых, озерных и аллювиальных отложений, залегающих под мореной днепровского оледенения ($a, l, f Q_{I-II \text{ ок-d}}$), залегают в большинстве случаев на размывтой поверхности верхнеюрских отложений, слагают нижние горизонты

погребенных долин, где достигают значительной мощности. В некоторых местах по бортам долин они поднимаются довольно высоко. Перекрываются эти отложения днепровской мореной.

В долинах окско-днепровских отложений встречается чаще всего на абсолютных отметках 70-90 м по рекам Кубрь и Якоть и до 17 м по р. Веле, но иногда по склонам долин он поднимается до абсолютных отметок 145-163 м на северо-западе района (д. Тимоново).

Представлен описываемый комплекс большей частью серыми и желтовато-серыми кварцевыми, преимущественно мелкозернистыми песками, иногда переходящими в супеси. Реже присутствуют грубые пески с гравием, крупной галькой и валунами.

Среднечетвертичные отложения (QII)

Морена днепровского оледенения (gQII_d) в пределах описываемой территории развита повсеместно, за исключением северного склона Клинско-Дмитровской гряды. На большей части территории залегает она на коренных отложениях, в древних долинах - на отложениях окско-днепровского межледниковья.

Днепровская морена представляет собой плотный суглинок красно-бурого, реже серого цвета, песчаный, тяжелый, грубый, с гравием, галькой и валунами изверженных, но чаще осадочных пород, участками, скапливающимися до нескольких метров мощности.

Мощность морены доходит до 40-50 м, чаще до 15-25 м, на водоразделах иногда уменьшаясь до 2-5 м.

Нерасчлененный комплекс воднолетниковых, озерных и аллювиальных отложений, залегающих между моренами днепровского и московского оледенения (a,fQ II_d-m).

Отложения днепровско-московского комплекса распространены на большей части описываемой территории, отсутствуют лишь на юге района (юго-западнее г. Сергиев Посад), на северном склоне Клинско-Дмитровской гряды и некоторых участках водоразделов, где московская морена ложится непосредственно на днепровскую морену.

Днепровско-московские отложения вскрываются почти всеми долинами рек. Представлены они косослоистыми песками, не резко насыщенным гравием.

Песок желтовато-бурый, кварцевый, в основном среднезернистый, хорошо отсортированный, сыпучий, прослоями глинистый, горизонтально-слоистый.

Мощность межморенных отложений изменяется в довольно широких пределах от 1,0 до 45,0 м, чаще составляя 10-20 м и меньше.

Морена московского оледенения (gQ_{II} m) перекрывает всю описываемую территорию, облекая чехлом непостоянной мощности водоразделы, а также склоны и дно древних долин. Чаще всего морена московского оледенения залегает на межморенных песчаных образованиях, а на современных водоразделах, унаследованных от древних, или непосредственно на коренных породах или на днепровской морене. Московская морена представлена красновато-бурыми суглинками, неоднородными, сильно песчаными, с включением большого количества гравия, гальки и валунов карбонатных и изверженных пород. Мощность морены московского оледенения в пределах рассматриваемого района изменяется от 3-5 м до 35-48 м.

Верхнечетвертичные и современные отложения (Q_{III-IV})

Эти отложения включают нерасчлененный комплекс аллювиальных (aQ_{II-IV}) отложений и перегляциальных зон на водоразделах и надпойменных террасах (prQ_{III-IV}), а также отложения послемосковского оледенения (aQ_{II} m).

К этим отложениям, венчающим разрез четвертичной толщи, относятся древнеаллювиальные отложения современных речных долин и их высоких террас. Они представлены песками, суглинками, супесями, глинами и галечниками разнообразного характера.

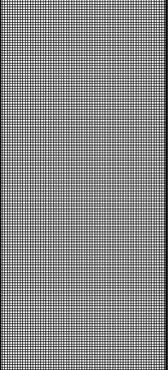
Третьи надпойменные террасы, имеющие высоту 20-30 м над урезом рек, представлены преимущественно суглинком и разнозернистыми песками, редко глинами. Вторые и первые террасы речной сети сложены разнозернистыми песками, реже суглинками. На р. Веле у д. Кикино в обрывистом берегу обнажаются моренные отложения с большим количеством валунно-галечного материала.

Поймы рек сложены песчано-глинистыми отложениями современного возраста, к которым также относятся отложения по долинам рек, заболоченных участков, и по склонам водоразделов, представленные образованиями рек, болот, озер и делювием оврагов.

К образованиям этого комплекса относятся также покровные отложения, распространенные в виде плащей, мощностью до 6 м, на склонах долин, на высоких террасах и на водораздельных плато. Обычно они представлены суглинками и супесями желто-бурого цвета, средней плотности.

Максимальная мощность отложений этого типа достигает 20-35 м.

Таблица 4.3.3.1 - Сводная стратиграфическая колонка, составленная по результатам бурения

Система	Отдел	Ярус	Индекс	Глубина	Литологическая колонка	Мощность	Краткое описание пород		
Четвертичная	Верхний		prQ _{III}	3,2		3,2	Суглинки светло-коричневые, плотные, неоднородные		
	Средний		qQ _{II ms}	44,5		41,3	Суглинок коричневый, плотный, слюдистый, с линзами супеси тонкозернистой, пылевой, с включениями гальки, гравия, валунов		
				46,2				1,7	Песок мелкий, серый, глинистый
								15,8	Суглинок бурый, плотный, слюдистый, с прослоями песка тонкозернистого, с включениями гальки, гравия до 20% и отдельных валунов
Меловая	Верхний	Сантонский	K _{2st}	62,0		29,6	Песчаник тонкозернистый, зеленовато-серый, глауконит-кварцевый, слюдистый, глинистый водоносный		
				91,6					

		Сеноманский	K ₂ cm	99,0		7,4	Песок от тонкозернистого до мелкозернистого зеленовато-серый, кварцевый, глинистый, водоносный
--	--	-------------	-------------------	------	--	-----	--

Геолого-литологический разрез в пределах промплощадки

Геолого-литологический разрез в пределах промплощадки до 30,0 м представлен (сверху–вниз) современными техногенными образованиями (tQIV) мощностью 0,2-1,8 м верхнечетвертичными озерными отложениями (lQIII) мощностью 1,1-4,0 м., покровными отложениями (prQIII), отложениями микулинского горизонта (l,bQIII_{mk}) мощностью 0,9-2,7 м и среднечетвертичными моренными отложениями московской стадии оледенения (gQII_{ms}) мощностью 16,5-21,7 м.

Геолого-литологический разрез в пределах площадки изысканий до глубины бурения 30,0 м (с учетом архивных данных) представлен современными техногенными образованиями (tQIV), верхнечетвертичными озерными отложениями (lQIII), покровными отложениями (prQIII), отложениями микулинского горизонта (l,bQIII_{mk}) и среднечетвертичными моренными отложениями московской стадии оледенения (gQII_{ms}).

На основании анализа материалов текущих изысканий, в соответствии с ГОСТ 25100-2020 и ГОСТ 20522-2012, выделено шесть инженерно-геологических элементов:

ИГЭ № 1 – насыпной грунт.

ИГЭ № 2 – суглинок тяжелый тугопластичной консистенции.

ИГЭ № 3 – супесь пластичная с примесью органического вещества.

ИГЭ № 4 – суглинок тяжелый от слабозаторфованного до средnezаторфованного тугопластичной консистенции.

ИГЭ № 5 – торф сильноразложившийся.

ИГЭ № 6 – суглинок легкий от тугопластичной до полутвердой консистенции с включением гравия и гальки до 10%.

ИГЭ № 1 – Насыпной грунт, представленный природными перемещенными грунтами разных классов, слежавшийся, срок отсыпки до трех лет.

ИГЭ № 2 – Суглинок тяжелый тугопластичной консистенции местами переходящий в глину легкую. Грунты вскрыты повсеместно под насыпными грунтами.

ИГЭ № 3 – Супесь озерная пластичная с примесью органического вещества местами переходящая в суглинок легкий тугопластичной консистенции. Грунты вскрыты повсеместно под покровными суглинками и слабозаторфованными суглинками микулинского горизонта, местами переходит в суглинок легкий.

ИГЭ № 4 – Суглинок тяжелый тугопластичной консистенции от слабозаторфованного до среднезаторфованного. Грунты вскрыты только на площадке № 2 между покровными и моренными суглинками.

ИГЭ № 5 – Торф погребенный. Нормативные и расчетные значения показателей физико-механических свойств органических грунтов при текущих изысканиях не определялись в силу малой мощности данного типа грунтов.

ИГЭ № 6 – Суглинок легкий от тугопластичной до полутвердой консистенции с включением гравия и гальки до 10 %. Грунты вскрыты повсеместно и перекрыты озерными отложениями.

В силу неоднородности по составу и сложению, а также неравномерного распределения по площадкам № 1 и № 2, насыпные грунты не рекомендуются в качестве основания для зданий и сооружений.

На основании результатов исследований химического состава грунтов и в соответствии с СП 28.13330.2017 Приложение В, вскрытые в пределах каждой конкурентной площадки природные грунты не проявляют коррозионных свойств по отношению к бетонам и железобетонам всех марок.

В таблице 4.3.3.2 указаны скважины по техническому отчёту по результатам инженерно-геологических изысканий.

Таблица 4.3.3.2 – Физико-механические свойства грунтов

Геологический индекс	№ ИГЭ	Характеристика	Природная влажность, д.ед.	Плотность грунта, т/м ³	Коэффициент пористости	Удельное сцепление, кПа	Угол внутреннего трения, градус	Модуль деформации, МПа	Примечание
Суглинок тяжелый от тугопластичной до мягкопластичной консистенции с примесью органического вещества									
ргQIII	2	Xn	0,14	2,02	0,67	26	23	17,7	
		α=0,85		2,01		23	22		

Геологический индекс	№ ИГЭ	Характеристика	Природная влажность, д.ед.	Плотность грунта, т/м ³	Коэффициент пористости	Удельное сцепление, кПа	Угол внутреннего трения, градус	Модуль деформации, МПа	Примечание
		$\alpha=0,95$		2,00		22	21		
Суглинок тяжелый тугопластичный									
I _{QIII}	3	X _n	0,14	2,11	0,46	19	27	26,7	
		$\alpha=0,85$		2,09		18	27		
		$\alpha=0,95$		2,09		18	26		
Суглинок тяжелый от слабозаторфованного до среднезаторфованного тугопластичной консистенции									
I, b _{QIII}	4	X _n	0,30	1,91	0,84	37	18	11,0	
		$\alpha=0,85$		-		-	-		
		$\alpha=0,95$		-		-	-		
Торф погребенный									
I, b _{QIII}	5	X _n	2,37	1,2	3,0	30	10	3,0	
		$\alpha=0,85$		-		-	-		
		$\alpha=0,95$		-		-	-		
Суглинок легкий от тугопластичной до полутвердой консистенции с гравием и галькой до 10 %									
g _{QII}	6	X _n	0,12	2,18	0,39	38	25	25,9	
		$\alpha=0,85$		2,17		37	24		
		$\alpha=0,95$		2,15		36	23		

Специфические грунты

К специфическим грунтам относятся техногенные отложения, представленные насыпными грунтами и погребенные органоминеральные и органические грунты, представленные супесью с примесью органического вещества, суглинком до среднезаторфованного и торфом.

Насыпной грунт распространен с поверхности в пределах промплощадки, представлен природными перемещенными грунтами разных классов. Насыпные

грунты слежавшиеся, срок отсыпки до трех лет. В силу неоднородности по составу и сложению, а также неравномерного распределения по площадкам № 1 и № 2, насыпные грунты не рекомендуются в качестве основания для зданий и сооружений.

Органоминеральные отложения на площадке представлены супесью с примесью органического вещества, суглинком до среднеторфованного. Органические отложения представлены торфом погребенным, сильноразложившимся, вскрыт под органоминеральными отложениями в виде слоя мощностью до 0,5 м. Органоминеральные грунты вскрыты на территории площадки.

Гидрогеологические условия

Район расположен в южной приосевой части Московского артезианского бассейна. Осадочный чехол Московской синеклизы образован палеозойскими, мезозойскими и четвертичными отложениями, представленными переслаивающимися толщами водоносных и водоупорных пород, образующими отдельные этажно-расположенные водоносные горизонты и комплексы, которые находятся во взаимодействии друг с другом.

Расположение района на южном склоне Московской синеклизы обусловило закономерное погружение всех палеозойских слоев в северо-восточном направлении с одновременным увеличением напоров, минерализации и изменением химического состава подземных вод. Общее падение мезозойских отложений тоже северо-восточное, но с меньшим наклоном.

В пределах описываемой толщи пород выделяются следующие водоносные горизонты и комплексы:

современный верхнечетвертичный озерно-аллювиальный водоносный горизонт (a,lQ III-IV).

московский надморенный флювиогляциальный водоносный горизонт (QII m).

московский внутриморенный водоносный горизонт (gQ II m).

московско-днепровский флювиогляциальный водоносный горизонт (fQII d-m).

днепровско-окский аллювиально-лимно-флювиогляциальный водоносный горизонт (a,l,fQI-II ok-d).

сантон-альбский водоносный комплекс (K al-st).

Ниже, в последовательности сверху вниз, приводятся описания всех перечисленных водоносных горизонтов и комплексов.

Современный верхнечетвертичный озерно-аллювиальный водоносный горизонт - а, I Q III-IV

Данный водоносный горизонт распространен по долинам современных рек, ручьев, оврагов и приурочен к аллювиальным отложениям пойм, первой и второй надпойменной террас. Водовмещающие породы представлены разнородными песками, с прослоями и линзами гравия, супесей и суглинков, мощностью от 0,5 - 5 до 10 - 18 м.

Горизонт безнапорный, глубина залегания грунтовых вод от 0,2 до 4 м. Дебиты, полученные при откачках из колодцев, колеблются от 0,016 до 1,29 л/сек при понижении, соответственно, 0,7 и 0,28 м.

По данным откачек значение коэффициента фильтрации составляет от 8 до 13, реже – от 1,5 до 15,8 м/сут. Подземные воды пресные, в санитарно-бактериологическом отношении часто загрязнены.

Питание водоносного горизонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков, паводковых вод и подпитывается водами четвертичных, реже меловых отложений. Разгрузка происходит в современную речную сеть.

Московский надморенный флювиогляциальный водоносный горизонт - f Q II m

Описываемый водоносный горизонт распространен по долинам рек и приурочен к флювиогляциальным надморенным отложениям. Водовмещающими породами являются разнородные пески, с прослоями супесей и суглинков, мощностью до 15 м. Горизонт безнапорный, глубина залегания грунтовых вод от 0,5 до 3 м. Удельные дебиты при откачках варьируют от 0,04 до 1,95 л/сек, а коэффициент фильтрации – от 0,2 до 4,8 м/сут. Подземные воды пресные, с минерализацией 0,4-0,6 г/л.

Питание горизонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и подтока вод из московско-днепровского и сантон-альбского горизонтов. Разгрузка происходит в виде родников на контактах со слабопроницаемыми моренными отложениями. Горизонт вскрывается колодцами и эксплуатируется во многих населенных пунктах.

Московский внутриморенный водоносный горизонт - d Q II m

Внутриморенный водоносный горизонт формируется в слабопроницаемых моренных суглинках и приурочен к линзам, гнездам и прослоям песчано-гравийно-галечного материала. Воды напорные, глубина залегания грунтовых вод

колеблется от 1,6 до 40,0 м. Водообильность горизонта различна. Коэффициент фильтрации 0,8-5,6 м/сут.

Воды пресные с минерализацией 0,5-0,7 г/л, по составу гидрокарбонатно-кальциево-магниевые.

Питание внутриморенного горизонта происходит в результате просачивания атмосферных осадков через опесчаненные суглинки, а разгрузка осуществляется в нижележащие водоносные горизонты или в речную сеть при дренировании реками или оврагами. Верхние водоносные горизонты могут использоваться в некоторых деревнях и селах для водоснабжения через колодцы.

Московско-днепровский флювиогляциальный водоносный горизонт - fOII d-
m

Московско-днепровский водоносный горизонт распространен почти на всей территории района, отсутствуя лишь на небольших участках водоразделов. Водовмещающими породами служат днепровско-московские межморенные пески, чаще всего разнозернистые, или среднезернистые, с гравийными прослоями и линзами. Горизонт напорный. Водоупорной кровлей служат плотные суглинки московской морены, переменной мощности.

Лишь в пределах узких полос вдоль долин и оврагов, прорезающих московскую морену, он имеет свободную поверхность. Часто к этим долинам (р.р. Веля, Кунья) приурочены выходы родников. Нижним водоупором на большей площади распространения служат валунные суглинки днепровской морены, мощность которых достигает 37 м. В долинах рек Вели, Вори и других нижним водоупором служат альбские ("парамоновские") глины.

Глубина залегания кровли водоносного горизонта колеблется от 6 до 40 м, величина напора до 30 м. Мощность водоносного горизонта составляет 2,0-30,5 м. Водообильность горизонта различна. Дебиты родников составляют 0,2-0,9 л/сек, а дебиты колодцев и скважин изменяются от 0,1 до 3,7 л/сек, при понижениях от 0,2 до 0,7 м. Коэффициенты фильтрации варьируют от 1,65 до 12 м/сут. Воды пресные с минерализацией от 0,5 до 0,8 г/л, гидрокарбонатные и магниевые-кальциевые.

Днепровско-окский аллювиально-лимно-флювиогляциальный водоносный
горизонт - a,l,fQ I-III ok-dn

Данный водоносный горизонт распространен в глубоких понижениях дочетвертичного рельефа в долинах рек Вели, Куньи, Якоть и др.

Водовмещающими породами являются пески средне- и мелкозернистые, однородные, нередко грубые, с гравием, крупной галькой и валунами. Они

повсеместно перекрыты мореной днепровского оледенения. Нижним водоупором для данного водоносного горизонта в большинстве случаев являются "парамоновские" глины, реже - юрские глины. В местах отсутствия нижнего водоупора водоносный горизонт имеет связь с водами юрско-меловых водоносных комплексов.

В западной части описываемого района, где отмечен четвертичный размыв на глубину до 143 м, днепровско-окский водоносный горизонт непосредственно связан с клязьминским и имеет с ним общую пьезометрическую поверхность.

Горизонт повсеместно обладает напором, величина которого составляет от 30 до 35 м. Мощность водоносного горизонта обычно от 20 до 31 м, но в долине р. Вели, в районе размыва, достигает 60 м. Дебиты скважин изменяются от 1,3 до 1,5 л/сек, при понижениях – от 1 до 4 м. Минерализация воды – от 0,4 до 0,6 г/л, состав вод – гидрокарбонатный кальциевый или магниевый-кальциевый.

Питание и разгрузка водоносного горизонта носит сложный характер, но все же чаще питание поступает из вышележащих четвертичных водоносных горизонтов, в глубоких долинах из сантон-альбского водоносного горизонта, а разгрузка происходит в речные долины и водоносные горизонты карбона.

Воды горизонта практически не используются для водоснабжения из-за их непостоянного развития и слабой конкурентной способности с водоносными горизонтами карбона.

Сантон-альбский водоносный комплекс - K al - st

Сантон-альбский водоносный комплекс распространен повсеместно, за исключением пониженных участков рельефа, приуроченных к речным долинам, выходит на поверхность в долинах р. Вели, Шихахты, Куньи и Торгоши.

Комплекс приурочен к отложениям сеноманского-сантонского ярусов верхнего мела и верхней части альбского яруса нижнего мела - "надпарамоновским" песком. Комплекс состоит из сеноман-сантонского водоносного горизонта, водовмещающими породами которого являются опоки, трепела и пески, с прослоями песчаников и глин, и альбского водоносного горизонта, водовмещающими породами которого являются мелко-тонкозернистые глинистые пески.

Сеноман-сантонский водоносный горизонт занимает наиболее высокие участки древних водоразделов в пределах Клинско-Дмитровской гряды и залегает на песчаных отложениях альба, образуя с ним единый водоносный комплекс. Сверху комплекс перекрывает моренные суглинки мощностью до 40 м, в местах их отсутствия комплекс становится безнапорным. Чаще всего сантон-альбский

водоносный комплекс слабонапорный, напоры изменяются от 2 до 14 м. Нижним водоупором повсеместно служат альбские - "парамоновские" глины, мощностью от 25 до 35 м.

Глубина залегания комплекса от 10 до 40 м. Абсолютные отметки пьезометрического уровня изменяются от 190 до 210 м. Водообильность горизонта различная, но в целом невысокая: дебиты изменяются от 0,3 до 3,5 л/сек, при понижениях соответственно 7,4 и 5,0 м. По химическому составу воды гидрокарбонатные магниево-кальциевые, пресные, с минерализацией от 0,3 до 0,7 г/л.

Питание сантон-альбского водоносного комплекса происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков, а разгрузка осуществляется по долинам рек и оврагов, о чем свидетельствует ряд родников. Дренирующее влияние овражно-речной сети определяет направление движения подземных вод от водоразделов в сторону долин при общем северо-восточном уклоне потока. Для водоснабжения воды используются весьма ограниченно.

Наблюдения за поведением уровней смежных горизонтов показали, что гидравлическая связь между горизонтами и отдельными линзами отсутствует или очень затруднена.

По химическому составу воды всех водоносных горизонтов пресные, с минерализацией 0,4 г/л, гидрокарбонатные магниево-кальциевые. Техногенные радионуклиды в подземных водах отсутствуют, а уровень объемной активности естественных радионуклидов соответствует фоновым значениям.

Спорадический водоносный горизонт (верховодка)

Помимо описанных выше водоносных горизонтов на исследуемой площадке с глубины от 0,3 до 1,0 м имеет развитие верховодка, приуроченная к покровным суглинкам, насыпным грунтам.

Нижним водоупором для верховодки являются ненарушенные суглинки Московской морены. Проницаемость покровных отложений невысокая и составляет около 0,1 м/сут. Но в нарушенных грунтах, приуроченных к хранилищам РАО и инженерным сооружениям, коэффициент фильтрации меняется от 0,5 до первых метров в сутки.

Коррозионная активность грунтов (включая поровую влагу) по отношению к стальным и свинцовым оболочкам – средняя, к алюминиевым оболочкам – высокая.

Площадка

В июне 2019 г. до глубины бурения 30,0 м грунтовые воды вскрыты не были. Отсутствие грунтовых вод было установлено при бурении и на следующие сутки после начала бурения.

Однако, с учетом наличия покровных суглинков с коэффициентом водонасыщения 0,91-1,00 д.ед., залегающих в пределах глубин от 0,3 до 7,7 м, а также на основании архивных данных, выполненных в 1993 и 2018 гг., можно утверждать о возможности образования подземных вод локального распространения типа «верховодка». Разгрузка верховодки осуществляется в нижележащие слои.

4.3.4. Опасные природные явления

Подтопляемость территории

В периоды активизации сезонной инфильтрации атмосферных осадков (весеннее снеготаяние и т.п.), а также в случаях нарушения поверхностного стока возможно формирование горизонта подземных вод типа «верховодка» на отметках, близких к поверхности земли. Образование «верховодки» происходит за счет затрудненной инфильтрации атмосферных осадков и за счет возможных утечек из водонесущих подземных коммуникаций. Для того чтобы воды «верховодки» не оказывали влияния на эксплуатацию сооружений предусмотрены мероприятия по отводу поверхностных вод типа «верховодки» и гидроизоляция подземных частей сооружения.

Землетрясения

Район расположения площадки в соответствии с картой общего сейсмического районирования территории Российской Федерации ОСР-97-Д относится к 5- балльной зоне по шкале MSK-64 для средних грунтовых условий с вероятностью повторения 1 раз в 10000 лет.

Грунты площадки в верхней части разреза однотипны и соответствуют III категории грунтов по сейсмическим свойствам по классификации п. 5 сводов правил постановления Правительства Российской Федерации от 4 июля 2020 г. N 985.

Смерчи

Площадка расположена в смерчопасном районе, вокруг которого зафиксированы смерчи интенсивностью класса F1 и F2.

На основании Рекомендаций по определению расчетных характеристик смерчей при размещении атомных станций приняты следующие характеристики смерча для рассматриваемого района:

- вероятность прохождения $3,1 \times 10^{-7}$ реактор/год;
- расчетный класс 3,50;
- скорость вращения стенки воронки 92 м/с; скорость поступательного движения 23 м/с; перепад давления в смерче 105 ГПа.

В соответствии с НП-064-17 при максимальной горизонтальной скорости вращательного движения стенки смерча более или равной 50 м/с: перепад давления более или равен 3 кПа, класс интенсивности смерча F2 и выше, длина пути более или равна 15 км, ширина пути более или равна 50 м. При максимальной горизонтальной скорости вращательного движения стенки смерча менее 50 м/с, но более 7 м/с: перепад давления менее 3 кПа, класс интенсивности смерча F1, длина пути менее 15 км, ширина пути менее 50 м, но более 16 м. Динамические нагрузки от летящих предметов и глубина осушения водоемов определяются расчетом.

В нашем случае скорость ветра 36 м/с и перепад давления 10,5кПа, относится к классу интенсивности смерча F2.

В соответствии с НП-064-17 смерч со скоростью ветра >50 м/с и перепадом давления >3 кПа, а в нашем случае скорость ветра 36 м/с и перепад давления 10,5кПа, относится к I степени опасности по последствиям воздействия на природную среду.

4.3.5. Поверхностные водные объекты

В гидрографическом отношении территория относится к бассейну реки Дубна и находится на границе бассейнов рек Кунья и Рахманка, являющихся левыми притоками реки Дубна.

По данным государственного водного реестра России рассматриваемые водотоки относятся к Верхневолжскому бассейновому округу, водохозяйственный участок реки — Волга от Ивановского г/у до Угличского г/у (Угличское водохранилище), речной подбассейн реки — Волга до Рыбинского водохранилища. Речной бассейн реки — (Верхняя) Волга до Куйбышевского водохранилища (без бассейна Оки).

Река Дубна — правый приток Волги. Протекает по Владимирской и Московской областям России. Дубна берёт начало во Владимирской области, близ города Александрова. Общая длина составляет 167 км, а площадь бассейна

реки почти 5350 км². Река Дубна вместе с реками Москвой, Окой, Клязьмой и Пахрой входит в число самых крупных рек Московской области.

В районе промплощадки находится несколько рек - Кунья, Киселиха, Пульмеша, Перемойка, Вытравка, Шихахта, а также пруды в населенных пунктах и верхний и нижний бассейны Загорской ГАЭС (получены при запруживании реки Кунья). Расстояние от промплощадки до ближайших водных объектов и направление, в котором они находятся, длина рек и ширина водоохранных зон рек и прудов приведена в таблице ниже.

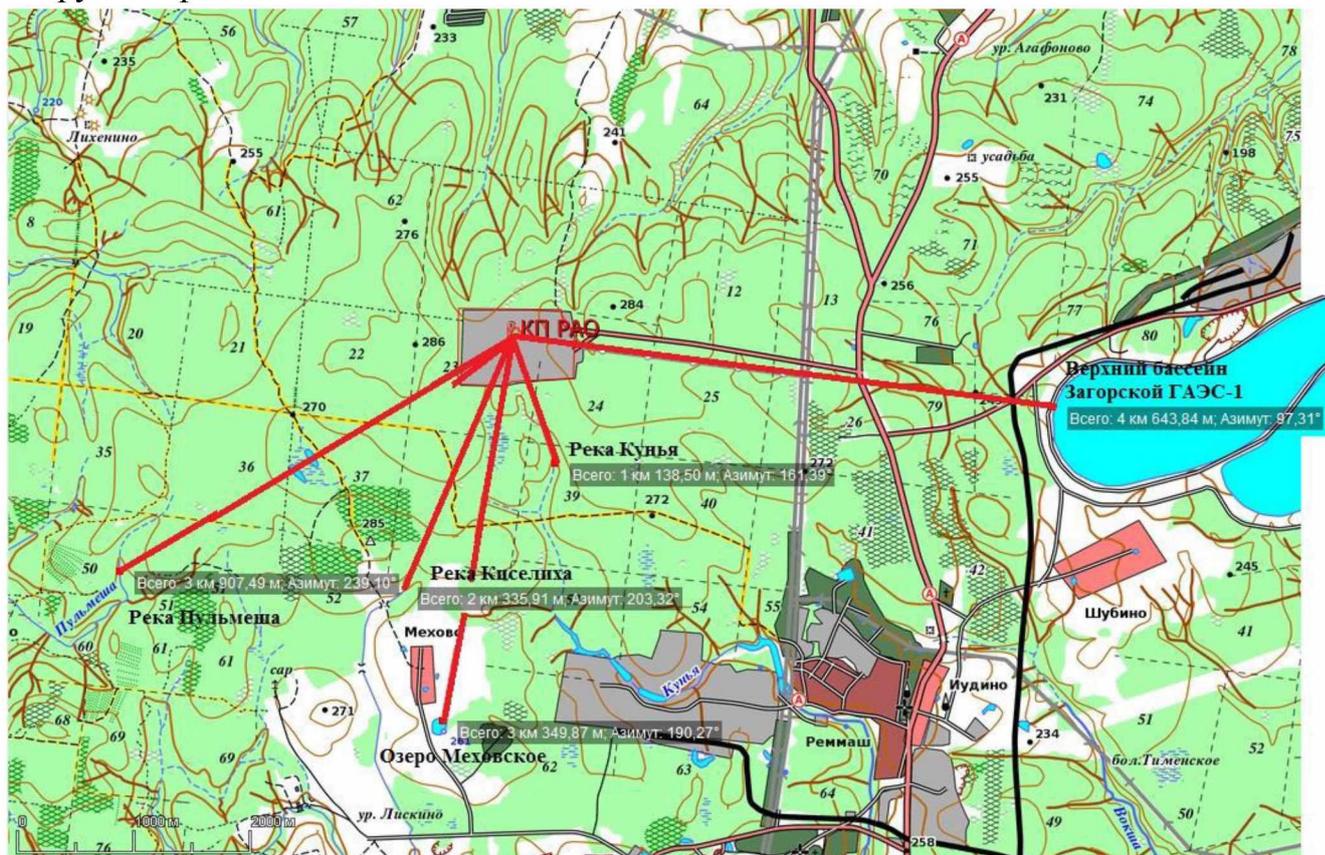


Рисунок 4.3.5.1 Ближайшие к промплощадке водные объекты

Таблица 4.3.5.1 – Расстояние и направление до ближайших водных объектов

№ пп	Наименование водного объекта	Протяженность русла реки	Водоохранная зона	Расстояние от участка до водного объекта
1	Река Кунья	46 км	100 м	5,4 км, Ю, В
2	Река Киселиха	23 км	100 м	2,3 км, Ю
3	Река Пульмеша	11 км	100 м	3,9 км, Ю-З
4	Озеро Меховское в д. Мехово	-	50 м	3,5 км, Ю
5	Верхний бассейн Загорской ГАЭС-1	-	50 м	4,6 км, В

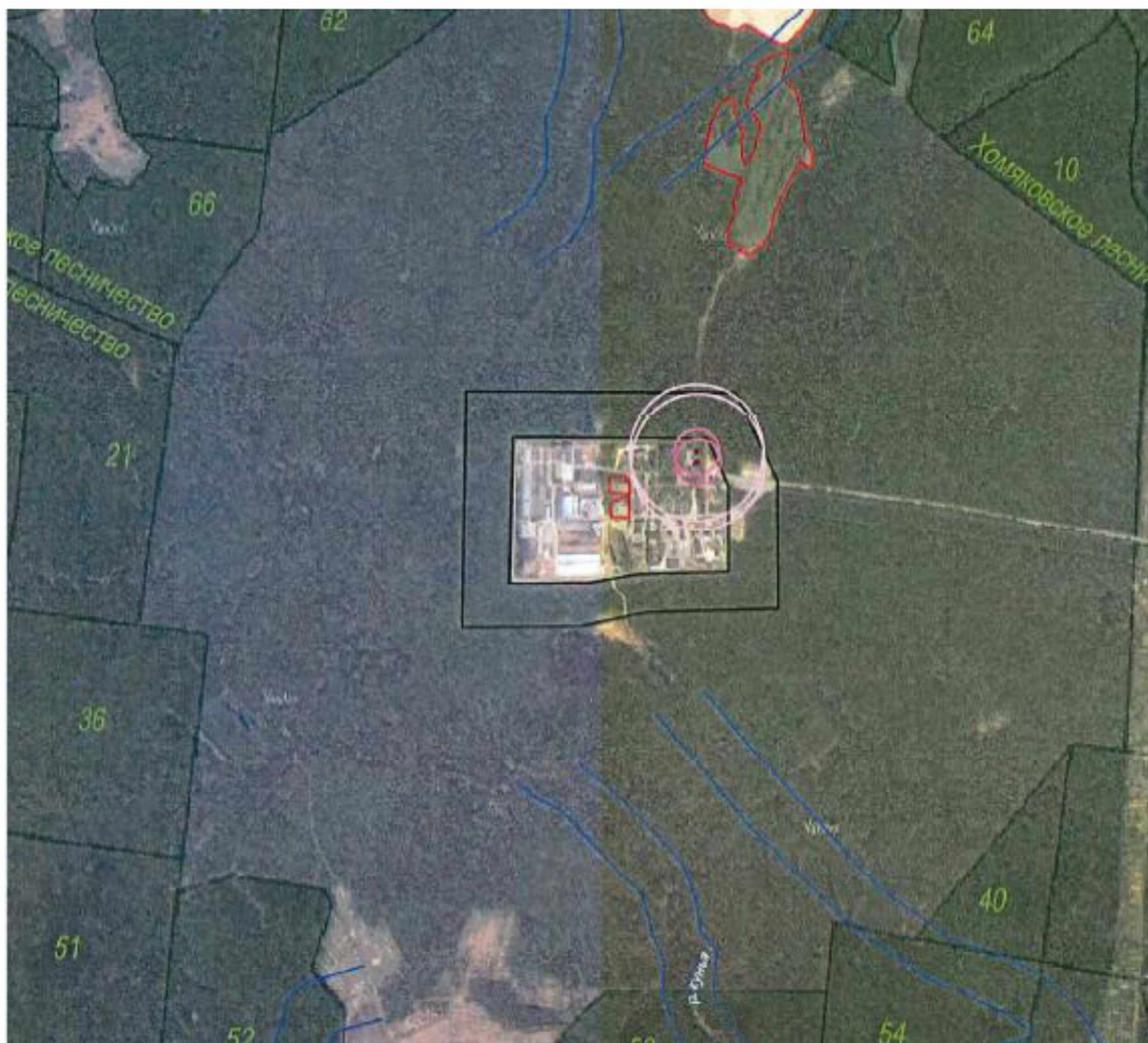


Рисунок 4.3.5.2 - Водоохранные зоны ближайших водных объектов

4.3.6. Характеристика почвенного покрова

Наибольшую площадь Московской области занимают подзолистые почвы, особенно один из их подтипов – дерново-подзолистые. Дерново-подзолистые почвы формируются на любых материнских породах: моренных валунных суглинках, водноледниковых песках и супесях, под хвойными и мелколиственно-хвойными лесами.

Болотно-подзолистые почвы образуются в процессе оглеения на плоских слабоденированных территориях и в неглубоких понижениях рельефа. Формируются они под серыми хвойными лесами с мохово-кустарничковым покровом или под серыми смешанными лесами с мохово-травянистым покровом.

На поймах рек в условиях периодического затопления сформировались разнообразные аллювиальные почвы (пойменные).

Болотные торфяно-глеевые почвы занимают неглубокие бессточные понижения водораздела. Профиль болотной низинной почвы обычно неоднороден. Нижние слои окрашены в черный цвет и состоят чаще всего из разложившейся и уплотненной массы торфа. По мере перехода кверху черная окраска постепенно сменяется бурой и коричневатой, степень разложения торфяной массы заметно уменьшается, а рыхлость резко возрастает. Самый поверхностный слой торфа представляет рыхлую, слаборазложившуюся массу остатков растительности и имеет различную окраску и мощность.

Аллювиальные луговые почвы распространены на тяжелом аллювии плоских равнинных участков под влажной разнотравно-злаковой растительностью или влажными лесами. Увлажнение обусловлено паводковыми водами и близостью грунтовых вод (до 2 м).

На территории Сергиево-Посадского городского округа преобладают дерново-среднеподзолистые почвы, сформировавшиеся на суглинках.

В ландшафтах моренно-водноледниковых равнин на элювиальных фациях развиты дерново-среднеподзолистые почвы, на трансэлювиальных фациях развиты дерново-среднеподзолистые поверхностно-слабоглееватые почвы. На трансаккумулятивных фациях развиты дерново-слабоподзолистые, супесчаные, поверхностно-слабоглееватые почвы. Все эти почвы имеют кислую реакцию среды (рН солевой – 3,5–5,2). Содержание гумуса в верхнем горизонте невысокое (1,2–2,5%), с резким его падением по профилю почв. Величина гидролитической кислотности от 0,8 до 11,2 мг/экв на 100 г почвы, сумма обменных оснований 1,4–5,9 мг/экв на 100 г почвы. Подвижных форм фосфора – 8–45 мг/кг, калия – 40–298 мг/кг. В верхних горизонтах этих почв сильны процессы выноса макро- и микроэлементов: стронция, хрома, ванадия, никеля, кобальта, цинка, бора, меди.

В ландшафтах моренных равнин на элювиальных фациях развиты дерново-сильноподзолистые поверхностно-глееватые среднесуглинистые почвы. На трансэлювиальных отложениях развиты дерново-среднеподзолистые поверхностно-глееватые тяжелосуглинистые опесчаненные почвы. Трансаккумулятивные фации плоских днищ долинных зандров представлены дерново-среднеподзолистыми, переходными от глееватых к глеевым, легкосуглинистыми опесчаненными почвами. Эти почвы обеднены органическим веществом. Содержание гумуса в пахотных горизонтах составляет 1,8–3%, ниже по профилю оно падает до 0,3–0,9%. По профилю рН солевой колеблется от 3,5 до 4,6. Содержание поглощенных оснований составляет в верхней части 6,8–11,8 мг/экв на 100 г почвы, ниже оно падает до 4,4–7,4, а с глубиной снова возрастает

до 10,8-20,0 (в переходных к породе горизонтах). Там, где не вносились минеральные удобрения, почвы слабо обеспечены подвижными формами фосфора и калия.

В пределах Верхне-Волжской низменности, в условиях избыточного увлажнения формируются глеевые и болотные почвы.

В поймах рек на аллювиальных отложениях представлены пойменные дерновые почвы. Дерново-подзолистые почвы, сформированные на морене, характеризуются средним и тяжелосуглинистым механическим составом.

Сергиево-Посадский городской округ подвержен значительной степени эрозии (10-25%). На эродированных почвах вследствие потери почвенной массы уменьшается запас продуктивности влаги, гумуса, азота и других элементов питания. Недобор урожая на слабосмытых почвах составляет 10-30%, среднесмытых - 30-50%, сильносмытых - 50-80%.

Территория промплощадки

Большую часть участка занимают антропогенно-преобразованные грунты. Для участка характерны техногенные грунты, представленные насыпными грунтами: пески средней крупности, влажные, с прослоями супеси пластичной, с включениями гравия, гальки, дресвяно-щебенистые грунты с песчаным заполнителем. Незначительная часть поверхности грунтов закрыта асфальтовым или бетонным покрытием автодорог, фундаментами, расположенных на территории строений. Исходным типом почв на участке были дерново-подзолистые слабо глееватые почвы.

Для оценки санитарно-химического состояния почв и грунтов на промплощадке были отобраны 8 проб: одна из поверхностного слоя почвы и 7 проб послойно с интервалом 1 м, из скважины.

Все пробы представлены суглинками с водородным показателем рН в диапазоне 5,7 – 8,2 (нейтральная - щелочная).

В результате проведенного химического анализа было установлено, что концентрации нефтепродуктов в обследуемых грунтах, отобранных из поверхностного слоя грунта (0,0-0,2 м) и из скважин (0,2-7,0 м) значительно ниже соответствующих санитарных норм.

Установлено, что в грунтах, отобранных из поверхностного слоя грунта и из скважин, концентрации бенз(а)пирена не превышают установленные санитарные нормы.

Концентрации валовых форм тяжелых металлов в грунтах с поверхности (0,0-0,2 м) и из скважины в диапазоне 0,2-7,0 м не превышают установленных

санитарных норм и составляют: концентрация кадмия <0,05-0,19 мг/кг; меди – 10-28 мг/кг; мышьяка – 2,9-5,8 мг/кг; никеля – 8,6-52 мг/кг; ртути – менее 0,022 мг/кг; цинка – 28-62 мг/кг.

Водородный показатель рН проб почв находится в диапазоне 5,7 – 8,2 (нейтральная - щелочная).

Таблица 4.3.6.1 – Результаты исследований почв и грунтов скважины

Определяемый показатель	Ед. изм.	Результаты измерений																ПДК/ОДК
		Пх-3-19/1		Пх-3-19/2		Пх-3-19/3		Пх-3-19/4		Пх-3-19/5		Пх-3-19/6		Пх-3-19/7		Пх-3-19/8		
		X	±Δ (U)	X	±Δ (U)	X	±Δ (U)	X	±Δ (U)	X	±Δ (U)	X	±Δ (U)	X	±Δ (U)	X	±Δ (U)	
Интервал отбора, м		0,0-0,2		0,2-1,0		1,0-2,0		2,0-3,0		3,0-4,0		4,0-5,0		5,0-6,0		6,0-7,0		
Тип грунта		суглинок		суглинок		суглинок		суглинок		суглинок		суглинок		суглинок		суглинок		
рН водной вытяжки	ед. рН	7,9	0,1	7,9	0,1	5,7	0,1	6,0	0,1	6,6	0,1	6,8	0,1	8,0	0,1	8,2	0,1	
Кадмий вал	мг/кг	0,1	0,03	0,17	0,05	<0,05	-	0,051	0,015	0,19	0,06	0,093	0,028	0,11	0,03	0,11	0,03	2
Медь вал	мг/кг	10	3	14	4	21	6	21	6	28	8	22	7	19	6	18	5	132
Мышьяк вал	мг/кг	2,9	0,9	3,5	1,0	3	0,9	3,4	1,0	5,8	1,7	4,6	1,4	3,3	1,0	3,2	1,0	10
Никель вал	мг/кг	8,6	2,6	15	4	23	7	26	8	52	16	35	11	30	9	26	8	80
Ртуть вал.	мкг/г	0,011	0,005	0,022	0,01	0,011	0,005	0,01	0,004	0,009	0,004	0,01	0,005	0,007	0,003	0,007	0,003	2,1
Свинец вал	мг/кг	9,2	2,8	10	3	12	4	12	3	14	4	12	4	10	3	10	3	130
Цинк вал	мг/кг	28	8	43	13	47	14	47	14	62	19	53	16	45	13	45	14	220
Нефтепродукты	мг/г	0,057	0,023	0,057	0,023	<0,005	-	<0,005	-	<0,005	-	<0,005	-	<0,005	-	<0,005	-	1000
Бенз(а)пирен	мг/кг	<0,005	-	<0,005	-	<0,005	-	<0,005	-	<0,005	-	<0,005	-	<0,005	-	<0,005	-	0,02

В результате санитарно-бактериологического и паразитологического исследования поверхностного слоя почвы с целью оценки степени биологического загрязнения установлено, что во всех исследованных образцах индексы энтерококков менее 1, индексы БГКП не превышают 10, патогенные микроорганизмы, яйца и личинки гельминтов не обнаружены. На основании полученных данных установлено, что грунты на обследованной территории по бактериологическим и паразитологическим показателям все грунты относятся к категории «чистая».

В процессе строительства технологических объектов ФГУП «РАДОН» почвы естественного сложения и первичная растительность были полностью уничтожены на территории промплощадки, в т.ч. на площадке строительства.

Естественные почвы заменены на поверхностно преобразованные почвы, сформировавшиеся после удаления генетических горизонтов верхней части профиля (до 40 см) и замены их насыпными грунтами. В настоящий момент почвы можно отнести к типу индустриозёмов – земель промышленных зон, потенциально загрязненных токсичными веществами. Почвы на площадке строительства переуплотнены, содержат большое количество камней, щебня, гальки.

4.3.7. Характеристика растительного и животного мира

Растительность

Территория Московской области расположена в лесной зоне, переходящей в смешанные широколиственно-хвойные леса. Массивы лесов покрывают около половины его площади. В растительном покрове района насчитывается более 1600 видов высших растений, из которых 300 видов приходится на долю мохообразных и 1404 вида на долю сосудистых растений.

Леса – основной зональный тип растительности в Московской области. Главные лесообразующие породы – ель, сосна, береза, осина, ольха, дуб. Хвойные леса занимают примерно 47% лесопокрытой площади, причем еловые леса несколько преобладают; на долю мелколиственных лесов приходится около 53 %, из них почти 33 % - березовые; менее 1 % от общей площади лесов занимают широколиственных леса – дубравы. Встречаются леса смешанного типа – елово-сосновые, елово-березовые, елово-березово-осиновые, сосново-березовые. Дубовые леса на территории района встречаются на очень небольших площадях. С дубом часто растут клен, липа, вяз, из кустарников – жимолость, орешник, бересклет.

Разнообразен травяной покров: медуница, ветреница, колокольчик широколистный, сныть и др.

Мелколиственные леса – березовые, осиновые и ольховые широко распространены по всему району. Береза и осина растут на месте сведенных хвойных лесов. Ольшаники разрастаются по речным долинам, берегам ручьев, по канавам и местам выпаса скота.

Нелесной тип растительности представлен лугами и болотами. Луга подразделяют на пойменные (заливаются водами рек весной в половодье) и материковые (не затапливаемые водами), которые появились позднее под влиянием хозяйственной деятельности человека, главным образом в результате вырубki леса под пашню, сенокосные и пастбищные угодья, т.е. вторичные. Сенокосные и пастбищные луга занимают примерно 16% от общей площади района. Пойменные луга встречаются на территории области отдельными участками. Болота присутствуют в районе верховые и низинные, которые расположены в поймах рек. Верховые болота распространены на водоразделах, крупные массивы встречаются среди задровых и озерно-ледниковых равнин.

Все леса Московской области отнесены к лесам I группы и выполняют санитарно-гигиенические и рекреационные цели, 46,6% лесов исключены из расчета пользования, возможные для эксплуатации леса на площади 645,7 тыс. га или 41,9% от покрытых лесной растительностью земель.

Лесистость Московской области на протяжении нескольких десятков лет поддерживается на уровне 40%. Леса засорены валежником, зарослями кустарников.

Сергиево-Посадский городской округ (ранее – район) в соответствии с Приказом Рослесхоза от 09.03.2011 № 61 «Об утверждении Перечня лесорастительных зон Российской Федерации и Перечня лесных районов Российской Федерации», относится к району хвойно-широколиственных (смешанных) лесов европейской части Российской Федерации.

В перечень охраняемых видов растений входят: Башмачок крупноцветный (*Cypripedium macranthos*); Башмачок настоящий (*Cypripedium calceolus*); Ветреница дубравная (*Anémone nemorósa*); Ветреница лесная (*Anemóne sylvéstris*); Волчье лыко (*Dáphne mezéreum*); Горечавка легочная (*Gentiána pneumonánthe*); Горицвет весенний (*Adōnis vernālis*); Горец змеиный (*Bistorta officinalis*); Гвоздика пышная (*Diánthus supérbus*); Гвоздика песчаная (*Diánthus arenārius*); Живокость сетчатоплодная (*Delphínium dictyocárpum*), Купена многоцветная (*Polygonátum multiflórum*), Купена лекарственная (*Polygonátum odoratum*), Колокольчик

персиколистый (*Campánula persicifolia*), Колокольчик широколистый (*Campánula latifolia*), Колокольчик скрученный (*Campanula glomerata*), Кубышка (*Núphar*), Кукушкин цвет (*Lýchnis flos-cúculi*), Кукушник (*Gymnadénia*), Кувшинка белая (*Nymphaéa álba*), Купальница европейская (*Tróllius europaéus*), Любка двулистная (*Platanthéra bifolia*), Ландыш майский (*Convallária majális*), Медуница (*Pulmonária*), Можжевельник (*Juníperus*), Медвежий лук (*Állium ursínium*), Молодило побегоносное (*Sempervivum globiferum*), Морошка (*Rubus chamaemorus*), Мытник (*Pediculáris*), Незабудка лесная (*Myosotis sylvatica*), Незабудка душистая (*Myosotis suaveolens*), Первоцвет лекарственный (*Prímula véris*), Подснежник белоснежный (*Galánthus nivális*), Печеночница благородная (*Hepática nóbilis*), Пиретрум шитковый (*Pyrēthrum corymbōsum*), Прострел раскрытый (*Pulsatilla párens*), Плаун все виды (*Lycopódium*), Рябчик русский (*Fritillária ruthénica*), Рябчик шахматный (*Fritillária meleágris*), Толокнянка (*Arctostáphylos úva-úrsi*), Фиалка топяная (*Viola uliginosa*), Хохлатки (*Corydalis*), Чилим (*Trápa nátans*), Шпажник (*Gladíolus*), Яртышник (*Órchis*).

В общем перечне охраняемых видов под угрозой исчезновения находится каждый 4-й вид растения.

Грибы, растущие в районе, занесенные в Красную книгу и подлежащие охране:

Гриб-зонтик девичий, грифола курчавая, гриб-баран, грифола зонтичная (трутовик разветвленный), гиропорус синеющий (синяк), гиропорус каштановый (каштановый гриб, каштановик), осиновик белый, паутинник фиолетовый, ежевик коралловидный, сетконоска сдвоенная, шишкогриб, хлопьеножковый и другие.

Подлежат охране также некоторые виды лишайников (около 22 наименований) и мохообразных (около 37 наименований).

Согласно данным инженерно-экологических изысканий, естественный растительный покров был нарушен при обустройстве и планировании территории, существующая растительность является результатом восстановления растительности на техногенной-нарушенной поверхности.

Травянистый ярус представлен характерными для данной территории видами, такими как: ежа сборная (*Dactylis glomerata*), тимофеевка луговая (*Phleum pratense*), осот полевой (*Sonshus arvensis*), одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale*), крапива жгучая (*Urtica urens*), лопух большой (*Arctium láppa*), пырей ползучий (*Elytrígia répens*), подорожник большой (*Plantago major*), мятлик луговой (*Poa praténsis*), манжетка обыкновенная (*Alchemilla vulgaris*), полынь обыкновенная (*Artemisia vulgaris*), иван-чай узколистный (*Chamerion*

angustifolium), вьюнок полевой (*Convolvulus arvensis*), щавель конский (*Rumex confertus*), мать-и-мачеха (*Tussilago farfara*), подмаренник мягкий (*Galium mollugo*), трехреберник непахучий (*Tripleurospermum inodorum*), мышиный горошек (*Vicia cracca*), сурепка обыкновенная (*Barbarea vulgaris*), хвощ полевой (*Equisetum arvense*) и другие.

Древесная растительность представлена подростом березы бородавчатой (*Betula pendula*), осины обыкновенной (*Populus tremula*) и ивы (*Salix alba*). За территорией предприятия растительность представлена смешанным елово-березово-осиновым лесом.

Промплощадка

Площадка частично спланирована. Вдоль всей площадки прорыта дренажная канава под уклоном глубиной от 0,7 м в западной части и до 2,0 м – в восточной. В юго-западной части площадки расположена разрушенная фундаментная плита, окруженная с западной части отвалом грунта. На этой части площадки начинается зарастание сорными и пионерными видами: полынь обыкновенная (*Artemisia vulgaris*), лопух большой (*Arctium lappa*), крапива двудомная (*Urtica dioica*), одуванчик обыкновенный (*Taraxacum officinale*), мать-и-мачеха обыкновенная (*Tussilago farfara*) и др. Все виды распространены по площади неравномерно, формируют скопления и одновидовые пятна.

В юго-восточной части расположено недостроенное сооружение, вокруг которого наблюдается зарастание пионерными и сорными видами, такими как крапива двудомная (*Urtica dioica*), иван-чай узколистный (*Chamaenerion angustifolium*), а также отмечены кустарниковые формы ивы (*Salix myrsinifolia*, *Salix phylicifolia*) и древесные виды высотой до одного метра: клен платановидный (*Acer platanoides*), береза пушистая (*Betula pubescens*).

В северной части площадки отмечены сообщества на начальных стадиях восстановительной сукцессии. Можно выделить два вида растительных сообществ: разнотравно-злаковое и ивовое разнотравно-хвощёвое.

В составе сукцессионных сообществ отмечены устойчивые к механическим нагрузкам виды, типичные для рекреационных территорий: мать-мачеха, подорожник большой (*Plantago major*), клевер луговой и ползучий (*Trifolium pratense*, *T. repens*), одуванчик, мятлик луговой (*Poa pratensis*), горошек мышиный (*Vicia cracca*), бодяк седой (*Cirsium incanum*) и многие другие.

Редких, исчезающих видов растений, занесенных в Красную Книгу, в границах площадки не выявлено.

Животный мир

Животный мир Московской области включает 60 видов млекопитающих, около 250 видов птиц (из них 45 видов промысловых зверей и птиц), свыше 40 видов рыб.

Основу современной фауны Московской области составляют таежные виды, широко распространенные на территории: черный (*Dryocopus martius*) и трехпалый дятел (*Picoides tridactylus*), глухарь (*Tetrao urogallus*), тетерев (*Lyrurus tetrix*), рябчик (*Bonasa bonasia*), снегирь (*Pyrrhula pyrrhula*), клесты (*Loxia*), белка-летяга (*Pteromys volans*), заяц-беляк (*Lepus timidus*), рысь (*Lynx lynx*), куница (*Martes*), лось (*Alces*), бурый медведь (*Ursus arctos*) и т.д. В лесах сохранились лось (*Alces*), куница (*Martes martes*), хорёк (*Mustela putorius*), барсук (*Meles meles*), лисица (*Vulpes vulpes*), кабан (*Sus scrofa*), заяц (*Lepus*), белка (*Sciurus*) и др. виды животных. Многочисленны птицы (синица (*Parus*), дятел (*Dendrocopos*), снегирь (*Pyrrhula pyrrhula*), глухарь (*Tetrao urogallus*), соловей (*Luscinia*), тетерев (*Lyrurus tetrix*), рябчик (*Tetrastes bonasia*), перепел (*Coturnix coturnix*) и др.).

На протяжении уже десятков лет местная фауна испытывает значительное рекреационное воздействие, которое приводит к потере экологической среды и адаптации животного мира к существующим условиям (фактор привыкания к шумовому воздействию). В последнее время, территория ближайшего Подмосковья характеризуется интенсивным освоением под жилую застройку и объекты инфраструктуры.

В лесах сохранился лось (*Alces alces*), благородный олень (*Cervus elaphus*), куница (*Martes*), черный хорек (*Mustela putorius*), барсук (*Meles meles*), лисица (*Vulpes vulpes*), кабан (*Sus scrofa*), косуля (*Capreolus*), бобр (*Castor*), заяц-беляк (*Lepus timidus*), белка (*Sciurus*), рябчик (*Tetrastes bonasia*), тетерев (*Lyrurus tetrix*) и др. К редким видам фауны, находящимся под угрозой исчезновения, относятся из млекопитающих – выхухоль (*Desmana moschata*) и гигантская вечерница (*Nyctalus lasiopterus*). К редким птицам - черный аист (*Ciconia nigra*), орлан-белохвост (*Haliaeetus albicilla*), беркут (*Aquila chrysaetos*), змеяд (*Circaetus gallicus*), скопа (*Pandion haliaetus*) и балобан (*Falco cherrug*).

К числу редких и находящихся под угрозой исчезновения видов в Сергиево-Посадском городском округе относятся также и беспозвоночные животные: кольчатые черви - 3 вида, в том числе всем известная - пиявка медицинская (*Hirudo medicinalis*), моллюски - 10 видов, многоножки - 2 вида, паукообразные тарантул русский (*Lycosa singoriensis*), ракообразные - 13 видов, в том числе речной длиннопалый рак (*Astacus leptodactylus*), насекомые (несколько видов и

даже семейств из отряда стрекоз (*Odonata*), прямокрылых (*Orthoptera*), равнокрылых (*Hemiptera*), клопов (*Hemiptera*), перепончатокрылых (*Hymenoptera*), в том числе семейства пчелиных (*Apidae*) и отдельных видов шмелей - 20, много видов бабочек и жуков).

Рыбный фонд

Московская область располагает большим фондом различных по типу водоемов, включающих водохранилища, реки, озера и др. Промышленное рыболовство в них прекращено с 1996 г. и все водоемы используются для рекреационных целей, любительского и спортивного рыболовства.

Фонд рыбохозяйственных водоемов области состоит из 12 водохранилищ общей площадью 19,4 тыс. га, 233 озер общей площадью 12,0 тыс. га, 658 карьеров и прудов общей площадью 55,4 тыс. га, 805 рек общей протяженностью 11,8 тыс. км.

Современная ихтиофауна водоемов Московского региона представлена 30 видами, относящимися к 7 отрядам и 10 семействам. Наиболее представительно семейство карповых (*Cyprinidae*), в том числе такие виды, как лещ (*Abramis brama*), густера (*Blicca bjoerkna*), белоглазка (*Ballerus sapa*), плотва (*Rutilus rutilus*), язь (*Leuciscus idus*), елец (*Leuciscus leuciscus*), голавль (*Squalius cephalus*), пескарь (*Gobio gobio*), подуст (*Chondrostoma nasus*) и др. Из других семейств распространенными являются судак (*Sander lucioperca*), щука (*Esox lucius*), стерлядь (*Acipenser ruthenus*), сом (*Silurus glanis*), налим (*Lota lota*), угорь (*Anguilla anguilla*). Более приспособленными к неблагоприятным условиям обитания являются плотва (*Rutilus rutilus*), густера (*Blicca bjoerkna*), окунь (*Perca fluviatilis*), лещ (*Abramis brama*), карась (*Carassius*), ротан (*Perccottus glenii*), составляющие основу почти любого водоема Подмосковья. К наиболее ценным относятся – стерлядь (*Acipenser ruthenus*), судак (*Sander lucioperca*), лещ (*Abramis brama*), жерех (*Aspius aspius*), сом (*Silurus glanis*), щука (*Esox lucius*), подуст (*Chondrostoma nasus*), налим (*Lota lota*).

Рыбоохранными органами ежегодно проводятся работы по зарыблению водоемов и рыбохозяйственной мелиорации.

Состояние рыбных запасов в Московской области оценивается как стабильное. Современная ихтиофауна водоемов Московской области представлена 48 видами, относящимися к 7 отрядам и 17 семействам. Наиболее распространенные виды рыб: лещ (*Abramis brama*), плотва (*Rutilus rutilus*), окунь (*Perca fluviatilis*), карась (*Carassius*), щука (*Esox lucius*), укляя (*Alburnus alburnus*), ёрш (*Gymnocephalus cernuus*).

Рыбоохранными органами ежегодно проводятся работы по зарыблению водоемов и рыбохозяйственной мелиорации.

Промплощадка

С учетом того, что на промплощадке естественная среда обитания животных, в значительной степени преобразована, действующее предприятие имеет ограждение, вследствие чего нахождение в границах объекта типичных для лесной территории представителей фауны маловероятно.

Животный мир в границах промплощадки представлен синантропными видами, такими как: серая ворона (*Corvus cornix*), сорока (*Pica pica*), домовая и полевой воробей (*Passer domesticus*, *Passer montanus*), сизый голубь (*Columbidae livia*), синица (*Parus major*), обыкновенный скворец (*Sturnus vulgaris*), жаворонок полевой (*Alauda arvensis*), городская ласточка (*Delichon urbicum*), обыкновенный скворец (*Sturnus vulgaris*) и др.

Наиболее многочисленны виды семейства голубиных, врановых и воробьиных. По общим количественным характеристикам на первом месте стоят обитатели почвы (дождевые черви, олигохеты, свободно живущие почвенные нематоды, мелкие членистоногие, почвенные личинки насекомых, различные виды жуков). Многочисленны представители класса Насекомые (*Insecta*), в том числе: *Coleoptera* (Жесткокрылые), *Diptera* (Двукрылые), *Lepidoptera* (Чешуекрылые), *Hymenoptera* (Перепончатокрылые) и другие.

По общим количественным характеристикам на первом месте стоят обитатели почвы (дождевые черви, олигохеты, свободно живущие почвенные нематоды, мелкие членистоногие, почвенные личинки насекомых, различные виды жуков). Многочисленны представители класса Насекомые (*Insecta*), в том числе: *Coleoptera* (Жесткокрылые), *Diptera* (Двукрылые), *Lepidoptera* (Чешуекрылые), *Hymenoptera* (Перепончатокрылые) и другие.

Виды животных и растений, занесенные в Красную книгу Московской области, а также охотничьи виды животных в границах промплощадки отсутствуют.

4.3.8. Особо охраняемые природные территории, объекты культурного и исторического наследия

Информация об ООПТ регионального и федерального значения приводится в соответствии с постановлением Правительства Московской области № 106/05 от 11 февраля 2009 г. «Об утверждении схемы развития и размещения особо охраняемых природных территорий в Московской области». На рисунке 4.3.9.1

приведен фрагмент схемы размещения ООПТ Московской области в районе размещения промплощадки.

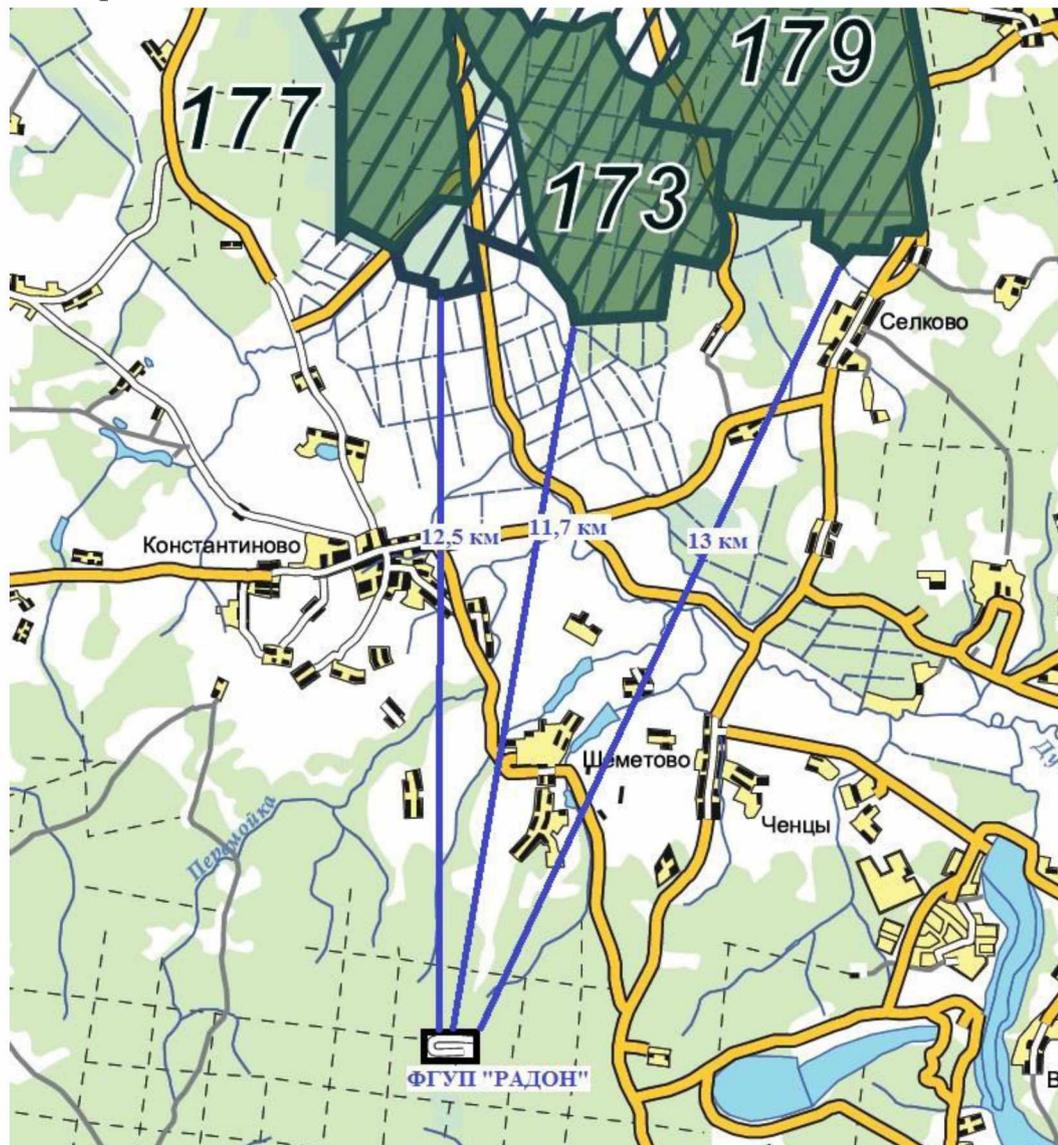


Рисунок 4.3.9.1 Схема развития и размещения ООПТ Московской области (фрагмент). М 1: 200 000

Ближайшим ООПТ к площадке являются (табл. 4.3.9.1):

Государственный природный заказник областного значения «Озеро заболотское и его окрестности» (п. 173), организованный из ООПТ «Долина р. Пихты», «Долина р. Сулоти», «Озеро Заболотское и его котловина» и «Правобережье р. Дубны». Общая площадь заказника составляет 5886,7 га. ООПТ расположен в 11,7 км к северу от промплощадки;

Государственный природный заказник областного значения «Константиновский черноольшанник» (п. 177), общей площадью 983,9 га, расположенный в 12,5 км к северу от промплощадки;

Государственный природный заказник областного значения «Переходное болото в торгашинском лесничестве и прилегающие леса» (п. 179), общей площадью 1982,7 га, расположенный в 13 км к северу от промплощадки.

ООПТ «Озеро Заболотское и его окрестности»

Территория заказника располагается в Дубнинской низине Верхневолжской озерно-ледниковой плоской низменности в центральной части Восточно-Европейской платформы. Абсолютные глубины залегания фундамента от -1800 до -2600 м. Территория постепенно понижается с юго-востока на северо-запад, об этом свидетельствует общее направление течения реки Дубны. На поверхности вдоль рек Дубны и Сулоти наблюдаются аллювиальные отложения 1-й, 2-й и 3-й надпойменных террас - песок с прослоями гравия, гальки, суглинков. На остальной территории заказника - современные болотные и озерные отложения.

В северной части заказника под слоем четвертичных отложений распространены темные глины и пески с фосфоритами Юрской системы верхнего отдела (J3). В южной части - пески с фосфоритами, песчаники и глины Меловой системы нижнего отдела (Ki), ниже залегают верхнекаменноугольные - нижнепермские (C3-P1) водоносные карбонатные комплексы. В южной части заказника обнаружены верхне-среднеюрские (J2-3) водоупорные терригенные горизонты. Дерново-подзолистые почвы заказника, сформировавшиеся на флювиогляциальных песках, отличаются легким механическим составом, невысоким содержанием гумуса, повышенной кислотностью. В условиях избыточного увлажнения сформированы глеевые и болотные почвы. В поймах рек на аллювиальных отложениях сформировались пойменные дерновые почвы.

Озеро Заболотское, расположенное на территории заказника, является пресноводным, имеет ледниковое происхождение. Его площадь около 2,2 кв. км, глубина до 5 м. Берега низменные, заболоченные, лесистые. Высота над уровнем моря 127 м. Возраст озера около 30 тыс. лет. Образовалось после отступления континентальных ледников. С юго-востока в озеро впадает река Сулоть (правый приток реки Дубны). С северной стороны в озеро впадает река Пихта. По своему режиму все реки заказника относятся к типу рек снегового питания, вместе с тем дождевые воды довольно часто пополняют запасы грунтовых вод или непосредственно стекают в реки, являясь существенным источником их питания. Замерзают реки в конце ноября (толщина льда к концу зимы достигает 30 см), вскрываются в первой половине апреля.

Большая часть территории заказника заболочена. Болота относятся к зоне плоских евтрофных и мезотрофных (осоково-гипновых и лесных болот),

встречаются олиготрофные (верховые) участки. В зависимости от типа они представлены березо-сосново-осоковыми, черноольшанниково-осоковыми и осоково-моховыми микроландшафтами. Многие болота ранее осушены, носят вторичный характер.

Территория заказника относится к подзоне лесов южно-таежной зоны. Коренными и условно-коренными являются хвойно-широколиственные леса. Открытые площадки (поляны) представлены разнотравьем, по побережью рек развита луговая и болотная растительность. Лесные насаждения представлены в основном березой и осиной с примесью сосны и ели. Значительная часть заказника представлена пойменными черноольховыми лесами.

ООПТ «Константиновский черноольшанник»

Территория заказника расположена в пределах подмосковной части Верхне-Волжской низменности в районе развития водно-ледниковых и древнеаллювиально-водно-ледниковых слабоволнистых, замедленно дренируемых равнин с абсолютными высотами от 127,0 до 131,8 м над уровнем моря.

Кровля дочетвертичных пород представлена доломитизированными известняками и доломитами пермского периода, глинами с прослоями песков юрского возраста. Четвертичные отложения сложены преимущественно болотными осадками, образованными торфом и оторфованными суглинками. Также развиты озерно-аллювиальные отложения в долине реки Дубны из суглинков и песков, а также водно-ледниковые пески, супеси и суглинки. Заказник располагается на левобережье долины реки Дубны, характеризующейся плоской, широкой, сильнозаболоченной поймой и слабонаклонным долинным склоном (до 2°) на абсолютных высотах 127,0-131,8 м над уровнем моря. Территория включает выровненную и увлажненную территорию долинных задров с произрастающими на них черноольшаниками. Основными формами рельефа являются микро- и наноформы, сформированные в основном биогенным рельефообразованием - растительные кочки, приствольные повышения. На наиболее высоких гипсометрических положениях рельефа встречаются ледниковые отложения московского возраста, образованные суглинками с гравием, галькой и валунами.

Гидрологический сток на территории заказника направлен в реки Дубну и Вытравку (является левым притоком реки Дубны), относящиеся к бассейну Волги. Русла обеих рек канализированы, спрямлены. Врез русла рек составляет около 1,5-2 м. Ширина русла реки Дубны составляет около 6-8 м, Вытравки - не

более 2-3 м; ее дно сложено песками с суглинками и галькой. В южной части заказника располагается водоем прямоугольной формы, что свидетельствует о его искусственном происхождении. Водоем вытянут с северо-запада на юго-восток, имеет длину примерно 200 м и ширину до 100 м; берега водоема - низменные заболоченные. Дно сложено песчано-суглинистыми осадками.

Почвенный покров под черноольшаниками на пойме образован гумусово-глеевыми и аллювиальными гумусово-глеевыми, а в понижениях перегнойно-глеевыми почвами. На заболоченных участках сформировались торфяные эвтрофные почвы.

Растительный покров заказника представлен спелыми заболоченными черноольшаниками с березой на слабонаклонном долинном склоне и пойменными черноольшаниками на широкой, сильнозаболоченной пойме реки Дубны. Черноольшаники практически не были затронуты осушением. На территории земель бывшего совхоза представлены незалесенные земли - залежи, молодые поросли кустарников.

ООПТ «Переходное болото в Торгашинском лесничестве и прилегающие леса»:

Территория заказника располагается у подножия северного склона Клинско-Дмитровской гряды в районе границы Мещерской и Московской физико-географических провинций и приурочена по большей части к зоне распространения водно-ледниковых и древнеаллювиально-водно-ледниковых слабоволнистых равнин. Абсолютные высоты территории изменяются от 130,4 м над уровнем моря (в северо-западной оконечности заказника) до 154 м над уровнем моря (в юго-восточной оконечности заказника). Кровля дочетвертичного фундамента местности представлена нижнемеловыми песками и алевритами с прослоями глин и песчаников.

Территория заказника представлена заболоченной древней ложбиной стока, в расширенной части которой сформировался комплекс болот - крупное переходное болото с прилегающими участками низинных. Древняя ложбина стока сформировалась в окружении слабоволнистых водно-ледниковых равнин, участки которых располагаются в краевых частях заказника и занимают более возвышенное положение. Наиболее приподнятая юго-восточная окраина заказника включает подножие склона моренно-водно-ледниковой равнины. Здесь берут начало ложбинообразные эрозионные формы, направленные в пониженную центральную часть заказника, преобразованную мелиоративными каналами.

Субгоризонтальные поверхности равнин заказника сложены песчано-супесчаными водно-ледниковыми и древнеаллювиально-водно-ледниковыми отложениями, перекрытыми с поверхности на переувлажненных массивах слоем торфа или перегноя. Поверхности переувлажненных равнин часто осложнены обильным количеством форм фитогенного нанорельефа. Здесь образуются приствольные повышения, искори, растительные кочки, упавшие деревья, формирующие кочковатый рельеф с перепадами высот до 0,5 м.

Территория располагается на междуречье рек Дубна и Сулоть (правый приток реки Дубны). Гидрологический сток территории протекает по ложбинам и мелиоративным каналам на север в реку Сулоть, а также на запад в реку Дубну (в южной окраине заказника). В центральной части заказника проложено несколько параллельных мелиоративных канав, направленных с юго-востока на северо-запад. Южная оконечность заказника включает фрагмент мелиоративной сети водотоков, относящихся к бассейну реки Дубны. Ширина водотоков - 2-4 м.

В почвенном покрове территории широко представлены типы почв заболоченных природных комплексов. На переходных болотах сформировались торфяные олиготрофные и торфяные эутрофные почвы, под черноольшаниками - гумусово-глеевые почвы, на сырых лугах - перегнойно-глеевые. На более сухих и возвышенных участках равнин образовались дерново-подзолы, по незначительным понижениям - дерново-подзолы глеевые.

На территории заказника представлены елово-сосновые и сосновые кустарничково-зеленомошные леса, сырые березово-сосновые с участием ели ивняково-крушиновые влажнотравные мшистые леса, заболоченные черноольшаники и крупное переходное сосновое кустарничковое осоково-сфагновое болото с участками низинных телиптерисово-рогозовых болот.

Приподнятые участки водораздельных пространств в заказнике заняты сосновыми лесами таежного типа. Чистые сосняки встречаются на более бедных почвах. Они представлены зеленомошными, чернично-зеленомошными, бруснично-зеленомошными с участками лишайниково-зеленомошными и молиниевыми-сфагновыми типами. Среди них имеются березово-сосновые и елово-сосновые насаждения кустарничково-зеленомошные с таежными зелеными мхами (гилокомиум, дикранум) и с молинией, долгими и сфагновыми мхами в понижениях. Часто выражен кочковатый микрорельеф. Сосны имеют диаметр 35-40 см в среднем, во втором древесном ярусе и подросте участвует ель. Сосняки зеленомошные с черникой, брусникой и вереском встречаются в восточных и

реже западных краевых частях заказника. Здесь же отмечены небольшие участки, затронутые низовым пожаром.

Таблица 4.3.9.1 - Список особо охраняемых природных территорий

Наименование ООПТ	Площадь объекта, га	Расстояние от промплощадки, км
Озеро Заболотское и его окрестности	5886,7	11,7
«Константиновский черноольшанник»	983,9	12,5
«Переходное болото в торгашинском лесничестве и прилегающие леса»,	1982,7	13

Согласно данным, приведенным в постановлении, и схеме, а также письмам Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации (№ 15-47/10213 от 30.04.2020 г.), Министерства экологии и природопользования Московской области (№ 26Исх-6594 от 26.05.2020 г.), Администрации Сергиево-Посадского городского округа Московской области (№ Исх.6227/01-01-22 от 18.06.2020 г.), участок размещения промплощадки не входит в границы ООПТ местного, регионального (областного) значения, а также в границы ООПТ федерального значения.

Наличие памятников исторического и культурного наследия вблизи промплощадки определялось по Сведениям из Единого государственного реестра объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации, представленного на сайте Министерства культуры Российской Федерации, а также спискам «Объектов культурного наследия регионального значения. Московская область», приведенным на сайте Главного управления культурного наследия Московской области.

Согласно вышеуказанным данным, ближайшими объектами являются: Казанская церковь в селе Шеметово, памятник федерального значения. Храм, построенный в виде креста, внутри украшен росписями и резьбой по дереву. Главный пятиярусный иконостас выполнен во второй половине XVIII века и украшен золоченой резьбой в виде виноградных лоз. Иконостасы приделов устроены позднее, через сто лет, но украшены по подобию главного. Казанская церковь – одна из немногих действовавших и не закрывавшихся церквей в годы гонений XX века;

Церковь Рождества Христова, расположенная в сельском поселении Реммаш, с. Иудино (1763-1771 гг., сер. XIX в.). Кирпичное здание с незначительным использованием белого камня в деталях – яркий образец

архитектуры русского барокко. Доминирующий в композиции храм – восьмерик на двусветном четверике, с крупным граненым барабаном, - имеет ярусный характер. Вертикальность объема усилена параболическим очертанием высокого сомкнутого свода и характером декоративного убранства, в котором преобладают пилястры, рустованные лопатки и развитые наличники с треугольными сандриками; декорацию дополняют массивные накладные фронтоны. Интересны детали здания из кованого железа – разнообразные по рисунку решетки окон, ставни, дверные полотна, ажурный крест. Архитектура двухъярусной колокольни, увенчанной шпилем, представляет переход к формам классицизма.

Расположение объектов культурного и исторического наследия относительно места размещения промплощадки приведено на рисунке 4.3.9.2.

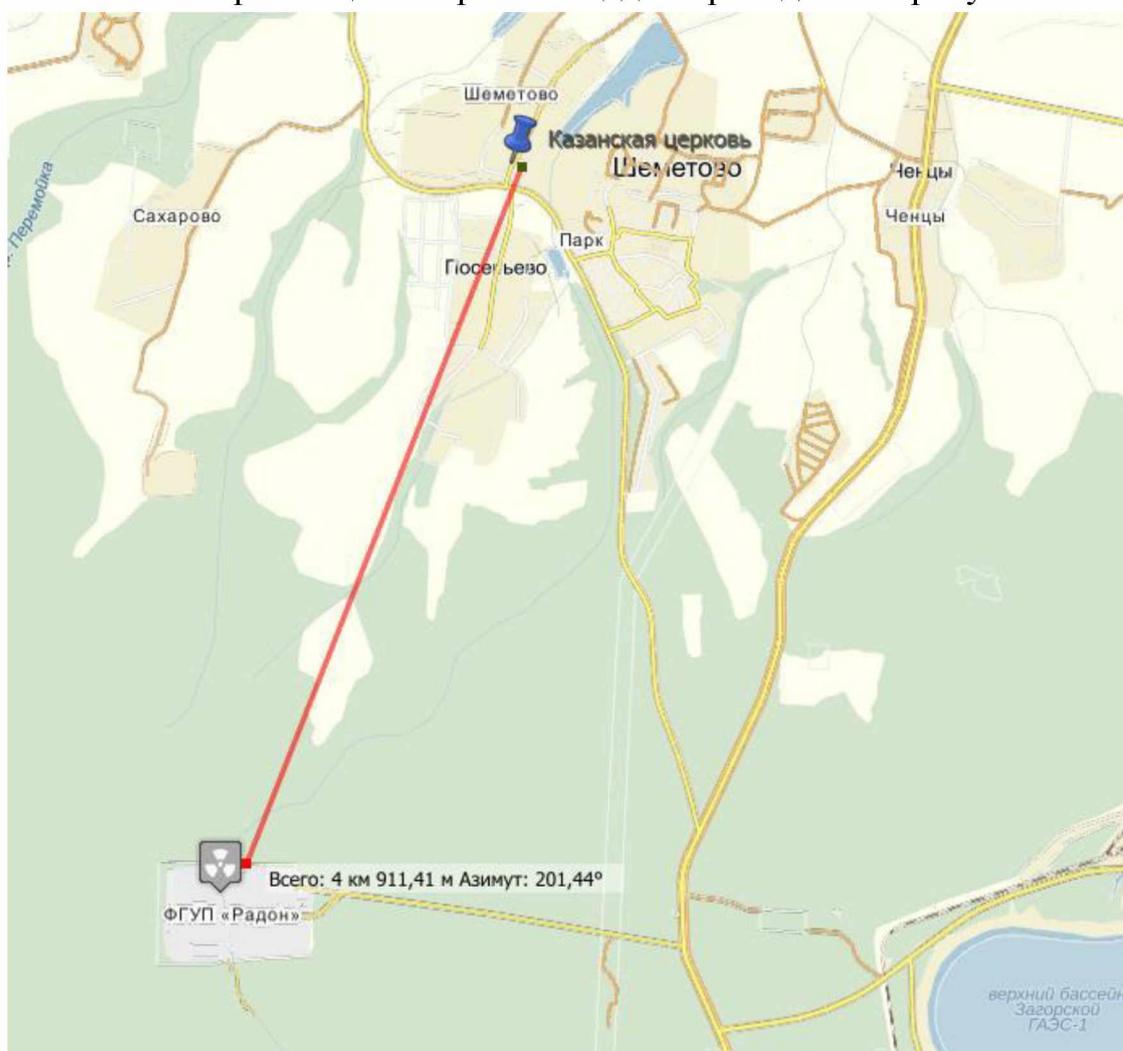


Рисунок 4.3.9.2 - Расположение ближайших объектов культурного и исторического наследия

По данным Главного управления культурного наследия Московской области на рассматриваемом земельном участке отсутствуют памятники истории

и культуры, включенные в единый государственный реестр объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации, выявленные объекты культурного наследия, а также объекты, обладающие признаками объекта культурного наследия. Данный земельный участок расположен за границами утвержденных зон охраны и установленных защитных зон объектов культурного наследия Сергиево-Посадского городского округа Московской области. Учитывая, что данный земельный участок имеет техногенные нарушения поверхности земельных участков, проведение дополнительной государственной историко-культурной экспертизы не требуется (Письмо № 35Исх-3377 от 26.06.2020 г., Том 2).

По данным Администрации Сергиево-Посадского муниципального района Московской области на территории промплощадки отсутствуют объекты культурного, исторического и природного наследия (Письмо № Исх6397/01-01-22 от 11.07.2019 г., Том 2)

4.3.9. Социально-экономическая характеристика в районе размещения

Сельское поселение Шеметовское расположено на северо-востоке Московской области в Сергиево-Посадском городском округе, на территории общей площадью 46900 га. В состав сельского поселения входят 75 населённых пунктов. Административным центром поселения является с. Шеметово, микрорайон Новый.

На территории поселения находятся следующие предприятия: ФГУП «РАДОН», СПА(к) «Кузьминский», ЗАО «Самотовино», ЖКЦ «Пересвет», Тепловодоканал Сергиево-Посадского района, МУП «РКС».

Медико-демографические показатели

Сергиево-Посадский городской округ расположен на севере Московской области и занимает площадь 2027,17 км².

По данным Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Московской области численность постоянного населения Сергиево-Посадского городского округа, по состоянию на 01.01.2021, составляет 209 924 тыс. человек. По сравнению с данными по состоянию на 01.01.2019 г. произошло уменьшение населения на 2,0 тыс. человек (рисунок 4.3.9.1).

Городское население составляет 163,2 тыс. человек, из них в г. Сергиев Посад проживает 100,3 тыс. человек.

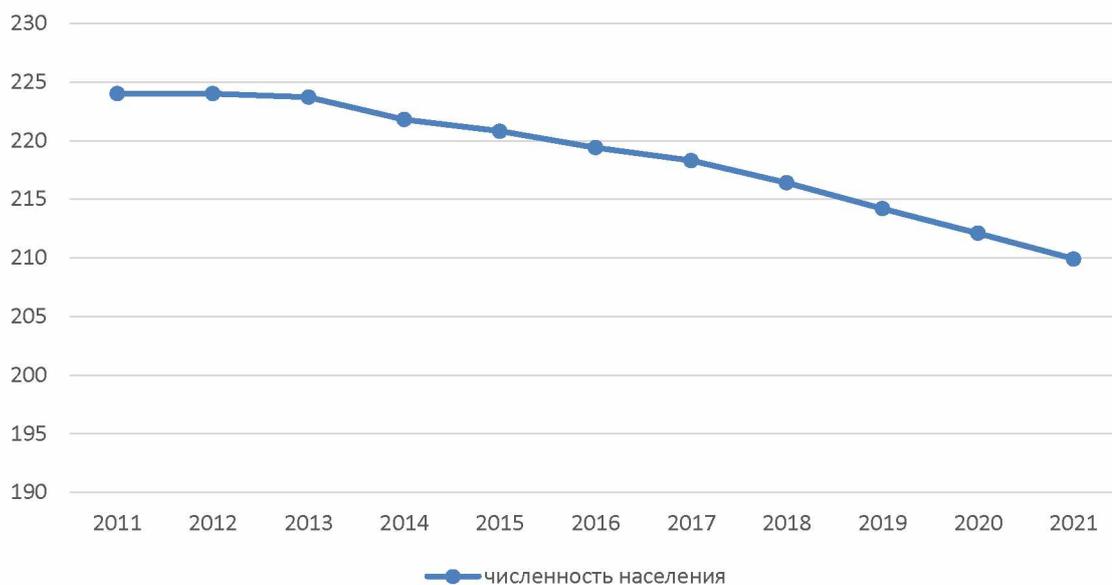


Рис.4.3.9.1 - Численность населения Сергиево-Посадского городского округа.

В 2020 г. на территории Московской области родилось более 79 107 тыс. человек, прирост составил 5 376 чел., умерло 111 803 чел. Естественная динамика населения показана в таблице 4.3.10.1 и на рисунке 4.3.10.2.

Таблица 4.3.10.1 - Динамика населения Московской области

Год	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Родившихся, тыс. чел.	90,0	94,2	96,6	88,8	83,1	73,7	79,1
Умерших, тыс. чел.	99,3	94,2	95,6	91,9	92,3	91,5	111,8
Естественный Прирост (+), убыл (-)	-9,3	0	1	-3,1	-9,2	-17,8	-32,7
Младенческая смертность		4,8	4,5	4,1	4,1	4,0	

Структура заболеваний и причин смерти меняется мало. В 2020 году самой частой причиной смерти стали болезни системы кровообращения и новообразования. На протяжении последних 5 лет наблюдается тенденция к снижению смертности от болезней системы кровообращения.

В это же время наблюдается сокращение младенческой смертности. Большинство смертельных случаев связано с состояниями, возникающими в перинатальный период и врожденными аномалиями (таблица 4.3.9.3).

Таблица 4.3.9.2 – Заболеваемость населения по основным классам болезней в 2015-2019 гг.

	2015	2016	2017	2018	2019
Все болезни	5147307	5127008	5223308	5297269	5256333

Материалы обоснования лицензии (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду) на осуществление деятельности ФГУП «РАДООН» в области использования атомной энергии «Обращение с радиоактивными отходами при их переработке» ТОМ 1

	2015	2016	2017	2018	2019
из них:					
некоторые инфекционные и паразитарные болезни	178967	163097	160155	172679	164513
новообразования	74699	73500	71815	75994	75585
болезни крови, кроветворных органов и отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм	12905	13354	12785	12157	11555
болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ	49623	51702	55330	55509	57423
болезни нервной системы	91422	85141	82445	87427	86798
болезни глаза и его придаточного аппарата	192732	192519	183794	187180	185684
болезни уха и сосцевидного отростка	181473	171970	164512	164861	163106
болезни системы кровообращения	172937	174493	206807	197454	201633
болезни органов дыхания	2446585	2481810	2507872	2616505	2612307
болезни органов пищеварения	190666	206390	274385	189395	174357
болезни кожи и подкожной клетчатки	353647	322448	329719	342948	334916
болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани	181381	182926	175274	178713	176941
болезни мочеполовой системы	212833	201856	199180	213410	205223
осложнения беременности, родов и послеродового периода	97289	89050	86973	90837	79664
врожденные аномалии (пороки развития), деформации и хромосомные нарушения	5734	6596	5960	6386	5196
травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин	648990	659588	659118	657543	678460

Таблица 4.3.9.3 – Распределение числа умерших по причинам смерти в 2015-2019 гг. (число умерших на 100000 населения).

	2015	2016	2017	2018	2019
Всего умерших от всех причин	1382,5	1295,0	1296,4	1231,8	1222,3
в том числе по причинам:					
болезни системы кровообращения	796,9	676,2	639,3	541,8	473,8
новообразования	226,6	218,2	197,6	176,7	177,8
травмы и отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних факторов	133,8	113,0	108,4	98,3	94,0
болезни органов дыхания	48,6	48,8	51,0	40,2	31,1
болезни органов пищеварения	65,9	69,8	76,0	73,5	67,6
инфекционные и паразитарные заболевания	13,7	13,8	13,4	13,8	13,9
болезни мочеполовой системы	9,9	14,5	18,7	20,1	24,2
болезни нервной системы	18,0	37,5	78,8	146,9	194,9
болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушение обмена веществ	9,5	12,3	21,9	31,1	43,4
психические расстройства и расстройства поведения	5,6	12,0	12,4	20,3	39,6
болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани	1,1	1,1	1,4	1,7	1,9
болезни крови и кроветворных органов и отдельные нарушения, связанные с вовлечением иммунного механизма	1,4	1,4	2,1	1,3	1,5
болезни кожи и подкожной клетчатки	1,9	1,8	2,2	2,0	2,3
осложнения беременности, родов и послеродового периода	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0
врожденные аномалии развития, деформации и хромосомные аномалии	3,2	2,9	3,3	3,3	3,3
состояние, возникающее в перинатальном периоде	4,5	3,3	3,2	2,7	2,3
прочие болезни и неточно обозначенные состояния	41,8	68,3	66,6	58,0	50,7

В настоящее время наблюдается тенденция к увеличению доли населения моложе и старше трудоспособного возраста.

Таблица 4.3.9.4 – Распределение населения по возрастным группам (тыс. человек).

	2016	2017	2018	2019
Моложе трудоспособного	1269,4	1317,3	1362,2	1388,9
Трудоспособном	4319,1	4315,7	4332,4	4460,3
Старше трудоспособного	1835,0	1870,4	1905,0	1841,6
Всего:	7423,5	7503,4	7599,6	7691

Средняя продолжительность жизни в разных возрастных группах приведена в таблице 4.3.9.5.

Таблица 4.3.9.5 – Средняя ожидаемая продолжительность жизни населения.

Территория	Все население			Городское население			Сельское население		
	оба пола	мужчины	женщины	оба пола	мужчины	женщины	оба пола	мужчины	женщины
Российская Федерация	72,70	67,51	77,64	73,16	67,90	77,96	71,38	66,43	76,66
Московская область	73,34	68,41	77,84	72,97	67,90	77,54	75,08	70,77	79,27

По данным Территориального органа Федеральной службы государственной статистики в Московской области средняя ожидаемая продолжительность жизни населения составляет 73,34 лет, что выше, чем в среднем по Российской Федерации.

Трудовые ресурсы и занятость

Численность рабочей силы (в возрасте от 15 лет и старше) в Московской области в 2019 г. составляла 4142 тыс. человек, из них 4032 тыс. человек – занятые, 110 тыс. – безработные, что составляет 2,7% от общей численности.

Структура численности представлена в таблице 4.3.9.6

Таблица 4.3.9.6 - Численность рабочей силы в Московской области.

Тыс. чел.	2015	2016	2017	2018	2019
Численность рабочей силы	3889	3938	3996	4078	4142
в том числе:					
занятые	3784	3809	3863	3948	4032
безработные	105	129	133	130	110
Мужчины	1971	2030	2057	2089	2116
в том числе:					
занятые	1906	1964	1982	2020	2056
безработные	65	66	75	69	60
Женщины	1918	1908	1939	1989	2026
в том числе:					
занятые	1878	1845	1881	1928	1976
безработные	40	63	58	61	50

На 1 января 2020 года по данным статистической информации в Московской области среднегодовая численность работников составила 2264,1 тыс. человек. Основные направления деятельности: обрабатывающее производство, оптовая и розничная торговля, образование, транспортировка и хранение, деятельность в области здравоохранения и социальных услуг, профессиональная, научная и техническая деятельность, строительство (рисунок 4.3.9.4).

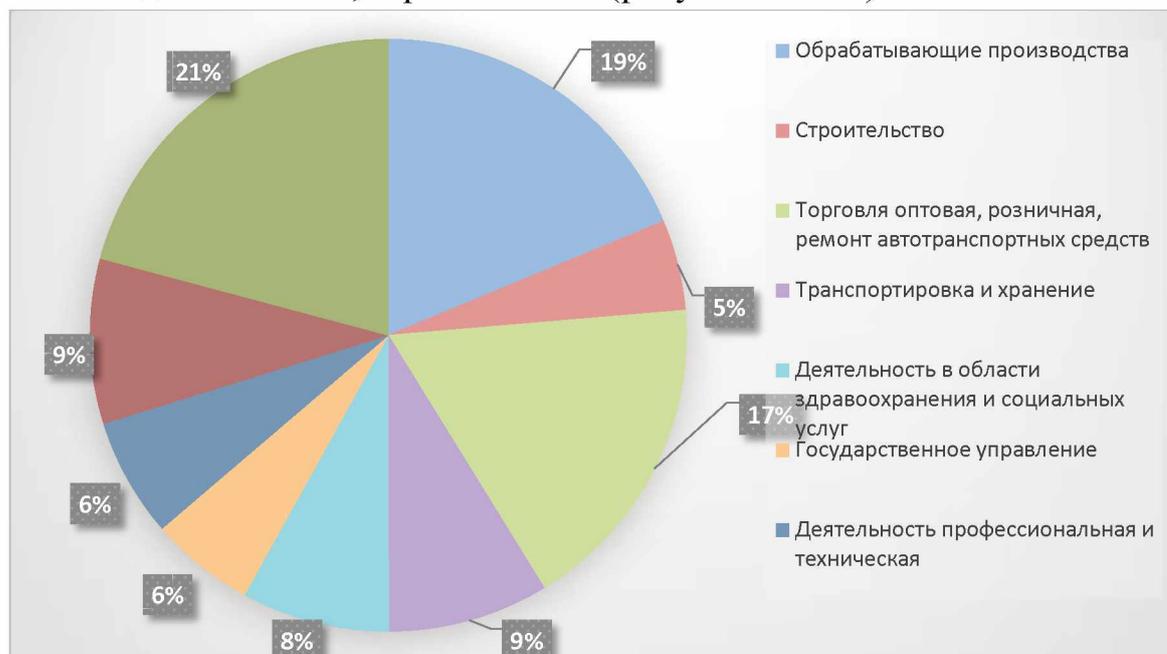


Рисунок 4.3.9.4 – Структура занятости по видам экономической деятельности в Московской области

По состоянию на 01.01.2020 года 6686 организаций представляют многоотраслевую экономику Сергиево-Посадского городского округа, в том числе в разрезе отраслей: сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство, рыбоводство – 179 (2,7%), промышленные виды деятельности – 789 (11,8%), строительство – 617 (9,2%), торговля оптовая и розничная; ремонт автотранспортных средств и мотоциклов – 1716 (25,7%), транспортировка и хранение – 313 (4,7%), деятельность гостиниц и предприятий общественного питания – 162 (2,4%), деятельность в области информации и связи – 148 (2,2%), деятельность финансовая и страховая – 99 (1,5%), деятельность по операциям с недвижимым имуществом – 1224 (18,3%), деятельность профессиональная, научная и техническая – 455 (6,8%), деятельность административная и сопутствующие дополнительные услуги – 194 (2,9%), государственное управление и обеспечение военной безопасности, социальное обеспечение – 89 (1,3%), образование – 227 (3,4%), деятельность в области здравоохранения и социальных услуг – 110 (1,6%), деятельность в области культуры, спорта,

организации досуга и развлечений – 115 (1,7%), остальные виды экономической деятельности – 249 (3,7%). Большинство организаций относится к частной форме собственности (86,5%). Половина – предприятия малого бизнеса (53,4%).

Экономический оборот крупных и средних организаций (включая стоимость отгруженных товаров собственного производства, выполненных собственными силами работ и услуг, а также выручку от продажи приобретённых на стороне товаров (без налога на добавленную стоимость, акцизов и других аналогичных обязательных платежей) за 2019 год в действующих ценах составил 170,0 млрд. руб. или 108,3% к соответствующему периоду 2018 года. Объём отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг по «чистым» видам экономической деятельности составил 118,2 млрд. руб. или 109,6% к уровню 2018г. Объём отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами крупными и средними организациями Сергиево-Посадского городского округа по промышленным видам деятельности увеличился на 9,2% к уровню 2018 года и составил 90,4 млрд. руб. Ведущая роль в промышленном производстве Сергиево-Посадского городского округа принадлежит обрабатывающим производствам (86,2% в объёме отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами крупных и средних организаций промышленности).

В 2019 году объём инвестиций в основной капитал по организациям, не относящимся к субъектам малого предпринимательства составил 6,6 млрд.руб. Источники финансирования инвестиций в 2019 году: собственные средства – 64,9% от общего объёма инвестиций, привлечённые средства (кредиты банков, бюджетные средства, заёмные средства других организаций, средства внебюджетных фондов, прочие средства) – 35,1%. Наибольший объём инвестиций приходится на машины и оборудование и составляет 51,8% от общего объёма инвестиций в основной капитал. На строительство зданий и сооружений направлено 36,8% от общего объёма инвестиций в основной капитал, на жилищное строительство – 0,1%, транспортные средства – 4,2%, прочие – 7,1%.

4.3.10. Характеристика уровня загрязнения атмосферного воздуха в районе расположения

Мониторинг состояния и загрязнения окружающей среды, осуществляемый в Московском регионе, включает:

– наблюдения за уровнем загрязнения атмосферы, почвенного покрова, поверхностных вод и радиоактивной обстановкой на государственной наблюдательной сети;

– анализ и оценку уровней загрязнения окружающей среды и их изменений под влиянием хозяйственной деятельности и метеорологических условий;

– прогноз уровней загрязнения окружающей среды на базе анализа данных наблюдений.

Атмосферный воздух является одним из ведущих факторов окружающей среды, влияющим на состояние здоровья населения.

В 2019 г. продолжился надзор за состоянием атмосферного воздуха. Исследования атмосферного воздуха проводились в рамках СГМ, программ производственного контроля и при проведении контрольно-надзорных мероприятий.

В 2020 г. удельный вес проб атмосферного воздуха, не отвечающих гигиеническим нормативам, в целом по области уменьшился до 0,5% (2019 - 0,68%; 2018 - 1,15%). В динамике за период 2018 – 2020 гг. удельный вес нестандартных проб атмосферного воздуха уменьшился.

Уменьшение удельного веса проб атмосферного воздуха, не отвечающих гигиеническим нормативам, отмечается как в городских, так и в сельских поселениях. Одним из факторов, влияющим на показатели качества атмосферного воздуха, являются проведенные мероприятия на полигонах ТКО по организации системы сбора и очистки свалочного газа, сбора и очистки, временное прекращение деятельности ряда промышленных предприятий в связи с заболеваемостью COVID-19.

Одновременно отмечается уменьшение удельного веса проб атмосферного воздуха, превышающих ПДК, в зоне влияния промышленных предприятий до 0,1% в 2020 году (2019 - 0,29%; 2018 - 0,27%).

Случаев содержания загрязняющих веществ выше 5 ПДК в зоне влияния промышленных предприятий в 2020 году, также как и 2019 г. не выявлено (2018 г. – 12 случаев).

В 2020 г. по сравнению с 2019г в 2 раза - с 0,17% до 0,4% увеличилась доля проб атмосферного воздуха в зоне влияния автодорог, превышающих ПДК, (0,27% - в 2018), что связано с увеличением количества автопарка, увеличением «пробок» из-за строительства развязок, объездов и дублеров, реконструкции автомагистралей и дорог.

В 2020 году был отмечен рост доли уровня загрязнения атмосферного воздуха, не соответствующего гигиеническим нормативам, в точках измерения на автомагистралях, улицах с интенсивным движением в городских и сельских поселениях до 2,9% (2019 – 2,5%; 2018 – 1,58%). Доля уровня загрязнения

атмосферного воздуха, не соответствующего гигиеническим нормативам, в точках измерения на эксплуатируемых жилых зданиях в городских и сельских поселениях возросла и составила 4,4% (2019 – 0; 2018 - 1,33%).

Исследования атмосферного воздуха в зоне влияния промышленных предприятий и автомагистралей проводились на следующие ингредиенты: сернистый газ, окись углерода, сероуглерод, окислы азота, серная кислота, бенз(а)пирен, аммиак, сероводород, формальдегид, углеводороды, взвешенные вещества, гидроксibenзол и его производные, фтор и его соединения, хлор и его соединения, углеводороды ароматические и алифатические, предельные и непредельные, хлористый водород, тяжелые металлы и пр.

В зоне влияния промышленных объектов в городских поселениях превышения гигиенических нормативов отмечены по взвешенным веществам, серы диоксиду, дигидросульфиду (сероводороду), оксиду углерода, азота диоксиду, формальдегиду, углеводородам. Наибольший удельный вес проб, не отвечающих гигиеническим нормативам из числа исследованных по данным веществам, отмечается по следующим загрязняющим веществам: взвешенные вещества – 0,7%, дигидросульфид – 0,28%, углерода оксид – 0,17%.

В 2020 г. мониторинг качества атмосферного воздуха в Московской области осуществлялся на 98 маршрутных постах филиалов ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Московской области» на 54 административных территориях области. Также контроль качества атмосферного воздуха проводился на 19 стационарных постах наблюдения ФГБУ «Центральное УГМС» (Росгидромет), расположенных на территории 9 городских округов Московской области (Воскресенск, Дзержинский, Клин, Коломна, Мытищи, Подольск, Серпухов, Щелково, Электросталь). Посты условно подразделяются на "городские фоновые" в жилых районах, "промышленные" вблизи предприятий и "авто" вблизи автомагистралей или в районах с интенсивным движением транспорта.

Было выполнено 15533 исследований качества атмосферного воздуха при плане 15992 исследования (2019 - 14684, 2018 - 13 267). Оценка химического загрязнения атмосферного воздуха проводилась по 26 показателям (2019 - 25, 2018 - 22).

По данным наблюдений в 2020 г. уровень загрязнения атмосферного воздуха в городах Московской области, в том числе Сергиево-Посадском городском округе, низкий.

Загрязнения атмосферного воздуха на территории Московского региона определяют выбросы вредных веществ в атмосферу от предприятий энергетики и

автомобильного транспорта, основная часть которых в силу используемых видов топлива включает окислы азота, окись углерода, углеводороды.

Характеристика уровня существующего загрязнения атмосферы в районе расположения промплощадки приведены на основании данных ФГБУ «Центральное УГМС» и представлены в таблице 4.4.10.2 (Приложение 1.4.9.Том 2).

Таблица 4.4.10.2 – Фоновые концентрации вредных веществ (мг/м³)

Код	Наименование загрязняющего вещества	ПДК, мг/м ³	Класс опасности вещества	Фоновая концентрация, мг/м ³
0301	Азота диоксид	0,200	3	0,055
0304	Азота оксид	0,400	3	0,038
0330	Диоксид серы	0,500	3	0,018
0337	Оксид углерода	5,000	4	1,8
2902	Взвешенные вещества	0,500	3	0,199

Концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе не превышают значений предельно допустимых концентраций по всем исследуемым веществам.

В последние годы отмечается тенденция к уменьшению численности населения, проживающего в границах СЗЗ объектов до 0,16% в 2020 г. (2019 - 0,17%; 2018 - 0,22%).

На 01.01.2021 в границах СЗЗ проживает 12 193 человека (01.01.2020 – 13 171, 01.01.2019 - 16892), из них в СЗЗ промышленных предприятий проживает – 10 824 (88,8%) человек (01.01.2020 – 11 960, 01.01.2019 – 15 351), коммунальных объектов – 1 354 (11,1%) человека (01.01.2020 – 1 446, 01.01.2019 – 1 506), предприятий пищевой промышленности – 15 человек (0,12%).

По-прежнему, наибольшее количество населения в санитарно-защитной зоне проживает в городских округах Дмитровский (3593), Клин (1145), Балашиха (915), Сергиево-Посадский (2304), Павловский Посад (680), Орехово-Зуево (650).

4.3.11. Состояние водных объектов

В 2020 году (ежекадно, ежемесячно, в основные фазы гидрологического периода) отобрано и проанализировано 820 проб воды, выполнено 24 323 определений на содержание газовых компонентов, взвешенных, биогенных и органических веществ, показателей солевого состава, загрязняющих веществ.

Характерными загрязняющими веществами являются соединения азота и фосфора, взвешенные и органические вещества, нефтепродукты, фенолы, АПАВ и тяжелые металлы.

Температура воды в реках в зависимости от сезона года колебалась от минимальных значений ($0,8^{\circ}\text{C}$) в декабре (р. Дубна выше п. Вербилки) до максимальных ($24,0^{\circ}\text{C}$) в июне (р. Ока выше г. Коломна). Средняя величина температуры воды по региону составила $9,4^{\circ}\text{C}$, что на $0,1^{\circ}\text{C}$ выше, чем в 2019 году.

Ближайший водный объект к промплощадке ФГУП «РАДОН» - река Кунья, являющаяся водным объектом рыбохозяйственного значения и впадающая в реку Дубна. По данным «Бюллетеня загрязнения окружающей среды Московского региона в 2020 г.», выполненного ФГБУ «Центральное УГМС» воды в реке Кунья и Дубна характеризуется 4-м классом (грязные воды), разрядом *A и B*.

Река Дубна, по-прежнему, остается среднезагрязненным водным объектом.

По результатам проведенного химического анализа воды р. Дубна отмечалось повышенное содержание: аммонийного азота 4,0-5,5 ПДК, железа общего 10,9-32,6 ПДК, фенолов 3,0-17,0 ПДК, цветность воды составляла 512-522 градус цветности, что превышало средние многолетние значения в 5-10 раз.

С 22 июня 2020 года по 03 июля 2020 в воде р. Дубна в пункте государственной сети наблюдений (ГСН) – п. Вербилки (в створах: 1,8 км выше гидропоста и 1,35 км ниже гидропоста) ежедневно регистрировались случаи экстремально низкого содержания растворенного в воде кислорода. Всего за рассматриваемый период зафиксировано 20 случаев экстремально низкого содержания растворенного в воде кислорода и 4 случая дефицита растворенного в воде кислорода.

В среднем течении р. Дубна площадь водосбора была заболочена, в период интенсивных ливневых осадков (уровень воды р. Дубна поднялся в 3 раза – с 120 см в мае до 370 см в июне) с площади водосбора в воду р. Дубны поступило большое количество гумусовых соединений, что привело к резкому снижению растворенного в воде кислорода, увеличению концентраций органических веществ, как по БПК₅, так и по ХПК, и по цветности воды.

06 июля 2020 сотрудниками ЦМС ФГБУ «Центральное УГМС» был проведен плановый отбор проб воды р. Дубна в пункте государственной сети наблюдений (ГСН) – п. Вербилки (в створах – 1,8 км выше гидропоста и 1,35 км ниже гидропоста) по результатам химического анализа концентрации растворенного в воде кислорода увеличились и составили 3,82-4,36 мг/л,

содержание органических веществ по ХПК снизилось до 4,8-4,6 ПДК. Концентрации аммонийного азота были равны 1,9 ПДК, нитритного азота – 3,8 ПДК, железа общего 17,2-18,0 ПДК, фенолов и фосфатов – 1,0 ПДК, цветность воды снизилась до 259,8-264,0 градусов цветности, что приближено к среднемуголетним значениям.

В целом, качественный состав водных объектов Сергиево-Посадского городского округа по величине индекса загрязненности вод (ИЗВ) можно классифицировать как III класс - умеренно-загрязненные.

Фоновые концентрации показателей физико-химического состава воды реки Дубна представлены в таблице 4.3.12.1 (Приложение 1.4.7.Том 2)

Таблица 4.3.12.1 - Фоновые концентрации показателей физико-химического состава воды реки Дубна

№п/п	Наименование	Фоновые концентрации	ПДК
1	Взвешенные вещества	13,6	+0,75 к фону
2	БПКполн	4,17	3,0
3	Хлориды	29,3	300,0
4	Сульфаты	27,5	100,0
5	Аммоний ион	0,61	0,5
6	Нитрит ион	0,079	0,08
7	Нитрат ион	1,36	40,0
8	Фосфаты	0,182	0,2
9	Нефтепродукты	0,04	0,05

4.3.12. Радиационная характеристика в районе расположения

Ведущим фактором облучения населения являются природные источники ионизирующего излучения (86,68%) и медицинские рентгенодиагностические процедуры (13,15%), которые в сумме создают 99,83% коллективной годовой дозы облучения. На долю всех остальных источников, в том числе облучение за счет техногенно измененного радиационного фона приходится 0,17% годовой дозы.

Наибольший вклад в годовую дозу облучения населения от природных источников ионизирующего излучения вносят изотопы радона и его короткоживущие дочерние продукты, содержащиеся в воздухе жилых и общественных зданий, а также гамма-излучение природных радионуклидов, содержащихся в строительных материалах и окружающей среде.

Показатели радиационной обстановки по другим природным источникам (внешнему облучению, почве, продуктам питания) находятся на стабильном уровне.

Согласно данным радиационно-гигиенического паспорта Московской области, уровни содержания радионуклидов в почвах области не представляют опасности для получения качественной сельскохозяйственной продукции. Содержание цезия-137 и стронция-90 в продуктах питания, реализуемых на территории Московской области, включая продукты, произведенные на территориях области, не превышают нормативов, регламентируемых требованиями СанПиН 2.3.2.1078–01.

По результатам проведенных исследований (объемной активности цезия - 137, стронция - 90 и суммарной бета-активности в атмосферном воздухе, удельной активности радиоактивных веществ в воде открытых водоемов) в атмосферном воздухе воды открытых водоемов превышений допустимой среднегодовой объемной активности радионуклидов не выявлено.

Мощности экспозиционной дозы гамма-излучения (МЭД ГИ) на обследованных дорогах варьируют в интервале 4 – 33 мкР/ч, что соответствует характерным значениям для Московской области.

Для оценки, прогнозирования и предупреждения негативных последствий радиационного воздействия на население и окружающую среду Московской области были определены уровни радиоактивного загрязнения в объектах окружающей среды (в пробах атмосферного воздуха, почвы, воды водных объектов, атмосферных выпадений, растительности) вблизи 10 ядерных и особо радиационно-опасных объектов, расположенных в Сергиево-Посадском, Ногинском и городских округах: Дубна, Лыткарино, Подольск, Протвино и Электросталь. Всего отобрано и исследовано 280 проб. При каждом отборе проб измерялась мощность амбиентной дозы гамма-излучения (МАД ГИ) на высоте 1,0 м. Мощности амбиентной дозы гамма-излучения на мониторинговых площадках колеблются от 0,03 мкЗв/ч до 0,14 мкЗв/ч.

Наряду с определением активностей природных радионуклидов были проведены аналитические работы на определение активностей техногенных радионуклидов (цезий-137 и стронций-90) в пробах объектов окружающей среды.

Полученные результаты свидетельствуют об отсутствии негативных изменений радиационной обстановки в местах расположения ядерно- и радиационно опасных объектов в Московской области.

Промплощадка

Атмосферный воздух

Контроль атмосферного воздуха территории предприятия производится непрерывно, время экспозиции фильтра -1 неделя (168 ч). ПРК АВ ЗКД расположен на расстоянии около 250 м к западу от основного источника выброса предприятия - трубы вентиляции зд.1 (Главный Технологический Корпус), ПРК АВ СЗЗ расположен на расстоянии около 250 м к северо-востоку от основного источника выброса на территории «чистой» зоны. Объем прокачиваемого через фильтр воздуха составляет около 200000 м³.

Таблица 4.3.13.1 - Объемные активности атмосферного воздуха в 2016-2020 гг.

Параметр	Среднее значение объемной активности атмосферного воздуха, Бк/ м ³ аэрозолей приземного слоя					
	2016	2017	2018	2019	2020	КУ
ЗКД						
$\Sigma\alpha$	1,68E-05	1,48E-05	2,42E-05	2,48E-05	3,98E-05	5,7E-03
$\Sigma\beta$	1,06E-04	8,41 E-05	1,61E-04	1,07E-04	2,40E-04	2,6E-02
Sr-90	< 5,40E-06	< 5,44E-06	< 1,14E-05	< 9,10E-06	< 6,52E-05	1,1E-03
Cs-137	< 3,57E-06	< 4,57E-06	< 7,49E-06	< 8,06E-06	< 1,40E-05	1,4E-02
Co-60	< 1,75E-06	< 1,51E-6	< 2,53E-06	< 2,93E-06	< 2,66E-06	2,2E-03
СЗЗ						
$\Sigma\alpha$	2,68E-05	1,41 E-05	3,45E-05	3,12E-05	2,76E-05	1,4E-03
$\Sigma\beta$	1,62E-04	1,35E-04	2,79E-04	1,55E-04	1,64E-04	6,3E-03
Sr-90	< 8,86E-06	< 8,08E-06	< 1,76E-05	< 1,18E-05	< 9,64E-06	2,8E-04
Cs-137	< 3,88E-06	< 3,48E-06	< 4,39E-06	< 1,01 E-05	< 7,01E-06	3,7E-03
Co-60	< 2,67E-06	< 2,55E-6	< 3,79E-06	< 2,54E-06	< 2,25E-06	5,5E-05

Как видно из результатов анализов, концентрация радиоактивных веществ в пробах атмосферного воздуха ЗКД и СЗЗ на несколько порядков меньше допустимого.

Радиоактивные выпадения, растительность, почва

Радиационный контроль радиоактивных выпадений из атмосферы на территории предприятия и в СЗЗ производится непрерывно, среднее время экспозиции - 2 недели (14 сут).

7 ПРК АО расположены на расстоянии около 680 м по направлениям восьми основных румбов (кроме восточного) от основного источника выброса предприятия - трубы вентиляции зд.1 (Главный Технологический Корпус); 4 ПРК АО расположены в 250 м к ЮЗ, З, СЗ (все в ЗКД), и СВ (в "чистой" зоне, относится к СЗЗ) от основного источника выброса предприятия. В июле-августе вблизи ПРК АО один раз в год производится отбор проб почв и растительности.

Таблица 4.3.13.2 - Значения контрольных уровней параметров радиационного контроля для отдельных объектов окружающей среды

Параметр	КУ плотности радиоактивных выпадений, Бк/(м ² *сут)		КУ удельной активности почв, Бк/кг		КУ удельной активности растительности, Бк/кг	
	ЗКД	СЗЗ	ЗВЗ	СЗЗ	ЗВЗ	СЗЗ
$\Sigma\alpha$	-	0,25	-	-	-	-
$\Sigma\beta$	-	1,5	2100	1600	1000	900
Sr-90	-	-	320	150	200	70
Cs-137	-	-	600	100	240	130

Таблица 4.3.13.3 - Результаты радиационного контроля атмосферных выпадений на пунктах РК в ФГУП «РАДОН»

Параметр	Среднее значение плотности радиоактивных выпадений, МБк/(км ² *сут)				
	2016	2017	2018	2019	2020
ЗКД					
$\Sigma\alpha$	0,024	0,047	0,059	0,029	0,029
$\Sigma\beta$	0,121	0,087	0,288	0,190	0,202
СЗЗ					
$\Sigma\alpha$	0,049	0,052	0,033	0,015	0,018
$\Sigma\beta$	0,349	0,096	0,248	0,115	0,130
$\Sigma\beta$	0,220	0,349	0,096	0,248	0,115

Содержание радионуклидов в атмосферном воздухе определялось во всех контролируемых зонах.

Пробы отбирались аспирационными установками на фильтр ФПП-15 площадью 0,3 кв. м.

Радионуклидный состав определялся γ -спектрометрией, для проведения которой фильтры прессовались в таблетку на мишени диаметром 60 мм. В результате измерений спектр техногенных радионуклидов в пробах не выявлен.

Измерение объемной активности (по $\Sigma\alpha$ и $\Sigma\beta$) производилось радиометрическим способом в зольном остатке. Контроль плотности радиоактивных выпадений проводился на ПРК, расположенных в зонах контроля. Отбор проводился седиментационным методом с экспозицией 14 дней.

В 2020 году средние значения плотности радиоактивных выпадений с атмосферными осадками во всех зонах не превышают принятых контрольных уровней и находятся на уровне фоновых значений для Московской области.

Гамма - спектрометрический анализ атмосферных осадков в объединенных месячных пробах не показал наличия техногенных радионуклидов.

Отбор проб почвы и растительности в 2020 году проводился 1 раз в июле по дренажной системе и на пунктах радиационного контроля, расположенных в зонах контроля.

Измерение содержания Cs-137 в пробах почвы, отобранных во всех режимных зонах, производится γ -спектрометрией. Превышений контрольных уровней не выявлено. Значения удельной активности находятся на уровне фоновых значений для почв Московского региона.

Отбор проб растительного покрова проводится одновременно с отбором проб почвы и в тех же точках. Средние значения удельной активности растительности находятся на уровне фоновых значений для Московской области.

Контроль вод поверхностного стока промплощадки проводится ежедневно.

Несколько раз отмечались превышения значений контрольного уровня объемной активности по β -излучающим радионуклидам в воде поверхностного стока в связи с обильными атмосферными осадками. Превышений допустимых уровней не зафиксировано.

Объемная активность и радионуклидный состав воды поверхностного стока определялись радиометрическим и радиохимическим способами в объединенной месячной пробе по $\Sigma\alpha$, $\Sigma\beta$, ^{90}Sr , ^{137}Cs , ^{226}Ra , ^{238}Pu .

Контроль промышленного стока проводится еженедельно теми же методами, что и контроль вод поверхностного стока.

Поверхностный и промышленный сток предприятия в открытый водный объект контролировался ежедневно.

Вода открытых водоемов контролировалась с апреля по октябрь. Значения объемной активности и радионуклидный состав воды определялись радиометрическим и радиохимическим способами соответственно и не превышают контрольных уровней.

По результатам анализа видно, что содержание радиоактивных веществ в атмосферных выпадениях, растительности и почвы во много раз ниже контрольных уровней.

Подземные воды

Радиационному контролю 1 раз в год подлежат подземные воды касимовского водоносного горизонта в ЗКД, водозабора предприятия, пос. Реммаш, мкр. Новый с. Шеметово и колодезных вод в населенных пунктах, расположенных в радиусе 5 км от промплощадки ФГУП «РАДОН». В Таблице 4.3.13.4 приведены результаты контроля подземных вод.

Таблица 4.3.13.4 - Объемные активности подземных вод в 2016-2020 гг.

Параметр	Значения объемных активностей радионуклидов в подземных водах, Бк/л				
	2016	2017	2018	2019	2020
Опорная скважина (ЗКД)					
$\Sigma\alpha$	0,02	0,07	0,07	0,08	0,09
$\Sigma\beta$	0,50	0,36	0,36	0,36	0,35
Водозабор предприятия					
$\Sigma\alpha$	0,60	0,58	0,67	0,58	0,61
Ra-226	0,50	0,50	0,59	0,50	0,48
$\Sigma\beta$	0,52	0,51	0,53	0,51	0,50
Водозабор Реммаш и мкр. Новый					
$\Sigma\alpha$	0,50	0,55	0,51	0,33	0,48
Ra-226	0,46	0,50	0,47	0,30	0,46
$\Sigma\beta$	0,49	0,48	0,44	0,45	0,57
Колодцы (дд. Ченцы, Бобошино, Шубино)					
$\Sigma\alpha$	0,06	0,07	0,04	0,08	0,07
Ra-226	0,02	0,04	0,05	0,06	0,02
$\Sigma\beta$	0,12	0,09	0,07	0,07	0,12

Примечание: Во всех пробах техногенные нуклиды не обнаружены

Отмечается повышенное содержание в питьевой воде радионуклида Ra-226 (УВ=0,49 Бк/л), связанное с региональными особенностями. Так как удельная активность Ra-226 меньше 10 УВ, то специальных мер не требуется, поэтому по результатам анализа можно сделать вывод о пригодности по радиационному фактору подземных вод для питьевых целей.

Донные отложения

Радиационный контроль донных отложений открытых водоемов проводился до упразднения зоны наблюдения в 2017 году.

Таблица 4.3.13.5 - Среднее значение удельной активности донных отложений в 2015-2016 гг.

Параметр	Среднее значение удельной активности донных отложений, Бк/кг	
	2015	2016
$\Sigma\alpha$	671	457
$\Sigma\beta$	515	499
Sr-90	< 154	<82,2
Cs-137	6,0	4,98

Среднее значение удельной активности донных отложений значительно ниже значений, указанных в Приложении 3 ОСПОРБ-99/2010 для цезия (100 Бк/кг) и стронция (1000 Бк/кг), при которых допускается неограниченное использование материалов.

МАЭД

Измерения МАЭД внешнего гамма-излучения на территории размещения промплощадки в 60-ти контрольных точках проводились на высоте 0,1 м над поверхностью почвы. Радиационный контроль поглощенной дозы (ТЛД) и мощности амбиентного эквивалента дозы производится на ПРК АО ЗКД и СЗЗ непрерывно с экспозицией 1 год.

Таблица 4.3.13.6 - Результаты радиационного контроля поглощенной дозы и мощности амбиентного эквивалента дозы на пунктах РК в ФГУП «РАДОН»

Параметр	МАЭД, мкЗв/ч				
	2016	2017	2018	2019	2020
ЗКД	0,12	0,17	0,14	0,14	0,12
СЗЗ	0,08	0,09	0,07	0,09	0,08

Поверхностные воды

В таблице 4.3.13.7 приведены результаты контроля в 2016-2020 гг. для р. Сидоровка, р. Перемойка и р. Рахманка, имеющих исток вблизи внешней границы СЗЗ ФГУП «РАДОН».

Таблица 4.3.13.7 - Результаты радиационного контроля вод поверхностных водоемов

Параметр	Значения объемных активностей радионуклидов, в воде открытых водоемов, Бк/л				
	2016	2017	2018	2019	2020
р. Сидоровка					
$\Sigma\alpha$	0,09	0,10	0,10	0,10	0,05
Ra-226	<0,01	н/о	0,015	0	0,009
Прочие α -излучающие радионуклиды	0,08	0,10	0,085	0,10	0,04
$\Sigma\beta$	0,11	0,11	0,17	0,11	0,23
Sr-90	0,08	0,04	0,04	0,04	0,08
Cs-137	0,06	0,06	0,03	0,06	0,04
Прочие β -излучающие радионуклиды	0	0,01	0,10	0,01	0,03
р. Перемойка					
$\Sigma\alpha$	0,07	0,06	0,06	0,06	0,05
Ra-226	0,01	0	0	0	0,007
Прочие α -излучающие радионуклиды	0,06	0,06	0,06	0,06	0,04
$\Sigma\beta$	0,10	0,11	0,11	0,11	0,13
Sr-90	<0,08	0,04	0,04	0,04	0,09
Cs-137	<0,01	0,06	0,06	0,06	0,04
Прочие β -излучающие радионуклиды	0	0,01	0,01	0,01	0
р. Рахманка					
$\Sigma\alpha$	0,05	0,06	0,07	0,06	0,04
Ra-226	0,01	0	0,02	0	0,008
Прочие α -излучающие радионуклиды	0,04	0,06	0,05	0,06	0,04

Параметр	Значения объемных активностей радионуклидов, в воде открытых водоемов, Бк/л				
	2016	2017	2018	2019	2020
$\Sigma\beta$	0,09	0,10	0,23	0,10	0,21
Sr-90	<0,08	0,09	0,05	0,09	0,13
Cs-137	<0,05	0,06	0,03	0,04	0,03
Прочие β -излучающие радионуклиды	0	0	0,15	0	0
р. Сидоровка					
$\Sigma\alpha$	0,06	0,09	0,10	0,10	0,10
Ra-226	н/о	<0,01	н/о	0,015	0
Прочие α -излучающие радионуклиды	0,06	0,08	0,10	0,085	0,10
$\Sigma\beta$	0,07	0,11	0,11	0,17	0,11
Sr-90	н/о	0,08	0,04	0,04	0,04
Cs-137	н/о	0,06	0,06	0,03	0,06
Прочие β -излучающие радионуклиды	0,07	0	0,01	0,10	0,01
р. Перемойка					
$\Sigma\alpha$	0,05	0,07	0,06	0,06	0,06
Ra-226	н/о	0,01	0	0	0
Прочие α -излучающие радионуклиды	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06
$\Sigma\beta$	0,10	0,10	0,11	0,11	0,11
Sr-90	н/о	<0,08	0,04	0,04	0,04
Cs-137	н/о	<0,01	0,06	0,06	0,06
Прочие β -излучающие радионуклиды	0,10	0	0,01	0,01	0,01
р. Рахманка					
$\Sigma\alpha$	0,09	0,05	0,06	0,07	0,06
Ra-226	н/о	0,01	0	0,02	0
Прочие α -излучающие радионуклиды	0,09	0,04	0,06	0,05	0,06
$\Sigma\beta$	0,08	0,09	0,10	0,23	0,10
Sr-90	н/о	<0,08	0,09	0,05	0,09
Cs-137	н/о	<0,05	0,06	0,03	0,04
Прочие β -излучающие радионуклиды	0,08	0	0	0,15	0

Вывод.

Радиационная обстановка вблизи промплощадки предприятия является стабильной и отвечает требованиям санитарно-гигиенических норм по радиационному фактору.

4.4. Характер и оценка возможного неблагоприятного воздействия на окружающую среду, персонал и население

4.4.1. Воздействие на атмосферный воздух

Характеристика действующего предприятия как источника загрязнения атмосферного воздуха

Согласно данным инвентаризации на производственной площадке количество ИЗАВ предприятия – 65, из них 60 организованных и 5 неорганизованных источников, выделяющих в атмосферу 48 загрязняющих веществ. Действующая декларация о воздействии на окружающую среду представлена в Томе 2.

Максимально разовый выброс по результатам инвентаризации выбросов составляет 22,663443 г/с, суммарный валовый выброс - 45,832610 т/год.

Выброс ЗВ в атмосферный воздух, подлежащий нормированию – 19,958489 г/с и 39,846713 т/год.

Максимальные концентрации загрязняющих веществ (ЗВ) от действующих источников загрязнения на границе жилой застройки не превышают 0,047 ПДК.

Таблица 4.4.1.1 - Годовой выброс загрязняющих веществ от источников выбросов (по результатам инвентаризации)

Вещество		Использ. критерий	Значение критерия, мг/м ³	Класс опасности	Выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7
0123	диЖелезо триоксид	ПДКс.с.	0,04	3	1,5292245	4,021888
0143	Марганец и его соединения	ПДКм.р. ПДКс.с.	0,01 0,001	2	0,0142936	0,027141
0150	Натрий гидроксид	ОБУВ	0,01	-	0,0065650	0,029452
0203	Хром	ПДКс.с.	0,0015	1	0,0150447	0,045546
0301	Азота диоксид	ПДКм.р. ПДКс.с.	0,2 0,04	3	2,6710128	8,745440
0302	Азотная кислота	ПДКм.р. ПДКс.с.	0,4 0,15	2	0,0190000	0,023412
0303	Аммиак	ПДКм.р. ПДКс.с.	0,2 0,04	4	0,0356107	1,065223
0304	Азота оксид	ПДКм.р. ПДКс.с.	0,4 0,06	3	0,4421930	1,677887
0316	Гидрохлорид	ПДКм.р. ПДКс.с.	0,2 0,1	2	0,0050160	0,006180
0322	Серная кислота	ПДКм.р. ПДКс.с.	0,3 0,1	2	0,0068733	0,033759
0326	Озон	ПДКм.р. ПДКс.с.	0,16 0,03	1	0,0001654	0,0002173
0328	Сажа	ПДКм.р.	0,15	3	0,3346637	0,076633

Материалы обоснования лицензии (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду) на осуществление деятельности ФГУП «РАДОН» в области использования атомной энергии «Обращение с радиоактивными отходами при их переработке» ТОМ 1

Вещество		Использ. критерий	Значение критерия, мг/м ³	Класс опасности	Выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7
		ПДКс.с.	0,05			
0330	Сера диоксид	ПДКм.р. ПДКс.с.	0,5 0,05	3	1,3947741	0,434059
0333	Сероводород	ПДКм.р.	0,008	2	0,0061244	0,189232
0337	Углерод оксид	ПДКм.р. ПДКс.с.	5 3	4	2,4429414	12,175851
0342	Фтора газообразные соединения	ПДКм.р. ПДКс.с.	0,02 0,005	2	0,0010200	2,916e-5
0410	Метан	ОБУВ	50	-	0,2212631	6,969772
0415	Смесь предельных углеводородов C1H4-C5H12	ПДКм.р. ПДКс.с.	200 50	4	7,5086507	0,022319
0416	Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22	ПДКм.р. ПДКс.с.	50 5	3	2,8228485	1,512172
0501	Пентилены	ПДКм.р.	1,5	4	0,2801621	0,087950
0602	Бензол	ПДКм.р. ПДКс.с.	0,3 0,1	2	0,2565042	0,041644
0616	Диметилбензол	ПДКм.р.	0,2	3	0,0459298	0,065035
0621	Метилбензол	ПДКм.р.	0,6	3	0,6374990	2,154580
0627	Этилбензол	ПДКм.р.	0,02	3	0,0066576	0,0000198
0703	Бенз/а/пирен	ПДКс.с.	0,000001	1	0,0000015	0,0000023
1042	Бутан-1-ол	ПДКм.р.	0,1	3	0,0732498	0,385000
1061	Этанол	ПДКм.р.	5	4	0,0696267	0,083532
1071	Фенол	ПДКм.р. ПДКс.с.	0,01 0,006	2	0,0035130	0,110667
1119	2-Этоксиэтанол	ОБУВ	0,7	-	0,2016744	1,060000
1210	Бутилацетат	ПДКм.р.	0,1	4	0,2834856	1,490000
1301	Проп-2-ен-1-аль	ПДКм.р. ПДКс.с.	0,03 0,01	2	0,0037311	0,004793
1314	Пропаналь	ПДКм.р.	0,01	3	0,0004000	6,240e-6
1317	Ацетальдегид	ПДКм.р.	0,01	3	0,0002222	0,000192
1325	Формальдегид	ПДКм.р. ПДКс.с.	0,05 0,01	2	0,0022844	0,071959
1401	Пропан-2-он	ПДКм.р.	0,35	4	0,0082810	0,009944
1531	Гексановая кислота	ПДКм.р. ПДКс.с.	0,01 0,005	3	0,0025000	3,840e-6
1555	Этановая кислота	ПДКм.р. ПДКс.с.	0,2 0,06	3	0,0005556	0,000480
1728	Этантиол	ПДКм.р.	0,00005	3	0,0000650	0,002048
2704	Бензин	ПДКм.р. ПДКс.с.	5 1,5	4	0,0202431	0,003474
2732	Керосин	ОБУВ	1,2	-	0,0076914	0,031646
2752	Уайт-спирит	ОБУВ	1	-	0,0117188	0,020250
2754	Алканы C12-19	ПДКм.р.	1	4	0,0847050	1,312499

Вещество		Использ. критерий	Значение критерия, мг/м ³	Класс опасности	Выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7
2868	Эмульсол	ОБУВ	0,05	-	2,840e-6	1,472e-5
2907	Пыль неорганическая: SiO ₂ >70%	ПДКм.р. ПДКс.с.	0,15 0,05	3	0,1452626	0,319111
2908	Пыль неорганическая: SiO ₂ 20-70%	ПДКм.р. ПДКс.с.	0,3 0,1	3	0,4077646	0,723628
2930	Пыль абразивная	ОБУВ	0,04	-	0,0019501	0,004624
3086	Красители орг. тиразолъ оранж. и синечер.	ОБУВ	0,7	-	0,6302382	0,793087
3721	Пыль мучная	ПДКм.р. ПДКс.с.	1 0,4	4	0,0002389	0,0002064
Всего веществ (48):					22,663443	45,832610
в том числе твердых (10):					2,4550092	5,248233
жидких и газообразных (38):					20,208434	40,584377
Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия:						
6003. Аммиак, сероводород						
6004. Аммиак, сероводород, формальдегид						
6005. Аммиак, формальдегид						
6010. Азота диоксид, серы диоксид, углерода оксид, фенол						
6013. Ацетон, фенол						
6032. Озон, двуокись азота и формальдегид						
6035. Сероводород, формальдегид						
6038. Серы диоксид, фенол						
6040. Серы диоксид и трехокись серы, аммиак и окислы азота						
6041. Серы диоксид, кислота серная						
6043. Серы диоксид, сероводород						
6045. Сильные минеральные кислоты (серная, соляная и азотная)						
6204. Азота диоксид, серы диоксид						
6205. Серы диоксид, фтористый водород						

Таблица 4.4.1.2 - Годовой выброс загрязняющих веществ от источников выбросов (подлежащих государственному учету и нормированию)

Вещество		Использ. критерий	Значение критерия, мг/м ³	Класс опасности	Выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7
0143	Марганец и его соединения	ПДКм.р. ПДКс.с.	0,01 0,001	2	0,0142936	0,027141
0203	Хром	ПДКс.с.	0,0015	1	0,0150447	0,045546
0301	Азота диоксид*	ПДКм.р. ПДКс.с.	0,2 0,04	3	2,6710128	8,745440
0302	Азотная кислота	ПДКм.р. ПДКс.с.	0,4 0,15	2	0,0190000	0,023412
0303	Аммиак	ПДКм.р.	0,2	4	0,0356107	1,065223

Материалы обоснования лицензии (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду) на осуществление деятельности ФГУП «РАДОН» в области использования атомной энергии «Обращение с радиоактивными отходами при их переработке» ТОМ 1

Вещество		Использ. критерий	Значение критерия, мг/м ³	Класс опасности	Выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7
		ПДКс.с.	0,04			
0304	Азота оксид*	ПДКм.р. ПДКс.с.	0,4 0,06	3	0,4421930	1,677887
0316	Гидрохлорид	ПДКм.р. ПДКс.с.	0,2 0,1	2	0,0050160	0,006180
0322	Серная кислота	ПДКм.р. ПДКс.с.	0,3 0,1	2	0,0068733	0,033759
0326	Озон	ПДКм.р. ПДКс.с.	0,16 0,03	1	0,0001654	0,0002173
0330	Сера диоксид	ПДКм.р. ПДКс.с.	0,5 0,05	3	1,3947741	0,434059
0333	Сероводород	ПДКм.р.	0,008	2	0,0061244	0,189232
0337	Углерод оксид*	ПДКм.р. ПДКс.с.	5 3	4	2,4429414	12,175851
0342	Фтора газообразные соединения	ПДКм.р. ПДКс.с.	0,02 0,005	2	0,0010200	2,916e-5
0410	Метан	ОБУВ	50	-	0,2212631	6,969772
0415	Смесь предельных углеводородов C1H4-C5H12	ПДКм.р. ПДКс.с.	200 50	4	7,5086507	0,022319
0416	Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22	ПДКм.р. ПДКс.с.	50 5	3	2,8228485	1,512172
0501	Пентилены	ПДКм.р.	1,5	4	0,2801621	0,087950
0602	Бензол	ПДКм.р. ПДКс.с.	0,3 0,1	2	0,2565042	0,041644
0616	Диметилбензол	ПДКм.р.	0,2	3	0,0459298	0,065035
0621	Метилбензол	ПДКм.р.	0,6	3	0,6374990	2,154580
0627	Этилбензол	ПДКм.р.	0,02	3	0,0066576	0,0000198
0703	Бенз/а/пирен	ПДКс.с.	0,000001	1	0,0000015	0,0000023
1042	Бутан-1-ол	ПДКм.р.	0,1	3	0,0732498	0,385000
1061	Этанол	ПДКм.р.	5	4	0,0696267	0,083532
1071	Фенол	ПДКм.р. ПДКс.с.	0,01 0,006	2	0,0035130	0,110667
1210	Бутилацетат	ПДКм.р.	0,1	4	0,2834856	1,490000
1301	Проп-2-ен-1-аль	ПДКм.р. ПДКс.с.	0,03 0,01	2	0,0037311	0,004793
1317	Ацетальдегид	ПДКм.р.	0,01	3	0,0002222	0,000192
1325	Формальдегид	ПДКм.р. ПДКс.с.	0,05 0,01	2	0,0022844	0,071959
1401	Пропан-2-он	ПДКм.р.	0,35	4	0,0082810	0,009944
1531	Гексановая кислота	ПДКм.р. ПДКс.с.	0,01 0,005	3	0,0025000	3,840e-6
1555	Этановая кислота	ПДКм.р. ПДКс.с.	0,2 0,06	3	0,0005556	0,000480

Вещество		Использ. критерий	Значение критерия, мг/м ³	Класс опасности	Выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7
1728	Этантiol	ПДК _{м.р.}	0,00005	3	0,0000650	0,002048
2704	Бензин	ПДК _{м.р.} ПДК _{с.с.}	5 1,5	4	0,0202431	0,003474
2732	Керосин	ОБУВ	1,2	-	0,0076914	0,031646
2752	Уайт-спирит	ОБУВ	1	-	0,0117188	0,020250
2754	Алканы C12-19	ПДК _{м.р.}	1	4	0,0847050	1,312499
2868	Эмульсол	ОБУВ	0,05	-	2,840e-6	1,472e-5
2907	Пыль неорганическая: SiO ₂ >70%	ПДК _{м.р.} ПДК _{с.с.}	0,15 0,05	3	0,1452626	0,319111
2908	Пыль неорганическая: SiO ₂ 20-70%	ПДК _{м.р.} ПДК _{с.с.}	0,3 0,1	3	0,4077646	0,723628
Всего веществ (40):					19,958489	39,846713
в том числе твердых (5):					0,5823670	1,115428
жидких и газообразных (35):					19,376122	38,731285
Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия:						
6003. Аммиак, сероводород						
6004. Аммиак, сероводород, формальдегид						
6005. Аммиак, формальдегид						
6010. Азота диоксид, серы диоксид, углерода оксид, фенол						
6013. Ацетон, фенол						
6032. Озон, двуокись азота и формальдегид						
6035. Сероводород, формальдегид						
6038. Серы диоксид, фенол						
6040. Серы диоксид и трехокись серы, аммиак и окислы азота						
6041. Серы диоксид, кислота серная						
6043. Серы диоксид, сероводород						
6045. Сильные минеральные кислоты (серная, соляная и азотная)						
6204. Азота диоксид, серы диоксид						
6205. Серы диоксид, фтористый водород						

Параметры существующих источников выбросов представлены в таблице 4.4.1.2

Таблица 4.4.1.2 – Параметры существующих источников выбросов

Цех, участок	Источник выделения загрязняющих веществ				Наименование источника выброса вредных веществ	К-во ист. под оди. ном., шт.	Номер ист. выброса	Номер режима (стадии) выброса	Высота ист. выброса, м	Диаметр трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из ист. выброса			Координаты на карте-схеме, м				Ширина площ. источника, м	Наименование газоочистных установок	Кэф. обесп. газоочисткой, %	Среднеэ. ст. очист.	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ			Валовый выброс по источнику, т/год	Примечание	
	номер	наименование	к-во, шт.	к-во часов в работе в год							скорость, м/с	объем на 1 трубу, м³/с	температура, °С	X ₁	Y ₁	X ₂	Y ₂					код	наименование	г/с	мг/м³ при 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	
1. Производственная территория ФГУП «РАДОН»																													
1.001. Управление инженерно-технического обеспечения																													
01. Участок эксплуатации газовой котельной	Котел паровой ДЕ-16-14 ГМ №1	1	2556	Труба	1	0002	1	45	2,1	0,82457	2,856	135,8	2223347,5	549253,2	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота диоксид	0,4544419	238,27	2,414464	4,967236	-	
																						0304	Азота оксид	0,0738468	38,72	0,392351	0,807176	-	
																						0337	Углерод оксид	0,8768264	459,73	5,208258	10,571529	-	
																						0703	Бенз/а/пирен	0,000001	5,24e-5	0,0000013	0,0000023	-	
	Котел паровой ДЕ-16-14 ГМ №2 (работа на природном газе)	1	2556	Труба	1	0002	2	45	2,1	0,87308	3,024	139,7	2223347,5	549253,2	-	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота диоксид	0,4336849	216,8	2,404216	-	-
																							0304	Азота оксид	0,0704738	35,23	0,390685	-	-
																							0337	Углерод оксид	0,9278500	463,84	5,208258	-	-
																							0703	Бенз/а/пирен	0,000001	0,000005	0,0000009	-	-
	Котел паровой ДЕ-16-14 ГМ №2 (работа на дизельном топливе)	1	16	Труба	1	0002	3	45	2,1	2,09204	7,246	135	2223347,5	549253,2	-	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота диоксид	1,6057918	331,2	0,148556	-	-
																							0304	Азота оксид	0,2609412	53,82	0,024140	-	-
																							0328	Сажа	0,3153150	65,03	0,029213	0,029213	-
																							0330	Сера диоксид	1,1847024	244,35	0,109760	0,109760	-
																							0337	Углерод оксид	1,6731405	345,09	0,155013	-	-
	Резервуар с дизельным топливом 200 м3	1	8760	Труба	1	0003	-	5,6	0,08	0,79577	0,004	25,3	2223259,7	549220,8	-	-	-	-	-	-	-	0333	Сероводород	0,0000340	9,29	0,0000034	0,0000034	-	
																						2754	Алканы C12-19	0,0121073	3307,33	0,001198	0,001198	-	
Резервуар с	1	876	Труба	1	000	-	5,6	0,08	0,795	0,004	25,3	2223260,	549231,5	-	-	-	-	-	-	-	033	Сероводород	0,00003	9,29	0,00000	0,00000	-		

Цех, участок		Источник выделения загрязняющих веществ			Наименование источника выброса вредных веществ	К-во ист. под оди. ном., шт.	Номер ист. выброса	Номер режима (стадии) выброса	Высота ист. выброса, м	Диаметр трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из ист. выброса			Координаты на карте-схеме, м				Ширина площ. источника, м	Наименование газоочистных установок	Коэф. обеспеч. газоочисткой, %	Среднеэ. ст. очист.	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ			Валовый выброс по источнику, т/год	Примечание	
номер	наименование	наименование	к-во, шт.	к-во часов работы в год							скорость, м/с	объем на 1 трубу, м³/с	температура, °С	X ₁	Y ₁	X ₂	Y ₂					максимальная степ. оч., %	код	наименование	г/с	мг/м³ при 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	
		дизельным топливом 260 мЗ		0			4				77			2									3		40	43	43		
																							275	Алканы C12-19	0,0121073	3307,33	0,001526	0,001526	
02.	Очистные сооружения промышленных и хозяйственных-бытовых стоков	Решетка КНС, приемная камера КНС	2	8760	Труба	1	0075	-	4	0,25	4,50218	0,221	14,2	2223113,9	549063,3	-	-	-	-	-	-	0301	Азота диоксид	0,0000956	0,46	0,003011	0,003011	-	
																						0303	Аммиак	0,0020500	9,76	0,064649	0,064649		
																						0304	Азота оксид	0,0001640	0,78	0,005172	0,005172		
																						0333	Сероводород	0,0030750	14,64	0,096973	0,096973		
																						0410	Метан	0,0804140	382,79	2,533025	2,533025		
																						0416	Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22	0,0037280	17,75	0,117438	0,117438		
																						1071	Фенол	0,0000614	0,29	0,001934	0,001934		
																						1325	Формальдегид	0,0000836	0,4	0,002634	0,002634		
																						1728	Этантиол	0,0000043	0,02	0,000136	0,000136		
		Поля фильтрации (2 карты активны, 2 карты в резерве, 2700 м2)	4	8760	Неорг.	1	6021	-	2	-	-	-	-	2223066,6	549084,6	2223087	549002,2	32	-	-	-	0301	Азота диоксид	0,0049297	-	0,155286	0,155286	-	
																						0303	Аммиак	0,0316911	-	0,998270	0,998270		
																						0304	Азота оксид	0,0088031	-	0,277298	0,277298		
																						0333	Сероводород	0,0025529	-	0,080416	0,080416		
																						0410	Метан	0,1408491	-	4,436747	4,436747		
																						0416	Смесь предельных углеводородов	0,0440154	-	1,386485	1,386485		

Цех, участок		Источник выделения загрязняющих веществ			Наименование источника выброса вредных веществ	К-во ист. под оди. ном., шт.	Номер ист. выброса	Номер режима (стадии) выброса	Высота ист. выброса, м	Диаметр трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из ист. выброса			Координаты на карте-схеме, м				Ширина площ. источника, м	Наименование газоочистных установок	Коэф. обеспеч. газоочисткой, %	Среднеэ. ст. очист.	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ			Валовый выброс по источнику, т/год	Примечание	
номер	наименование	наименование	к-во, шт.	к-во часов работы в год							скорость, м/с	объем на 1 трубу, м³/с	температура, °С	X ₁	Y ₁	X ₂	Y ₂					максимальная степ. оч., %	код	наименование	г/с	мг/м³ при 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	
																							С6Н14-С10Н22						
																						1071	Фенол	0,0032571	-	0,102599	0,102599		
																						1325	Формальдегид	0,0022008	-	0,069325	0,069325		
																						1728	Этантол	0,0000607	-	0,001912	0,001912		
03. Очистные сооружения ливневого стока	Пруд отстойник ливневых стоков (1584 м2)	1	8760	Неорг.	1	6022	-	2	-	-	-	-	-	2223017,4	549039,6	2223044,6	548957,9	12	-	-	-	-	0333	Сероводород	0,0002402	-	0,007575	0,007575	-
																							0501	Пентилены	0,0017746	-	0,055964	0,055964	
																							0602	Бензол	0,0008328	-	0,026263	0,026263	
																							0616	Диметилбензол	0,0008873	-	0,027982	0,027982	
																							0621	Метилбензол	0,0017842	-	0,056267	0,056267	
																							1071	Фенол	0,0001249	-	0,003939	0,003939	
																							2754	Алканы С12-19	0,0263880	-	0,832172	0,832172	
	Пруд отстойник ливневых стоков (882 м2)	1	8760	Неорг.	1	6023	-	2	-	-	-	-	-	2223010,5	549151,2	2223011,8	549055,2	6	-	-	-	-	0333	Сероводород	0,0001338	-	0,004220	0,004220	-
																							0501	Пентилены	0,0009881	-	0,031161	0,031161	
																							0602	Бензол	0,0004637	-	0,014623	0,014623	
																							0616	Диметилбензол	0,0004941	-	0,015582	0,015582	
																							0621	Метилбензол	0,0009935	-	0,031331	0,031331	
																							1071	Фенол	0,0000696	-	0,002195	0,002195	
																							2754	Алканы С12-19	0,0146933	-	0,463368	0,463368	

1.002. Управление материально-технического снабжения

Цех, участок		Источник выделения загрязняющих веществ			Наименование источника выброса вредных веществ	К-во ист. под оди. ном., шт.	Номер ист. выброса	Номер режима (стадии) выброса	Высота ист. выброса, м	Диаметр трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из ист. выброса			Координаты на карте-схеме, м				Ширина площ. источника, м	Наименование газоочистных установок	Коэф. обеспеч. газоочисткой, %	Среднеэкт. ст. очист.	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ			Валовый выброс по источнику, т/год	Примечание		
номер	наименование	наименование	к-во, шт.	к-во часов работы в год							скорость, м/с	объем на 1 трубу, м³/с	температура, °С	X ₁	Y ₁	X ₂	Y ₂					код	наименование	г/с	мг/м³ при 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		
01. Топливозаправочный пункт	Резервуар с бензином 24 м³	Труба	1	8760	1	0005	-	4	0,06	1,41471	0,004	25,3	2223267,7	549112,2	-	-	-	-	-	-	-	0415	Смесь предельных углеводородов C1H4-C5H12	1,4436267	394353	0,001469	0,001469	-		
																						0416	Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22	0,5335467	145748	0,000543	0,000543	-		
																						0501	Пентилены	0,0533333	14569	0,0000543	0,0000543	-		
																						0602	Бензол	0,0490667	13403,5	0,0000499	0,0000499	-		
																						0616	Диметилбензол	0,0061867	1690,01	0,0000063	0,0000063	-		
																						0621	Метилбензол	0,0462933	12645,9	0,0000471	0,0000471	-		
																						0627	Этилбензол	0,0012800	349,66	0,0000013	0,0000013	-		
	Резервуар с ДТ 60 м³	Труба	1	8760	1	0006	-	4	0,06	1,41471	0,004	25,3	2223255,1	549104,5	-	-	-	-	-	-	-	-	0333	Сероводород	0,0000193	5,27	0,0000005	0,0000005	-	
																							2754	Алканы C12-19	0,0068696	1876,56	0,0001742	0,0001742	-	
	Резервуар с бензином 24 м³	Труба	1	8760	1	0007	-	4	0,06	1,41471	0,004	25,3	2223263,3	549135,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0415	Смесь предельных углеводородов C1H4-C5H12	1,4436267	394353	0,001469	0,001469	-
																								0416	Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22	0,5335467	145748	0,000543	0,000543	-
																								0501	Пентилены	0,0533333	14569	0,0000543	0,0000543	-
																								0602	Бензол	0,0490667	13403,5	0,0000499	0,0000499	-
																								0616	Диметилбензол	0,0061867	1690,01	0,0000063	0,0000063	-

Цех, участок		Источник выделения загрязняющих веществ			Наименование источника выброса вредных веществ	К-во нст. под одн. ном., шт.	Номер ист. выброса	Номер режима (стадии) выброса	Высота ист. выброса, м	Диаметр трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из ист. выброса			Координаты на карте-схеме, м				Ширина площ. источника, м	Наименование газоочистных установок	Коэф. обеспеч. газоочисткой, %	Среднеэкс. ст. очист.	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ			Валовый выброс по источнику, т/год	Примечание
номер	наименование	наименование	к-во, шт.	к-во часов работы в год							скорость, м/с	объем на 1 трубу, м³/с	температура, °С	X ₁	Y ₁	X ₂	Y ₂					код	наименование	г/с	мг/м³ при 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
																				-	-	0621	Метилбензол	0,0462933	12645,9	0,0000471	0,0000471	
																				-	-	0627	Этилбензол	0,0012800	349,66	0,0000013	0,0000013	
		Резервуар с бензином 24 м3	1	8760	Труба	1	0008	-	4	0,06	1,41471	0,004	25,3	2223263,7	549141,3	-	-	-	-	-	-	0415	Смесь предельных углеводородов C1H4-C5H12	1,4436267	394353	0,001469	0,001469	-
																				-	-	0416	Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22	0,5335467	145748	0,000543	0,000543	
																				-	-	0501	Пентилены	0,0533333	14569	0,0000543	0,0000543	
																				-	-	0602	Бензол	0,0490667	13403,5	0,0000499	0,0000499	
																				-	-	0616	Диметилбензол	0,0061867	1690,01	0,0000063	0,0000063	
																				-	-	0621	Метилбензол	0,0462933	12645,9	0,0000471	0,0000471	
																				-	-	0627	Этилбензол	0,0012800	349,66	0,0000013	0,0000013	
		Резервуар с бензином 24 м3	1	8760	Труба	1	0009	-	4	0,06	1,41471	0,004	25,3	2223263,4	549146,6	-	-	-	-	-	-	0415	Смесь предельных углеводородов C1H4-C5H12	1,4436267	394353	0,001469	0,001469	-
																				-	-	0416	Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22	0,5335467	145748	0,000543	0,000543	
																				-	-	0501	Пентилены	0,0533333	14569	0,0000543	0,0000543	
																				-	-	0602	Бензол	0,0490667	13403,5	0,0000499	0,0000499	
																				-	-	0616	Диметилбензол	0,0061867	1690,01	0,0000063	0,0000063	

Цех, участок		Источник выделения загрязняющих веществ			Наименование источника выброса вредных веществ	К-во ист. под оди. ном., шт.	Номер ист. выброса	Номер режима (стадии) выброса	Высота ист. выброса, м	Диаметр трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из ист. выброса			Координаты на карте-схеме, м				Ширина площ. источника, м	Наименование газоочистных установок	Коэф. обеспеч. газоочисткой, %	Среднеэкт. ст. очист.	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ			Валовый выброс по источнику, т/год	Примечание
номер	наименование	наименование	к-во, шт.	к-во часов работы в год							скорость, м/с	объем на 1 трубу, м³/с	температура, °С	X ₁	Y ₁	X ₂	Y ₂					код	наименование	г/с	мг/м³ при 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
																				-	-	0621	Метилбензол	0,0462933	12645,9	0,0000471	0,0000471	
																				-	-	0627	Этилбензол	0,0012800	349,66	0,0000013	0,0000013	
		Резервуар с ДТ 24 м³	1	8760	Труба	1	0010	-	4	0,06	1,41471	0,004	25,3	2223263,6	549151,6	-	-	-	-	-	-	0333	Сероводород	0,0000193	5,27	0,0000002	0,0000002	-
																				-	-	2754	Алканы C12-19	0,0068696	1876,56	0,00000697	0,00000697	
		Резервуар с бензином 24 м³	1	8760	Труба	1	0011	-	4	0,06	1,41471	0,004	25,3	2223267,1	549104,2	-	-	-	-	-	-	0415	Смесь предельных углеводородов C1H4-C5H12	1,4436267	394353	0,001469	0,001469	-
																				-	-	0416	Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22	0,5335467	145748	0,000543	0,000543	
																				-	-	0501	Пентилены	0,053333	14569	0,0000543	0,0000543	
																				-	-	0602	Бензол	0,0490667	13403,5	0,0000499	0,0000499	
																				-	-	0616	Диметилбензол	0,0061867	1690,01	0,0000063	0,0000063	
																				-	-	0621	Метилбензол	0,0462933	12645,9	0,0000471	0,0000471	
																				-	-	0627	Этилбензол	0,0012800	349,66	0,0000013	0,0000013	
		Топливораздаточная колонка	6	8760	Неорг.	1	6024	-	2	-	-	-	-	2223274,1	549154	2223277	549110,8	6	-	-	-	0333	Сероводород	0,0000037	-	0,00000374	0,00000374	-
																				-	-	0415	Смесь предельных углеводородов C1H4-C5H12	0,2905172	-	0,014972	0,014972	
																				-	-	0416	Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22	0,1073716	-	0,005533	0,005533	

Цех, участок		Источник выделения загрязняющих веществ			Наименование источника выброса вредных веществ	К-во ист. под оди. ном., шт.	Номер ист. выброса	Номер режима (стадии) выброса	Высота ист. выброса, м	Диаметр трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из ист. выброса			Координаты на карте-схеме, м				Ширина площ. источника, м	Наименование газоочистных установок	Коэф. обеспеч. газоочисткой, %	Среднеэ. ст. очист.	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ			Валовый выброс по источнику, т/год	Примечание																																																																																																																																																																																																											
номер	наименование	наименование	к-во, шт.	к-во часов работы в год							скорость, м/с	объем на 1 трубу, м³/с	температура, °С	X ₁	Y ₁	X ₂	Y ₂					максимальная степ. оч., %	код	наименование	г/с	мг/м³ при 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																																																																																																																																																																																																											
																				-	-	0501	Пентилены	0,0107329	-	0,000553	0,000553																																																																																																																																																																																																												
																				-	-	0602	Бензол	0,0098742	-	0,000509	0,000509																																																																																																																																																																																																												
																				-	-	0616	Диметилбензол	0,0012450	-	0,0000642	0,0000642																																																																																																																																																																																																												
																				-	-	0621	Метилбензол	0,0093161	-	0,000480	0,000480																																																																																																																																																																																																												
																				-	-	0627	Этилбензол	0,0002576	-	0,0000133	0,0000133																																																																																																																																																																																																												
																				-	-	2754	Алканы C12-19	0,0013210	-	0,013321	0,013321																																																																																																																																																																																																												
1.003. Цех по перевозке РАО и МРРР																																																																																																																																																																																																																																							
01. Участок ТО и ТР автотранспорта и спецтехники	Пост ТО и ТР автотранспорта	1	1976	Труба	1	0026	-	9	1,05×0,93	4,49974	4,394	18,4	2223139	549113,2	-	-	-	-	-	-	-	-	0123	диЖелезо триоксид	0,0031500	0,77	0,007470	0,007470	-																																																																																																																																																																																																										
																														Станок заточной д. 300 мм	1	494	-	7	1,05×0,93	4	3,906	18,1	2223154,1	549129,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота диоксид	0,0032240	0,78	0,000663	0,000663	-																																																																																																																																																																													
																																																											Пост ТО и ТР спецтехники	1	1976	-	7	1,05×0,93	4	3,906	18,1	2223154,1	549129,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0304	Азота оксид	0,0005244	0,13	0,000108	0,000108	-																																																																																																																																																
																																																																																								Пост ТО и ТР автотранспорта	1	1976	-	7	1,05×0,93	4	3,906	18,1	2223154,1	549129,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0328	Сажа	0,0002496	0,06	0,0000403	0,0000403	-																																																																																																																			
																																																																																																																					Пост ТО и ТР спецтехники	1	1976	-	7	1,05×0,93	4	3,906	18,1	2223154,1	549129,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0330	Сера диоксид	0,0003731	0,09	0,000106	0,000106	-																																																																																						
																																																																																																																																																		Пост ТО и ТР автотранспорта	1	1976	-	7	1,05×0,93	4	3,906	18,1	2223154,1	549129,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0337	Углерод оксид	0,0312068	7,58	0,005662	0,005662	-																																																									
																																																																																																																																																																															Пост ТО и ТР спецтехники	1	1976	-	7	1,05×0,93	4	3,906	18,1	2223154,1	549129,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2704	Бензин	0,0035097	0,85	0,000498	0,000498	-																												
																																																																																																																																																																																																												Пост ТО и ТР автотранспорта	1	1976	-	7	1,05×0,93	4	3,906	18,1	2223154,1	549129,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2732	Керосин	0,0010384	0,25	0,000420	0,000420	-
	Пост ТО и ТР автотранспорта	1	1976	-	7	1,05×0,93	4	3,906	18,1	2223154,1	549129,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота диоксид	0,0032240	0,88	0,000663	0,000663	-																																																																																																																																																																																																										
Пост ТО и ТР спецтехники	1	1976	-	7	1,05×0,93	4	3,906	18,1	2223154,1	549129,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0304	Азота оксид	0,0005244	0,14	0,000108	0,000108	-																																																																																																																																																																																																											

Цех, участок		Источник выделения загрязняющих веществ			Наименование источника выброса вредных веществ	К-во ист. под оди. ном., шт.	Номер ист. выброса	Номер режима (стадии) выброса	Высота ист. выброса, м	Диаметр трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из ист. выброса			Координаты на карте-схеме, м				Ширина площ. источника, м	Наименование газоочистных установок	Коэф. обеспеч. газоочисткой, %	Среднеэ. ст. очист.	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ			Валовый выброс по источнику, т/год	Примечание														
номер	наименование	наименование	к-во, шт.	к-во часов работы в год							скорость, м/с	объем на 1 трубу, м³/с	температура, °С	X ₁	Y ₁	X ₂	Y ₂					максимальная степ. оч., %	код	наименование	г/с	мг/м³ при 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														
																				-	-	0328	Сажа	0,0002496	0,07	0,0000403	0,0000403															
																				-	-	0330	Сера диоксид	0,0003731	0,1	0,000106	0,000106															
																				-	-	0337	Углерод оксид	0,0312068	8,52	0,005662	0,005662															
																				-	-	2704	Бензин	0,0035097	0,96	0,000498	0,000498															
																				-	-	2732	Керосин	0,0010384	0,28	0,000420	0,000420															
		Пост ТО и ТР автотранспорта	1	1976	Труба	1	0057	-	10	0,8	6,4975	3,266	18,2	2223136,2	549095,7	-	-	-	-	-	-	0301	Азота диоксид	0,0032240	1,05	0,000663	0,000663	-														
		Пост ТО и ТР спецтехники	1	1976																-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0304	Азота оксид	0,0005244	0,17	0,000108	0,000108	
																																		-	-	0328	Сажа	0,0002496	0,08	0,0000403	0,0000403	
																																		-	-	0330	Сера диоксид	0,0003731	0,12	0,000106	0,000106	
																																		-	-	0337	Углерод оксид	0,0312068	10,19	0,005662	0,005662	
																																		-	-	2704	Бензин	0,0035097	1,15	0,000498	0,000498	
																																		-	-	2732	Керосин	0,0010384	0,34	0,000420	0,000420	
		Пост ТО и ТР автотранспорта	1	1976																Труба	1	0058	-	10	0,5×0,5	5,5	1,375	18,6	2223139,6	549132,1	-	-	-	-	-	-	0301	Азота диоксид	0,0032240	2,5	0,000663	0,000663
		Пост ТО и ТР спецтехники	1	1976	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																-	0304	Азота оксид	0,0005244	0,41	0,000108	0,000108	
																			-																-	0328	Сажа	0,0002496	0,19	0,0000403	0,0000403	
																			-																-	0330	Сера диоксид	0,0003731	0,29	0,000106	0,000106	
																			-																-	0337	Углерод оксид	0,0312068	24,24	0,005662	0,005662	
																			-																-	2704	Бензин	0,0035097	2,73	0,000498	0,000498	

Цех, участок		Источник выделения загрязняющих веществ			Наименование источника выброса вредных веществ	К-во ист. под оди. ном., шт.	Номер ист. выброса	Номер режима (стадии) выброса	Высота ист. выброса, м	Диаметр трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из ист. выброса			Координаты на карте-схеме, м				Ширина площ. источника, м	Наименование газоочистных установок	Коэф. обеспеч. газоочисткой, %	Среднеэ. ст. очист.	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ			Валовый выброс по источнику, т/год	Примечание
номер	наименование	наименование	к-во, шт.	к-во часов работы в год							скорость, м/с	объем на 1 трубу, м³/с	температура, °С	X ₁	Y ₁	X ₂	Y ₂					максимальная степ. оч., %	код	наименование	г/с	мг/м³ при н.у.		
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
																				-	-	2732	Керосин	0,0010384	0,81	0,000420	0,000420	
		Пост ТО и ТР автотранспорта	1	1976	Труба	1	0059	-	10	0,76×0,8	4	2,432	18,5	2223133,2	549126,4	-	-	-	-	-	-	0301	Азота диоксид	0,0032240	1,42	0,000663	0,000663	-
		Пост ТО и ТР спецтехники	1	1976																-	-	0304	Азота оксид	0,0005244	0,23	0,000108	0,000108	
																				-	-	0328	Сажа	0,0002496	0,11	0,0000403	0,0000403	
																				-	-	0330	Сера диоксид	0,0003731	0,16	0,000106	0,000106	
																				-	-	0337	Углерод оксид	0,0312068	13,7	0,005662	0,005662	
																				-	-	2704	Бензин	0,0035097	1,54	0,000498	0,000498	
																				-	-	2732	Керосин	0,0010384	0,46	0,000420	0,000420	
		Пост ТО и ТР автотранспорта	1	1976	Труба	1	0060	-	9	0,22×0,23	8,20158	0,415	18,4	2223145,2	549096,7	-	-	-	-	-	-	0301	Азота диоксид	0,0009219	2,37	0,000638	0,000638	-
		Пост ТО и ТР спецтехники	1	1976																-	-	0304	Азота оксид	0,0001499	0,39	0,0001043	0,0001043	
																				-	-	0328	Сажа	0,0000674	0,17	0,000037	0,000037	
																				-	-	0330	Сера диоксид	0,0001003	0,26	0,000103	0,000103	
																				-	-	0337	Углерод оксид	0,0095978	24,69	0,005624	0,005624	
																				-	-	2704	Бензин	0,0013473	3,47	0,000492	0,000492	
																				-	-	2732	Керосин	0,0003391	0,87	0,000415	0,000415	
		Пост ТО и ТР автотранспорта	1	1976	Труба	1	0061	-	9	0,22×0,23	7,90514	0,4	18,2	2223154,8	549114,2	-	-	-	-	-	-	0301	Азота диоксид	0,0009219	2,46	0,000638	0,000638	-
		Пост ТО и ТР спецтехники	1	1976																-	-	0304	Азота оксид	0,0001499	0,4	0,0001043	0,0001043	
																				-	-	0328	Сажа	0,0000674	0,18	0,000037	0,000037	

Цех, участок		Источник выделения загрязняющих веществ			Наименование источника выброса вредных веществ	К-во ист. под оди. ном., шт.	Номер ист. выброса	Номер режима (стадии) выброса	Высота ист. выброса, м	Диаметр трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из ист. выброса			Координаты на карте-схеме, м				Ширина площ. источника, м	Наименование газоочистных установок	Коэф. обеспеч. газоочисткой, %	Среднеэ. ст. очист.	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ			Валовый выброс по источнику, т/год	Примечание	
номер	наименование	наименование	к-во, шт.	к-во часов работы в год							скорость, м/с	объем на 1 трубу, м³/с	температура, °С	X ₁	Y ₁	X ₂	Y ₂					максимальная степ. оч., %	код	наименование	г/с	мг/м³ при 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	
																				-	-	0330	Сера диоксид	0,0001003	0,27	0,000103	0,000103		
																				-	-	0337	Углерод оксид	0,0095978	25,59	0,005624	0,005624		
																				-	-	2704	Бензин	0,0013473	3,59	0,000492	0,000492		
																				-	-	2732	Керосин	0,0003391	0,9	0,000415	0,000415		
02. Аккумуляторный участок	Пост зарядки АКБ	1	300	Труба	1	0029	-	10	0,2	8,78535	0,276	18,3	2223148,2	549100,5	-	-	-	-	-	-	-	0322	Серная кислота	0,0000095	0,037	0,0000103	0,0000103	-	
03. Сварочный участок	Пост сварки	1	3	Труба	1	0030	-	10	0,25	6,80419	0,334	17,8	2223134,5	549088,5	-	-	-	-	-	-	-	0123	диЖелезо триоксид	0,0024425	7,79	0,0000264	0,0000264	-	
																						0143	Марганец и его соединения	0,0004325	1,38	0,0000047	0,0000047	-	
																						0342	Фтора газообразные соединения	0,0001000	0,32	1,080e-6	1,080e-6	-	
	Пост сварки	1	3	Труба	1	0062	-	9	0,25	7,0894	0,348	17,6	2223136,9	549088,5	-	-	-	-	-	-	-	-	0123	диЖелезо триоксид	0,0024425	7,47	0,0000264	0,0000264	-
																							0143	Марганец и его соединения	0,0004325	1,32	0,0000047	0,0000047	-
																							0342	Фтора газообразные соединения	0,0001000	0,31	1,080e-6	1,080e-6	-
1.004. Цех по обращению с радиоактивными отходами																													
01. Помещение дезактивации	Пост дезактивации	1	1580	Труба	1	0068	-	6	0,5	11,1943	2,198	17,2	2223149,2	549309,4	-	-	-	-	-	-	-	0150	Натрий гидроксид	0,0021996	1,06	0,012167	0,012167	-	
																						0301	Азота диоксид	0,0258304	12,49	0,146923	0,146923	-	
																						0304	Азота оксид	0,0041974	2,03	0,023875	0,023875	-	
																						0322	Серная кислота	0,0029866	1,44	0,016644	0,016644	-	
02.	Резервуар для	1	158	Труба	1	006	-	4	0,5	10,39	2,041	17,6	2223150,	549351,8	-	-	-	-	-	-	-	015	Натрий	0,00213	1,11	0,01170	0,01170	-	

Цех, участок		Источник выделения загрязняющих веществ			Наименование источника выброса вредных веществ	К-во ист. под оди. ном., шт.	Номер ист. выброса	Номер режима (стадии) выброса	Высота ист. выброса, м	Диаметр трубы, м	Параметры газозвд. смеси на выходе из ист. выброса			Координаты на карте-схеме, м				Ширина площ. источника, м	Наименование газоочистных установок	Коэф. обеспеч. газоочисткой, %	Среднеэ. ст. очист.	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ			Валовый выброс по источнику, т/год	Примечание	
номер	наименование	наименование	к-во, шт.	к-во часов в работе в год							скорость, м/с	объем на 1 трубу, м³/с	температура, °С	X ₁	Y ₁	X ₂	Y ₂					максимальная степ. оч., %	код	наименование	г/с	мг/м³ при 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	
Станция очистки спецстоков	хранения спецстоков			0			7				47			1										0	гидроксид	29	6	6	
											0301			Азота диоксид								0,0239488	12,49	0,136221	0,136221				
											0304			Азота оксид								0,0038917	2,03	0,022136	0,022136				
											0322			Серная кислота								0,0028626	1,49	0,015857	0,015857				
03. Участок сортировки РАО	Бокс сортировки	1	365	Труба	1	0070	-	8	0,45	6,49509	1,033	16,3	2222864,7	549244,7	-	-	-	-	-	-	-	0123	диЖелезо триоксид	0,1653316	169,61	0,211959	0,211959	-	
	Двигатель погрузчика	2	2920	Труба	1	0071	-	8	0,9	9,29465	5,913	19,1	2222864,6	549240,4	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота диоксид	0,0025734	0,47	0,040577	0,040577	-	
																							0304	Азота оксид	0,0004182	0,076	0,006594	0,006594	
																							0328	Сажа	0,0001470	0,027	0,002318	0,002318	
																							0330	Сера диоксид	0,0006641	0,12	0,010472	0,010472	
																							0337	Углерод оксид	0,0051943	0,94	0,081904	0,081904	
																								2732	Керосин	0,0018212	0,33	0,028716	0,028716
	Установка «Суперкомпактор»	1	730	Труба	1	0072	-	8	0,35	18,1891	1,75	8,8	2222865,6	549242,3	-	-	-	-	-	-	-	2907	Пыль неорганическая: SiO ₂ >70%	0,1079401	63,67	0,272590	0,272590	-	
04. Участок по переработке твердых и жидких РАО; 01. Лаборатория физико-химических методов анализа	Установка «Факел»	1	288	Труба	1	0032	-	64,8	1,2	0,91426	1,034	62,2	2223109,2	549207,9	-	-	-	-	Фильтр типа ФяС-А13-025.1Н			0301	Азота диоксид	0,1583604	188,05	0,163697	0,163697	-	
	Установка «Плутон»	1	365																			0302	Азотная кислота	0,0045000	5,34	0,003902	0,003902		
	Шкаф лабораторный	9	2168																			0303	Аммиак	0,0004428	0,53	0,000384	0,000384		
	Установка остекловывания	1	365																			0304	Азота оксид	0,0257336	30,56	0,026601	0,026601		
																						0316	Гидрохлорид	0,0011880	1,41	0,001030	0,001030		
																						0322	Серная кислота	0,0002403	0,29	0,000208	0,000208		

Цех, участок		Источник выделения загрязняющих веществ			Наименование источника выброса вредных веществ	К-во ист. под одн. ном., шт.	Номер ист. выброса	Номер режима (стадии) выброса	Высота ист. выброса, м	Диаметр трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из ист. выброса			Координаты на карте-схеме, м				Ширина площ. источника, м	Наименование газоочистных установок	Кэф. обеспеч. газоочисткой, %	Среднек. ст. очист.	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ			Валовый выброс по источнику, т/год	Примечание	
номер	наименование	наименование	к-во, шт.	к-во часов работы в год							скорость, м/с	объем на 1 трубу, м³/с	температура, °С	X ₁	Y ₁	X ₂	Y ₂					максимальная степ. оч., %	код	наименование	г/с	мг/м³ при 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	
																				-	-	0326	Озон	0,0001654	0,2	0,0002173	0,0002173		
																				100	99,04598,995	0328	Сажа	0,0003837	0,46	0,000377	0,000377		
																				-	-	0330	Сера диоксид	0,1434720	170,37	0,148333	0,148333		
																				-	-	0337	Углерод оксид	0,2026237	240,61	0,209489	0,209489		
																				100	99,04598,995	0703	Бенз/а/пирен	1,005e-9	1,19e-6	9,552e-10	9,552e-10		
																				-	-	1061	Этанол	0,0150300	17,85	0,013034	0,013034		
																				100	99,04598,995	2907	Пыль неорганическая: SiO ₂ >70%	0,0373225	44,32	0,046521	0,046521		
05.	Участок по переработке металлических РАО	Дробебетная установка Blastar HN 600-1500/2	1	1825	Труба	1	0039	-	6,8	1,25	4,4981	5,52	19,5	2223117,7	549490,1	-	-	-			-	-	0123	диЖелезо триоксид	0,0001954	0,038	0,0000176	0,0000176	-
		Дробебетная установка TZB 2-7/5/1100-1000	1	1076																100	99,08199,046	0123	диЖелезо триоксид	0,0902302	17,51	0,362796	-		
		Установка плазменной резки Пурм-160	1	890																100	99,11999,089	0123	диЖелезо триоксид	0,0836180	16,23	0,312425	-		
		Пост сварки	1	25																100	99,03898,997	0123	диЖелезо триоксид	0,0010969	0,21	0,002498	-		
																				-	-	014	Марганец и его	0,00003	0,0067	3,120e-6	3,120e-6		

Цех, участок		Источник выделения загрязняющих веществ			Наименование источника выброса вредных веществ	К-во нст. под одн. ном., шт.	Номер ист. выброса	Номер режима (стадии) выброса	Высота ист. выброса, м	Диаметр трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из ист. выброса			Координаты на карте-схеме, м				Ширина площ. источника, м	Наименование газоочистных установок	Коэф. обеспеч. газоочисткой, %	Среднеэ. ст. очист.	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ			Валовый выброс по источнику, т/год	Примечание									
номер	наименование	наименование	к-во, шт.	к-во часов работы в год							скорость, м/с	объем на 1 трубу, м³/с	температура, °С	X ₁	Y ₁	X ₂	Y ₂					максимальная степ. оч., %	код	наименование	г/с	мг/м³ при 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									
																						3	соединения	46													
																					100	99,03898,997	0143	Марганец и его соединения	0,0000330	0,0064	0,0000507	-									
																					100	99,03898,997	0203	Хром	0,0000223	0,0043	3,425e-5	3,425e-5									
																					-	-	0301	Азота диоксид	0,1318889	25,6	0,359028	0,359028									
																					-	-	0304	Азота оксид	0,0214320	4,16	0,058343	0,058343									
																					-	-	0337	Углерод оксид	0,0384723	7,47	0,099815	0,099815									
																					-	-	0342	Фтора газообразные соединения	0,0000200	0,0039	0,0000018	0,0000018									
06. Сварочный участок	Пост сварки		1	5	Труба	1	0034	-	3	0,2	10,8862	0,342	10,9	2223130,5	549198,1	-	-	-	-	-	-	-	0123	диЖелезо триоксид	0,0019540	5,94	0,0000352	0,0000352	-								
																														-	-	0143	Марганец и его соединения	0,0003460	1,05	6,230e-6	6,230e-6
	Пост сварки		1	10	Труба	1	0036	-	4	0,32	14,1374	1,137	19,6	2223050,9	549213,7	-	-	-	-	-	-	-	0123	диЖелезо триоксид	0,0019540	1,84	0,000071	0,000071	-								
																														-	-	0143	Марганец и его соединения	0,0003460	0,33	0,0000125	0,0000125
	Пост сварки		1	10	Труба	1	0037	-	4	0,3	12,789	0,904	19,4	2223051,4	549177,5	-	-	-	-	-	-	-	-	0123	диЖелезо триоксид	0,0019540	2,32	0,000071	0,000071	-							
																															-	-	0143	Марганец и его соединения	0,0003460	0,41	0,0000125

Цех, участок		Источник выделения загрязняющих веществ			Наименование источника выброса вредных веществ	К-во ист. под оди. ном., шт.	Номер ист. выброса	Номер режима (стадии) выброса	Высота ист. выброса, м	Диаметр трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из ист. выброса			Координаты на карте-схеме, м				Ширина площ. источника, м	Наименование газоочистных установок	Коэф. обеспеч. газоочисткой, %	Среднеэ. ст. очист.	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ			Валовый выброс по источнику, т/год	Примечание	
номер	наименование	наименование	к-во, шт.	к-во часов работы в год							скорость, м/с	объем на 1 трубу, м³/с	температура, °С	X ₁	Y ₁	X ₂	Y ₂					код	наименование	г/с	мг/м³ при 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	
																				-	-	0342	Фтора газообразные соединения	0,0002000	0,24	0,0000072	0,0000072		
		Пост сварки	1	10	Труба	1	0065	-	3	0,25×0,25	9,808	0,613	19,6	2223039,7	549206,7	-	-	-	-	-	-	0123	диЖелезо триоксид	0,0048850	8,54	0,000176	0,000176	-	
																				-	-	0143	Марганец и его соединения	0,0008650	1,51	0,0000312	0,0000312		
																				-	-	0342	Фтора газообразные соединения	0,0002000	0,35	0,0000072	0,0000072		
1.005. Центральная лаборатория																													
01. Лаборатория физико-химических методов анализа	Шкаф лабораторный вытяжной	5	2168	Труба	1	0064	-	4,5	0,45	6,53911	1,04	20,5	2223153,1	549325,1	-	-	-	-	-	-	-	-	0302	Азотная кислота	0,0025000	2,58	0,003902	0,003902	-
																							0303	Аммиак	0,0002460	0,25	0,000384	0,000384	
																							0316	Гидрохлорид	0,0006600	0,68	0,001030	0,001030	
																							0322	Серная кислота	0,0001335	0,14	0,000208	0,000208	
																							1061	Этанол	0,0083500	8,63	0,013034	0,013034	
	Шкаф лабораторный вытяжной	6	2168	Труба	1	0066	-	6	0,45	10,2928	1,637	21,6	2223144	549310,3	-	-	-	-	-	-	-	-	0302	Азотная кислота	0,0030000	1,98	0,003902	0,003902	-
																							0303	Аммиак	0,0002952	0,19	0,000384	0,000384	
																							0316	Гидрохлорид	0,0007920	0,52	0,001030	0,001030	
																							0322	Серная кислота	0,0001602	0,106	0,000208	0,000208	
																							1061	Этанол	0,0100200	6,61	0,013034	0,013034	
	Шкаф лабораторный вытяжной	5	2168	Труба	1	0073	-	6	0,25	4,50218	0,221	20,1	2222903,3	549191,3	-	-	-	-	-	-	-	-	0302	Азотная кислота	0,0025000	12,15	0,003902	0,003902	-
																							0303	Аммиак	0,0002460	1,2	0,000384	0,000384	
0316																							Гидрохлорид	0,0006600	3,21	0,001030	0,001030		

Цех, участок		Источник выделения загрязняющих веществ			Наименование источника выброса вредных веществ	К-во ист. под оди. ном., шт.	Номер ист. выброса	Номер режима (стадии) выброса	Высота ист. выброса, м	Диаметр трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из ист. выброса			Координаты на карте-схеме, м				Ширина площ. источника, м	Наименование газоочистных установок	Коэф. обеспеч. газоочисткой, %	Среднеэ. ст. очист.	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ			Валовый выброс по источнику, т/год	Примечание
номер	наименование	наименование	к-во, шт.	к-во часов работы в год							скорость, м/с	объем на 1 трубу, м³/с	температура, °С	X ₁	Y ₁	X ₂	Y ₂					максимальная степ. оч., %	код	наименование	г/с	мг/м³ при н.у.		
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
																						6		00	0	0		
																						0322	Серная кислота	0,0001335	0,65	0,000208	0,000208	
																						1061	Этанол	0,0083500	40,56	0,013034	0,013034	
02.	Лаборатория радиоизотопных методов анализа	Шкаф лабораторный вытяжной	5	2168	Труба	1	0038	-	19,2	0,8	3,99877	2,01	16,8	2223142,3	549249,3	-	-	-	-	-	-	0150	Натрий гидроксид	0,0000655	0,035	0,000102	0,000102	-
																						0302	Азотная кислота	0,0025000	1,32	0,003902	0,003902	
																						0303	Аммиак	0,0002460	0,13	0,000384	0,000384	
																						0316	Гидрохлорид	0,0006600	0,35	0,001030	0,001030	
																						0322	Серная кислота	0,0001335	0,07	0,000208	0,000208	
																						0621	Метилбензол	0,0004055	0,21	0,000633	0,000633	
																						1061	Этанол	0,0083500	4,41	0,013034	0,013034	
																						1401	Пропан-2-он	0,0031850	1,68	0,004972	0,004972	
		Шкаф лабораторный вытяжной	8	2168	Труба	1	0040	-	15	0,9	15,3921	9,792	18,2	2223158,1	549465,5	-	-	-	-	-	-	0150	Натрий гидроксид	0,0001048	0,0114	0,000102	0,000102	-
																						0302	Азотная кислота	0,0040000	0,44	0,003902	0,003902	
																						0303	Аммиак	0,0003936	0,043	0,000384	0,000384	
																						0316	Гидрохлорид	0,0010560	0,115	0,001030	0,001030	
																						0322	Серная кислота	0,0002136	0,023	0,000208	0,000208	
																						0621	Метилбензол	0,0006488	0,07	0,000633	0,000633	
																						1061	Этанол	0,0133600	1,46	0,013034	0,013034	
																						140	Пропан-2-он	0,00509	0,56	0,00497	0,00497	

Цех, участок		Источник выделения загрязняющих веществ			Наименование источника выброса вредных веществ	К-во ист. под одн. ном., шт.	Номер ист. выброса	Номер режима (стадии) выброса	Высота ист. выброса, м	Диаметр трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из ист. выброса			Координаты на карте-схеме, м				Ширина площ. источника, м	Наименование газоочистных установок	Коэф. обеспеч. газоочисткой, %	Среднеэ. ст. очист.	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ			Валовый выброс по источнику, т/год	Примечание																				
номер	наименование	наименование	к-во, шт.	к-во часов работы в год							скорость, м/с	объем на 1 трубу, м³/с	температура, °С	X ₁	Y ₁	X ₂	Y ₂					максимальная степ. оч., %	код	наименование	г/с	мг/м³ при 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																				
1.006. Территория промплощадки																							1	60	2	2																						
01. Ремонтный участок	Пост покраски	1	720	Неорг.	1	6025	-	2	-	-	-	-	-	2223467,1	549298	2223507,1	549297,7	32	-	-	-	0616	Диметилбензол	0,0123699	-	0,021375	0,021375	-																				
																						2752	Уайт-спирит	0,0117188	-	0,020250	0,020250	-																				
1.007. Цех по производству оборудования для объектов использования атомной энергии (ООО «РадонИТ»)																																																
01. Производственный участок №1	Аппарат плазменной резки	1	3936	Труба	1	0019	-	5	0,6	9,6943	2,741	10,3	2223193,3	549192,9	-	-	-	-	-	-	-	0123	диЖелезо триоксид	0,2638889	99,91	0,597926	0,597926	-																				
																						0143	Марганец и его соединения	0,0032917	1,25	0,005274	0,005274	-																				
																						0203	Хром	0,0111112	4,21	0,017801	0,017801	-																				
																						0301	Азота диоксид	0,4611112	174,57	0,949988	0,949988	-																				
																						0304	Азота оксид	0,0749306	28,37	0,154374	0,154374	-																				
																						0337	Углерод оксид	0,1191667	45,12	0,252539	0,252539	-																				
	Пост сварки	1	655	Труба	1	0043	-	4	0,16	18,1039	0,364	12,8	2223214,5	549254,1	-	-	-	-	-	-	-	-	0123	диЖелезо триоксид	0,0172917	49,73	0,040746	0,040746	-																			
																							0143	Марганец и его соединения	0,0006945	2	0,001637	0,001637	-																			
																							2908	Пыль неорганическая: SiO2 20-70%	0,0000695	0,2	0,000164	0,000164	-																			
	Пост сварки	1	655	Труба	1	0044	-	4	0,16	18,3028	0,368	12,5	2223214,5	549250	-	-	-	-	-	-	-	-	0123	диЖелезо триоксид	0,0172917	49,14	0,040746	0,040746	-																			
																							0143	Марганец и его соединения	0,0006945	1,97	0,001637	0,001637	-																			
																							2908	Пыль неорганическая: SiO2 20-70%	0,0000695	0,2	0,000164	0,000164	-																			
Пост сварки	1	655	Труба	1	0045	-	4	0,16	17,9049	0,36	14,7	2223214,5	549245	-	-	-	-	-	-	-	-	0123	диЖелезо триоксид	0,0172917	50,62	0,040746	0,040746	-																				
																						0143	Марганец и его соединения	0,0006945	2,03	0,001637	0,001637	-																				

Цех, участок		Источник выделения загрязняющих веществ			Наименование источника выброса вредных веществ	К-во нст. под одн. ном., шт.	Номер ист. выброса	Номер режима (стадии) выброса	Высота ист. выброса, м	Диаметр трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из ист. выброса			Координаты на карте-схеме, м				Ширина площ. источника, м	Наименование газоочистных установок	Коэф. обеспеч. газоочисткой, %	Среднеэкр. ст. очист.	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ			Валовый выброс по источнику, т/год	Примечание
номер	наименование	наименование	к-во, шт.	к-во часов работы в год							скорость, м/с	объем на 1 трубу, м³/с	температура, °С	X ₁	Y ₁	X ₂	Y ₂					максимальная степ. оч., %	код	наименование	г/с	мг/м³ при н.у.		
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
																						3	соединения	45		7	7	
																						290	Пыль неорганическая: SiO ₂ 20-70%	0,0000695	0,2	0,000164	0,000164	
		Пост сварки	1	655	Труба	1	0046	-	4	0,16	18,1039	0,364	12,5	2223214,5	549240,7	-	-	-	-	-	-	0123	диЖелезо триоксид	0,0172917	49,68	0,040746	0,040746	-
																						0143	Марганец и его соединения	0,0006945	2	0,001637	0,001637	
																						2908	Пыль неорганическая: SiO ₂ 20-70%	0,0000695	0,2	0,000164	0,000164	
		Пост сварки	1	655	Труба	1	0047	-	4	0,16	18,2033	0,366	12,6	2223214,5	549236,5	-	-	-	-	-	-	0123	диЖелезо триоксид	0,0172917	49,43	0,040746	0,040746	-
																						0143	Марганец и его соединения	0,0006945	1,99	0,001637	0,001637	
																						2908	Пыль неорганическая: SiO ₂ 20-70%	0,0000695	0,2	0,000164	0,000164	
		Станок ленточнопильный, отрезной	2	2190	Труба	1	0063	-	4	0,5	8,50524	1,67	25,3	2223197,9	549192,6	-	-	-	-	-	-	0123	диЖелезо триоксид	0,0060901	3,98	0,106697	0,106697	-
																						2868	Эмульсол	1,420e-6	0,00093	7,360e-6	7,360e-6	
02. Производственный участок №2		Станок ленточнопильный, отрезной	2	2190	Труба	1	0020	-	5	0,5	8,50524	1,67	25,3	2223232,6	548997,1	-	-	-	-	-	-	0123	диЖелезо триоксид	0,0060901	3,98	0,106697	0,106697	-
																						2868	Эмульсол	1,420e-6	0,00093	7,360e-6	7,360e-6	
		Аппарат плазменной резки (80%)	1	3936	Труба	1	0021	-	4	0,4	12,7961	1,608	10,9	2223210,3	548980,9	-	-	-	-	-	-	0123	диЖелезо триоксид	0,0844445	54,61	0,660250	0,660250	-
																						0143	Марганец и его соединения	0,0002634	0,17	0,001867	0,001867	
																						0203	Хром	0,0035556	2,3	0,025191	0,025191	
																						0301	Азота диоксид	0,1475556	95,43	1,232284	1,232284	
																						0304	Азота оксид	0,0239778	15,51	0,200247	0,200247	

Цех, участок		Источник выделения загрязняющих веществ			Наименование источника выброса вредных веществ	К-во ист. под оди. ном., шт.	Номер ист. выброса	Номер режима (стадии) выброса	Высота ист. выброса, м	Диаметр трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из ист. выброса			Координаты на карте-схеме, м				Ширина площ. источника, м	Наименование газоочистных установок	Коэф. обеспеч. газоочисткой, %	Среднеэ. ст. очист.	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ			Валовый выброс по источнику, т/год	Примечание
номер	наименование	наименование	к-во, шт.	к-во часов работы в год							скорость, м/с	объем на 1 трубу, м³/с	температура, °С	X ₁	Y ₁	X ₂	Y ₂					максимальная степ. оч., %	код	наименование	г/с	мг/м³ при н.у.		
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
																				-	-	0337	Углерод оксид	0,0381334	24,66	0,324682	0,324682	
		Аппарат плазменной резки (20%)	1	3936	Труба	1	0048	-	6	0,8	4,09824	2,06	10,5	2223232,6	548990,8	-	-	-	-	-	-	0123	диЖелезо триоксид	0,0087478	4,41	0,121805	0,121805	-
																				-	-	0143	Марганец и его соединения	0,0002634	0,13	0,001867	0,001867	
																				-	-	0203	Хром	0,0003556	0,18	0,002520	0,002520	
																				-	-	0301	Азота диоксид	0,0368889	18,6	0,448233	0,448233	
																				-	-	0304	Азота оксид	0,0059945	3,02	0,072839	0,072839	
																				-	-	0337	Углерод оксид	0,0095334	4,81	0,122057	0,122057	
		Пост сварки	1	655	Труба	1	0049	-	6	0,25	7,49683	0,368	11,8	2223211,9	548993,7	-	-	-	-	-	-	0123	диЖелезо триоксид	0,0172917	49,02	0,040746	0,040746	-
																				-	-	0143	Марганец и его соединения	0,0006945	1,97	0,001637	0,001637	
																				-	-	2908	Пыль неорганическая: SiO2 20-70%	0,0000695	0,2	0,000164	0,000164	
		Пост сварки	1	655	Труба	1	0050	-	6	0,25	7,0894	0,348	11,3	2223211,9	548997,5	-	-	-	-	-	-	0123	диЖелезо триоксид	0,0172917	51,75	0,040746	0,040746	-
																				-	-	0143	Марганец и его соединения	0,0006945	2,08	0,001637	0,001637	
																				-	-	2908	Пыль неорганическая: SiO2 20-70%	0,0000695	0,21	0,000164	0,000164	
		Пост сварки	1	655	Труба	1	0051	-	6	0,25	6,90605	0,339	11,4	2223211,9	549001,7	-	-	-	-	-	-	0123	диЖелезо триоксид	0,0172917	53,14	0,040746	0,040746	-
																				-	-	0143	Марганец и его соединения	0,0006945	2,13	0,001637	0,001637	
																				-	-	2908	Пыль неорганическая: SiO2 20-70%	0,0000695	0,21	0,000164	0,000164	
		Пост сварки	1	655	Труба	1	005	-	6	0,25	7,191	0,353	11,7	2223211,	549005,9	-	-	-	-	-	-	012	диЖелезо	0,01729	51,08	0,04074	0,04074	-

Цех, участок		Источник выделения загрязняющих веществ			Наименование источника выброса вредных веществ	К-во нст. под одн. ном., шт.	Номер ист. выброса	Номер режима (стадии) выброса	Высота ист. выброса, м	Диаметр трубы, м	Параметры газовозд. смеси на выходе из ист. выброса			Координаты на карте-схеме, м				Ширина площ. источника, м	Наименование газоочистных установок	Коэф. обеспеч. газоочисткой, %	Среднеэ. ст. очист.	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ			Валовый выброс по источнику, т/год	Примечание		
номер	наименование	наименование	к-во, шт.	к-во часов работы в год							скорость, м/с	объем на 1 трубу, м³/с	температура, °С	X ₁	Y ₁	X ₂	Y ₂					максимальная степ. оч., %	код	наименование	г/с	мг/м³ при 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		
							2				26			9								3	триоксид	17		6	6			
																						0143	Марганец и его соединения	0,0006945	2,05	0,001637	0,001637			
																						2908	Пыль неорганическая: SiO2 20-70%	0,0000695	0,21	0,000164	0,000164			
		Пост сварки	1	655	Труба	1	0053	-	6	0,25	7,39498	0,363	11,3	2223211,9	549010,7	-	-	-	-	-	-	0123	диЖелезо триоксид	0,0172917	49,61	0,040746	0,040746	-		
																						0143	Марганец и его соединения	0,0006945	1,99	0,001637	0,001637			
																						2908	Пыль неорганическая: SiO2 20-70%	0,0000695	0,2	0,000164	0,000164			
		Пост сварки	1	655	Труба	1	0054	-	6	0,25	7,0894	0,348	11,5	2223211,9	549014,5	-	-	-	-	-	-	0123	диЖелезо триоксид	0,0172917	51,78	0,040746	0,040746	-		
																						0143	Марганец и его соединения	0,0006945	2,08	0,001637	0,001637			
																						2908	Пыль неорганическая: SiO2 20-70%	0,0000695	0,21	0,000164	0,000164			
03. Участок пескоструйной обработки		Пескоструйная камера	1	500	Труба	1	0028	-	3	0,4×0,4	8,9	1,424	16,1	2223299,4	549062,6	-	-	-	-	Фильтр типа ФяГ 70-40	100	64,026 63,679	0123	диЖелезо триоксид	0,6105003	454,01	1,082736	1,082736	-	
																						100	64,026 63,679	2908	Пыль неорганическая: SiO2 20-70%	0,4070001	302,674	0,721824	0,721824	
04. Окрасочный участок		Окрасочно-сушильная камера	1	1825	Труба	1	0023	-	9	0,7×0,7	8,2	4,018	23,8	2223307,2	548984,4	-	-	-	-		-	0621	Метилбензол	0,1964422	53,15	1,032500	1,032500	-		
																						-	1042	Бутан-1-ол	0,0366249	9,91	0,192500	0,192500		
																						-	1119	2-Этоксиэтанол	0,1008372	27,28	0,530000	0,530000		
																						-	1210	Бутилацетат	0,1417428	38,35	0,745000	0,745000		

Цех, участок		Источник выделения загрязняющих веществ			Наименование источника выброса вредных веществ	К-во ист. под оди. ном., шт.	Номер ист. выброса	Номер режима (стадии) выброса	Высота ист. выброса, м	Диаметр трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из ист. выброса			Координаты на карте-схеме, м				Ширина площ. источника, м	Наименование газоочистных установок	Коэф. обеспеч. газоочисткой, %	Среднеэ. ст. очист.	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ			Валовый выброс по источнику, т/год	Примечание	
номер	наименование	наименование	к-во, шт.	к-во часов работы в год							скорость, м/с	объем на 1 трубу, м³/с	температура, °С	X ₁	Y ₁	X ₂	Y ₂					максимальная степ. оч., %	код	наименование	г/с	мг/м³ при 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	
																				-	-	3086	Красители орг. тиразоль оранжев. и сине-чер.	0,2978188	80,58	0,376824	0,376824		
		Резервуар с ДТ 2,5 мЗ	1	8760	Труба	1	0024	-	9	0,05	0,5093	0,001	25,3	2223327,9	548983,7	-	-	-	-	-	-	0333	Сероводород	0,0000122	13,33	0,0000019	0,0000019	-	
		Теплогенератор «Lamborghini»	1	730	Труба	1	0025	-	9	0,2	5,28394	0,166	89,3	2223308,2	548984,2	-	-	-	-	-	-	-	2754	Алканы C12-19	0,0043489	4751,93	0,000670	0,000670	-
																							0301	Азота диоксид	0,0254226	203,24	0,064985	0,064985	-
																							0304	Азота оксид	0,0041312	33,03	0,010560	0,010560	-
																							0328	Сажа	0,0082328	65,82	0,020949	0,020949	-
																							0330	Сера диоксид	0,0304533	243,46	0,078212	0,078212	-
																							0337	Углерод оксид	0,0865150	691,65	0,225771	0,225771	-
		Окрасочно-сушильная камера	1	1825	Труба	1	0055	-	8	0,7×0,7	8,6	4,214	22,1	2223320,6	548984,7	-	-	-	-	-	-	-	0621	Метилбензол	0,1964422	50,39	1,032500	1,032500	-
																							1042	Бутан-1-ол	0,0366249	9,39	0,192500	0,192500	-
																							1119	2-Этоксиэтанол	0,1008372	25,87	0,530000	0,530000	-
																							1210	Бутилацетат	0,1417428	36,36	0,745000	0,745000	-
																							3086	Красители орг. тиразоль оранжев. и сине-чер.	0,3324194	85,27	0,416262	0,416262	-
		Теплогенератор «Lamborghini»	1	730	Труба	1	0056	-	8	0,2	5,60225	0,176	92,1	2223319,6	548984,6	-	-	-	-	-	-	-	0301	Азота диоксид	0,0286517	217,71	0,073381	0,073381	-
																							0304	Азота оксид	0,0046559	35,38	0,011924	0,011924	-
																							0328	Сажа	0,0092024	69,93	0,023500	0,023500	-
																							0330	Сера диоксид	0,0334162	253,92	0,086546	0,086546	-

Цех, участок		Источник выделения загрязняющих веществ			Наименование источника выброса вредных веществ	К-во ист. под оди. ном., шт.	Номер ист. выброса	Номер режима (стадии) выброса	Высота ист. выброса, м	Диаметр трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из ист. выброса			Координаты на карте-схеме, м				Ширина площ. источника, м	Наименование газоочистных установок	Коэф. обеспеч. газоочисткой, %	Среднеэ. ст. очист.	Загрязняющее вещество		Выбросы загрязняющих веществ			Валовый выброс по источнику, т/год	Примечание			
номер	наименование	наименование	к-во, шт.	к-во часов работы в год							скорость, м/с	объем на трубу, м³/с	температура, °С	X ₁	Y ₁	X ₂	Y ₂					код	наименование	г/с	мг/м³ при 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			
																				-	-	0337	Углерод оксид	0,0949325	721,36	0,248508	0,248508				
1.008. Столовая (ООО «Рестлайн»)																															
01. Столовая	Плита электрическая	1	365	Труба	1	0074	-	10	1,2×0,4	5,8	2,784	21,1	2223499,3	549261,1	-	-	-	-	-	-	-	-	0150	Натрий гидроксид	0,0020622	0,8	0,005375	0,005375	-		
	Тестомеситель, духовой шкаф	2	240																				-	-	1061	Этанол	0,0061667	2,39	0,005328	0,005328	-
	Ванна моечная	1	730																				-	-	1301	Проп-2-ен-1-аль	0,0037311	1,44	0,004793	0,004793	-
																							-	-	1314	Пропаналь	0,0004000	0,155	6,240e-6	6,240e-6	-
																							-	-	1317	Ацетальдегид	0,0002222	0,086	0,000192	0,000192	-
																							-	-	1531	Гексановая кислота	0,0025000	0,97	3,840e-6	3,840e-6	-
																							-	-	1555	Этановая кислота	0,0005556	0,21	0,000480	0,000480	-
																							-	-	3721	Пыль мучная	0,0002389	0,09	0,0002064	0,0002064	-

Воздействие на атмосферный воздух при выполнении работ по переработке РАО

Выбросы вредных химических веществ

Источники выбросов загрязняющих веществ, образующиеся при переработке РАО, описаны ниже.

Цех по обращению с радиоактивными отходами

В цехе по обращению с радиоактивными отходами осуществляется предварительная обработка и переработка радиоактивных отходов, что включает в себя сортировку, фрагментирование, дезактивацию, компактирование, остекловывание, цементирование, сжигание твердых и жидких РАО, очистку жидких РАО. В состав цеха по обращению с радиоактивными отходами входят следующие участки:

- помещение дезактивации;
- станция очистки спецстоков;
- участок сортировки РАО;
- участок по переработке твердых и жидких РАО;
- участок по переработке металлических РАО;
- участок цементирования жидких РАО;
- сварочный участок.

Помещение дезактивации

Помещение дезактивации расположено в здании № 14. В помещении дезактивации осуществляется мойка автотранспорта, поставляющего РАО на территорию промплощадки, и оборотных емкостей. Мойка осуществляется на одном посту пневматическим методом с применением поверхностно-активных веществ, серной кислоты, азотной кислоты и гидроксида натрия. Применяется раствор гидроксида натрия, раствор азотной и соляной кислот (непрореагировавшая кислота распадается на открытом воздухе на воду и диоксид азота). Во время мойки происходит образование аэрозоля раствора моющего средства и выделение ЗВ: натрий гидроксид, серная кислота, азота оксид, азота диоксид. Выброс ЗВ в атмосферу осуществляется через трубу общеобменной вентиляции – организованный **ИЗАВ 0068**.

Станция очистки спецстоков

Станция очистки спецстоков расположена в здании № 14. Сточная вода, образующаяся в помещении дезактивации, собирается и хранится до вывоза на утилизацию в помещении станции очистки спецстоков. С поверхности накопительной емкости происходит выделение ЗВ: натрий

гидроксид, серная кислота, азота оксид, азота диоксид. Выброс ЗВ в атмосферу осуществляется через трубу общеобменной вентиляции – организованный **ИЗАВ 0067**.

Участок сортировки РАО

Участок сортировки РАО расположен в здании № 113. В помещении участка установлен бокс сортировки, предназначенный для проведения процессов сортировки и фрагментирования (уменьшения размера) твердых радиоактивных отходов низкого и среднего уровней активности и сортировки РАО по методам переработки (сжигание, прессование, фрагментирование). Фрагментирование стальных деталей осуществляется с применением гидравлических ножниц и отрезного станка. Во время работы отрезного станка происходит выделение ЗВ: дижелезо триоксид. Выброс ЗВ в атмосферу осуществляется через трубу местной технологической вентиляции – организованный **ИЗАВ 0070**.

Прессование твердых РАО, поступающих на переработку в 100-литровых бочках, осуществляется на установке «Суперкомпактор», предназначенной для прессования твердых радиоактивных отходов (ТРО), с целью сокращения объема, размещения спрессованных брикетов в 200-литровых бочках с последующим омоноличиванием цементным компаундом. Основными ТРО, подлежащими прессованию, являются изделия из стекла, керамики, грунт, строительный мусор, теплоизоляционные материалы, металлические отходы, изделия полимеров, резины, лабораторное оборудование. Во время прессования отходов происходит выделение ЗВ: пыль неорганическая: $\text{SiO}_2 > 70\%$. Выброс ЗВ в атмосферу осуществляется через трубу местной технологической вентиляции – организованный **ИЗАВ 0072**.

Транспортировка ТРО между помещениями осуществляется дизельными погрузчиками. Во время работы погрузчиков происходит выделение ЗВ: азота оксид, азота диоксид, сажа, углерод оксид, сера диоксид, керосин. Выброс ЗВ в атмосферу осуществляется через трубу общеобменной вентиляции – организованный **ИЗАВ 0070**.

Участок по переработке твердых и жидких РАО

Участок по переработке твердых и жидких РАО расположен в здании № 1. На участке осуществляется сжигание горючих твердых и жидких РАО на установках «Факел» и «Плутон» и остекловывание жидких и твердых РАО с получением стеклоподобных материалов на установке остекловывания.

Установка «Факел» предназначена для сжигания горючих твердых и жидких РАО в колосниковой печи. В печи применяется дизельное топливо. Во время работы установки при сжигании топлива и РАО происходит выделение ЗВ: азота оксид, азота диоксид, сажа, углерод оксид, сера диоксид.

Установка «Плутон» предназначена для переработки твердых РАО плазменно-пиролитическим методом. В установке осуществляется термическое разложение биологически и химически опасных органических и неорганических компонентов отходов смешанного типа в шахтной печи, нагрев осуществляется плазмотроном. Во время работы установки происходит выделение ЗВ озон.

Установка остекловывания предназначена для отверждения жидких радиоактивных отходов (ЖРО) низкого и среднего уровня активности в индукционном плавителе. В результате добавления стеклообразующей добавки в ЖРО, ее плавлении и последующим отверждении происходит образование твердых стеклоподобных масс, пригодных для длительного хранения. Во время работы установки происходит выделение ЗВ: пыль неорганическая: $SiO_2 > 70\%$.

Установки по переработке твердых и жидких РАО оснащены индивидуальными технологическими системами вентиляции, выходы которых объединены в одну сборную систему вентиляции, оснащенную ячеечным аэрозольным фильтром. Выброс ЗВ в атмосферу от установок осуществляется через трубу – организованный **ИЗАВ 0032**.

Участок по переработке металлических РАО

Участок по переработке металлических РАО расположен в здании № 65. На участке осуществляется сортировка, фрагментирование и дезактивация металлических РАО. В помещении участка установлен стол сортировки, предназначенный для проведения процессов сортировки и фрагментирования металлических радиоактивных отходов. Фрагментирование стальных деталей осуществляется с применением гидравлических ножниц и аппарата плазменной резки Пурм-160. Резке подвергаются углеродистые стали, легированные стали. Установка плазменной резки оснащена системой вытяжной вентиляции с очисткой воздуха в фильтре ячеечном аэрозольном. Во время работы аппарата плазменной резки происходит выделение ЗВ: дижелезо триоксид, марганец и его соединения, хром шестивалентный, азота диоксид, азота оксид, углерода оксид.

Дезактивация металлических РАО осуществляется в двух дробеметных установках (Blastar HN 600-1500/2 и TZB 2-7/5/1100-1000). Установки оснащены системами вытяжной вентиляции с очисткой воздуха в фильтре ячеечном аэрозольном (2 ед.). При работе дробеструйных установок происходит выделение ЗВ дижелезо триоксид.

Для ремонта технологического оборудования участка организован сварочный пост. Сварочные работы осуществляются с применением ручной электродуговой сварки электродами МР-3. Во время сварки происходит образование сварочного аэрозоля с выделением ЗВ: дижелезо триоксид, марганец и его соединения, фтористые газообразные соединения.

Выходы вентиляционных систем стола сортировки, дробеметных установок, аппарата плазменной резки, поста сварки, общеобменной вентиляции участка объединены в сборный трубопровод – выброс организованный **ИЗАВ 0039**.

Участок цементирования жидких РАО

Участок цементирования жидких РАО расположен в металлическом ангаре напротив здания № 1. На участке осуществляется цементирование жидких радиоактивных отходов и разлив цементного раствора в контейнеры, а также цементирование твердых радиоактивных отходов, предварительно помещенных в контейнеры, методами пропитки/проливки цементного раствора. Все операции по перемещению сырья и смешиванию осуществляются в оборудовании, выполненном в герметичном исполнении. Выделение ЗВ не происходит.

Сварочный участок

Сварочный участок расположен в зданиях № 1, № 60. В помещении сварочного участка осуществляется ремонт технологического оборудования. Сварочные работы осуществляются с применением ручной электродуговой сварки электродами МР-3. Во время сварки происходит образование сварочного аэрозоля с выделением ЗВ: дижелезо триоксид, марганец и его соединения, фтористые газообразные соединения. Выброс ЗВ в атмосферу от участка в здании № 1 осуществляется через трубу местной технологической вентиляции – организованный **ИЗАВ 0034**. Выброс ЗВ в атмосферу от участка в здании № 60 осуществляется через две трубы местной технологической вентиляции – организованный **ИЗАВ 0036, 0037**, через трубу местного отсоса – организованный **ИЗАВ 0065**.

Расчёт рассеивания загрязняющих веществ при эксплуатации.

Перечень вредных химических веществ, выбрасываемых в атмосферу при переработке РАО представлен в таблице 4.4.1.3.

Характеристика источников выбросов и количественная характеристика валовых выбросов вредных химических веществ, образующихся при переработке РАО приведены в таб. 4.4.1.2.

Выбросы веществ взяты на основании данных тома НДВ и инвентаризации, проведенной в 2020 г.

Таблица 4.4.1.3 - Перечень загрязняющих химических веществ, выбрасываемых в атмосферу при переработке РАО

Загрязняющее вещество		Используемый критерий	Значение критерия мг/м ³	Класс опасности	Суммарный выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7
0123	диЖелезо триоксид (железа оксид) (в пересчете на железо)	ПДК с/с	0,04000	3	0,1762740	0,212330
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV))	ПДК м/р	0,01000	2	0,0019376	0,000066
0150	Натрий гидроксид	ПДК	0,50000	4	0,0021329	0,011706
0203	Хром (в пересчете на хрома (VI))	ПДК	0,00150	1	0,0000223	0,000034
0301	Азота диоксид	ПДК	0,20000	3	0,3167715	0,472377
0302	Азотная кислота (по молекуле	ПДК	0,40000	2	0,0045000	0,003902
0303	Аммиак	ПДК	0,20000	4	0,0004428	0,000384
0304	Азот (II) оксид	ПДК	0,40000	3	0,0514755	0,113674
0316	Гидрохлорид (по молекуле HCl)	ПДК	0,20000	2	0,0011880	0,001030
0322	Серная кислота (по молекуле	ПДК	0,30000	2	0,0031029	0,016065
0326	Озон	ПДК	0,16000	1	0,0001654	0,000217
0328	Углерод (Сажа)	ПДК	0,15000	3	0,0005307	0,002695
0330	Сера диоксид	ПДК	0,50000	3	0,1441361	0,158805
0337	Углерод оксид	ПДК	5,00000	4	0,2462903	0,391208
0342	Фториды газообразные	ПДК	0,02000	2	0,0008200	0,000027
0703	Бенз/а/пирен	ПДК	1,00e-06	1	1,00e-09	9,55e-10
1061	Этанол	ПДК	5,00000	4	0,0150300	0,013034
2732	Керосин	ОБУВ	1,20000		0,0018212	0,028716
2907	Пыль неорганическая >70% SiO ₂	ПДК	0,15000	3	0,1452626	0,319111
Всего веществ : 19					1,1119038	1,745381
в том числе твердых : 7					0,3261601	0,545942
жидких/газообразных : 12					0,7857437	1,199439
Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия:						
6040	(5) 301 303 304 322 330					
6041	(2) 322 330					
6045	(3) 302 316 322					
6204	(2) 301 330					
6205	(2) 330 342					

Расчеты уровня загрязнения атмосферы выполнены с использованием программы УПРЗА «Эколог», версия 4.60, в соответствии с «Методами

расчётов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе» (приказ Минприроды России от 06.06.2017 № 273 (МРР-2017) с учётом фоновых концентраций и с учётом работы всех источников предприятия.

Метеорологические характеристики, коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере приведены на основании справки № Э-1026 от 20.04.2019 г. ФГБУ «Центральное УГМС» (Приложение 3.) и представлены в таблице 4.4.1.9.

Фоновые концентрации представлены на основании справки № Э-1026 от 20.04.2020 г. ФГБУ «Центральное УГМС» (Приложение 3) и отражены в таблице 4.4.1.10.

Расчеты выполнены на летний период, характеризующийся наихудшими условиями рассеивания загрязняющих веществ.

Концентрации вредных веществ определялись в 8 контрольных точках, расположенных на границе санитарно-защитной зоны, которая проходит на расстоянии 180 м от границы территории земельного участка предприятия (кадастровый номер 50:05:0020354:4) по всем румбам.

Расчёт на границе селитебной территории не производился в связи с большой удалённостью населённых пунктов и домов от границ предприятия. Ближайшая жилая застройка находится на расстоянии 2,4 км в деревне Мехово в южном направлении.

Отчёт по расчёту рассеивания представлен в Том 2 МОЛ.

Расчет рассеивания произведен для расчетной площадки размером 1772×1300 м, с шагом сетки 100 м.

Координаты контрольных точек представлены в таблице 4.4.1.11.

Таблица 4.4.1.11 – Контрольные расчетные точки

Код	Координаты (м)		Высота (м)	Тип точки
	X	Y		
1	2222438,00	549285,00	2,00	на границе СЗЗ
2	2223924,00	549270,00	2,00	на границе СЗЗ
3	2223867,00	548820,00	2,00	на границе СЗЗ
4	2223189,00	548771,00	2,00	на границе СЗЗ
5	2223720,00	549670,00	2,00	на границе СЗЗ
6	2222479,00	549694,00	2,00	на границе СЗЗ
7	2222520,00	548806,50	2,00	на границе СЗЗ
8	2223116,00	549796,00	2,00	на границе СЗЗ

Максимальные концентрации загрязняющих веществ при переработке РАО в контрольных расчётных точках представлены в таблице 4.4.1.21.

Таблица 4.4.1.21 – Результаты расчётов рассеивания

Вещество		Макс.приз.конц. в долях ПДК в расчётной точке с учётом фона	Расчётная точка	Комментарий
Код	Наименование			
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	0,03	РТ 4	на границе С33
0150	Натрий гидроксид	7,34E-04	РТ 8	на границе С33
0301	Азота диоксид	0,43	РТ 8	на границе С33
0302	Азотная кислота (по молекуле HNO ₃)	2,08E-04	РТ 4	на границе С33
0303	Аммиак	4,10E-05	РТ 4	на границе С33
0304	Азот (II) оксид	0,11	РТ 8	на границе С33
0316	Гидрохлорид (по молекуле HCl)	1,10E-04	РТ 4	на границе С33
0322	Серная кислота (по молекуле H ₂ SO ₄)	1,65E-03	РТ 8	на границе С33
0328	Углерод (Сажа)	1,18E-04	РТ 1	на границе С33
0330	Сера диоксид	0,04	РТ 1-8	на границе С33
0337	Углерод оксид	0,36	РТ 8	на границе С33
0342	Фториды газообразные	6,73E-03	РТ 4	на границе С33
1061	Этанол	5,57E-05	РТ 4	на границе С33
2732	Керосин	1,45E-04	РТ 1	на границе С33
2907	Пыль неорганическая >70% SiO ₂	0,08	РТ 1	на границе С33
6041	Серы диоксид и кислота серная	6,23E-03	РТ 4	на границе С33
6045	Сильные	1,75E-03	РТ 8	на границе

Вещество		Макс.приз.конц. в долях ПДК в расчётной точке с учётом фона	Расчётная точка	Комментарий
Код	Наименование			
	минеральные кислоты			СЗЗ
6204	Азота диоксид, серы диоксид- группа суммации	0,10	РТ 8	на границе СЗЗ
6205	Серы диоксид и сероводород - группа суммации	6,17E-03	РТ 4	на границе СЗЗ

Карты схемы расчётов рассеивания загрязняющих веществ, значения которых выше нуля, в расчётных точках при переработке РАО приведены ниже на рисунках 4.4.1.18 – 4.4.1.30.

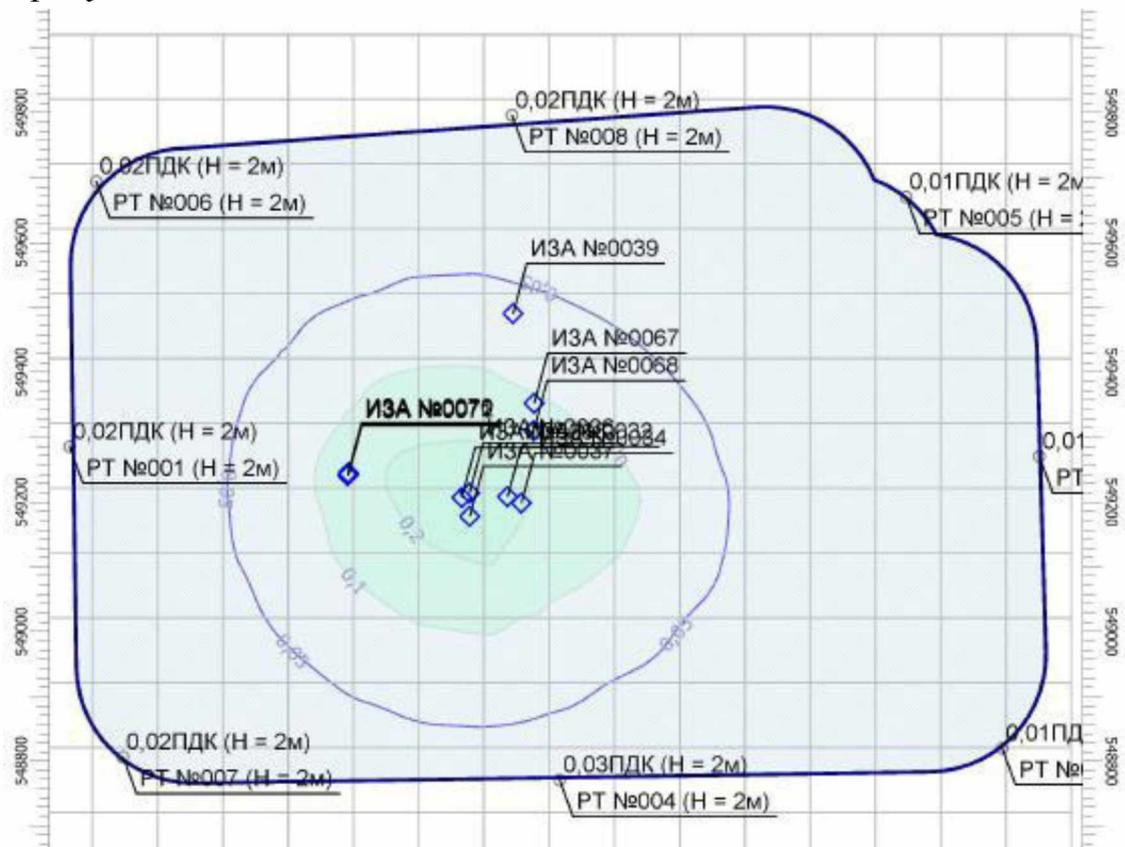


Рисунок 4.4.1.18 – Расчет рассеивания 0143 Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)

Материалы обоснования лицензии (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду) на осуществление деятельности ФГУП «РАДОН» в области использования атомной энергии «Обращение с радиоактивными отходами при их переработке» ТОМ 1

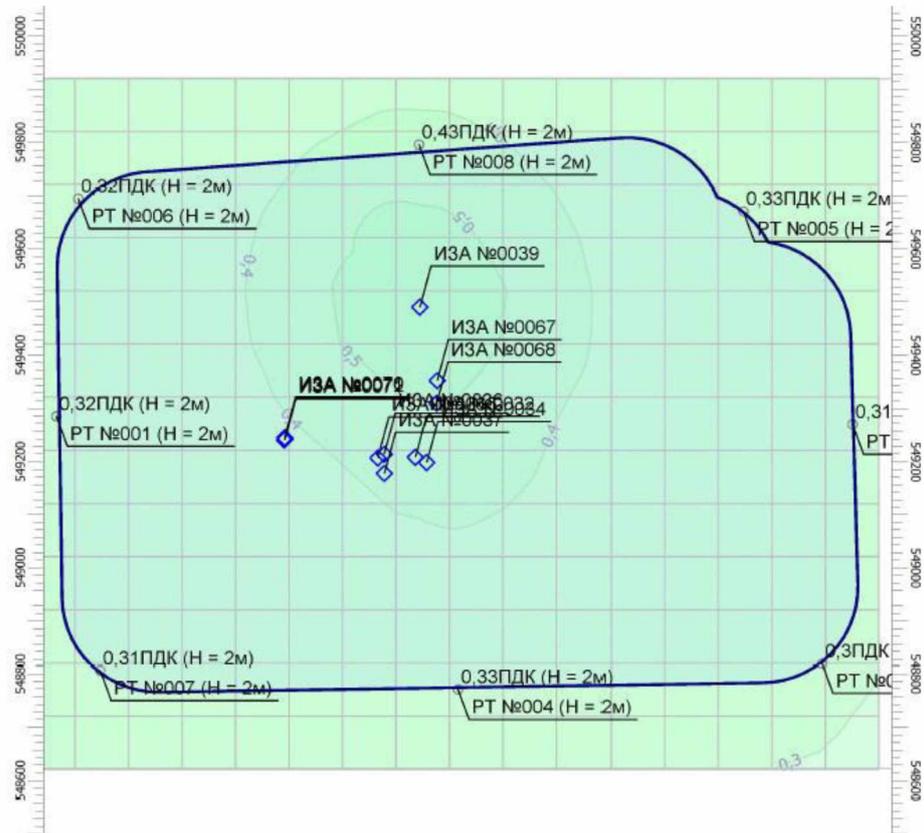


Рисунок 4.4.1.18 – Расчет рассеивания 0301 Азота диоксид

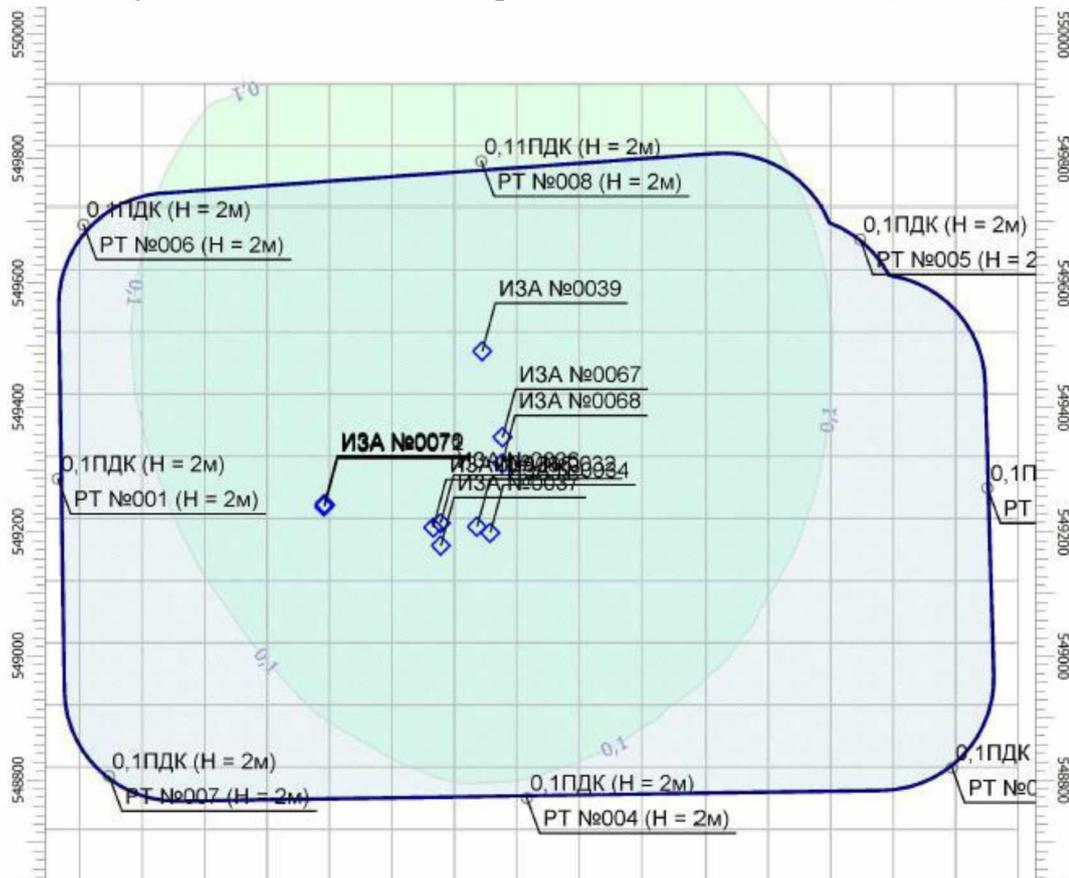


Рисунок 4.4.1.19 – Расчет рассеивания 0304 Азот (II) оксид

Материалы обоснования лицензии (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду) на осуществление деятельности ФГУП «РАДОН» в области использования атомной энергии «Обращение с радиоактивными отходами при их переработке» ТОМ 1

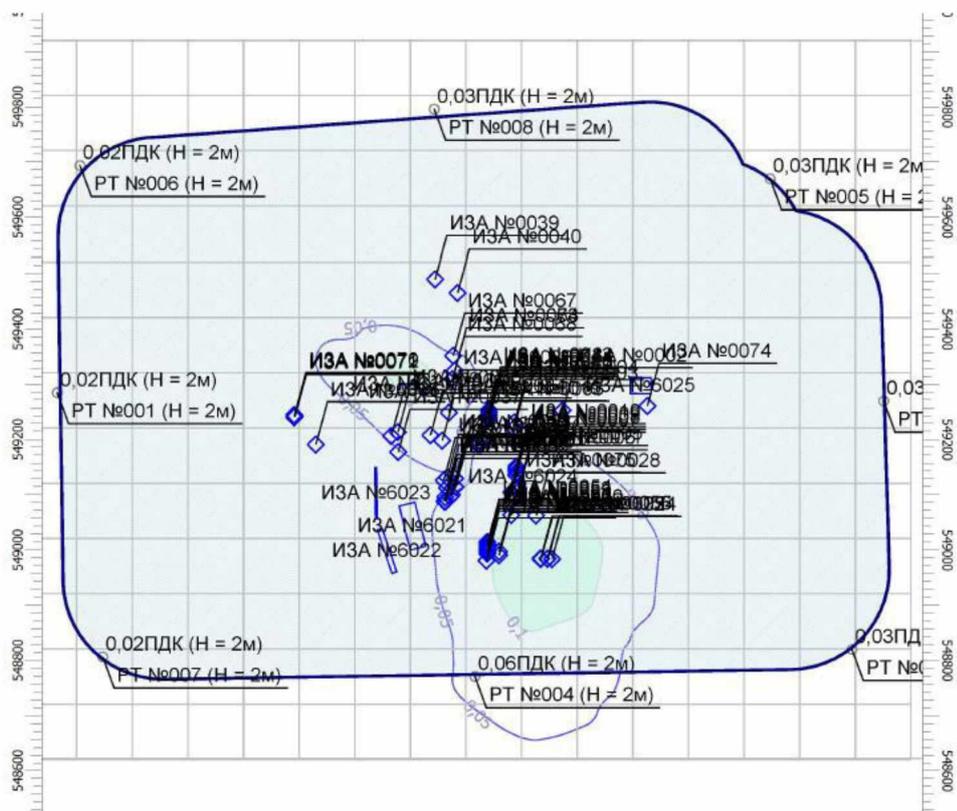


Рисунок 4.4.1.20 – Расчет рассеивания 0328 Углерод (Сажа)

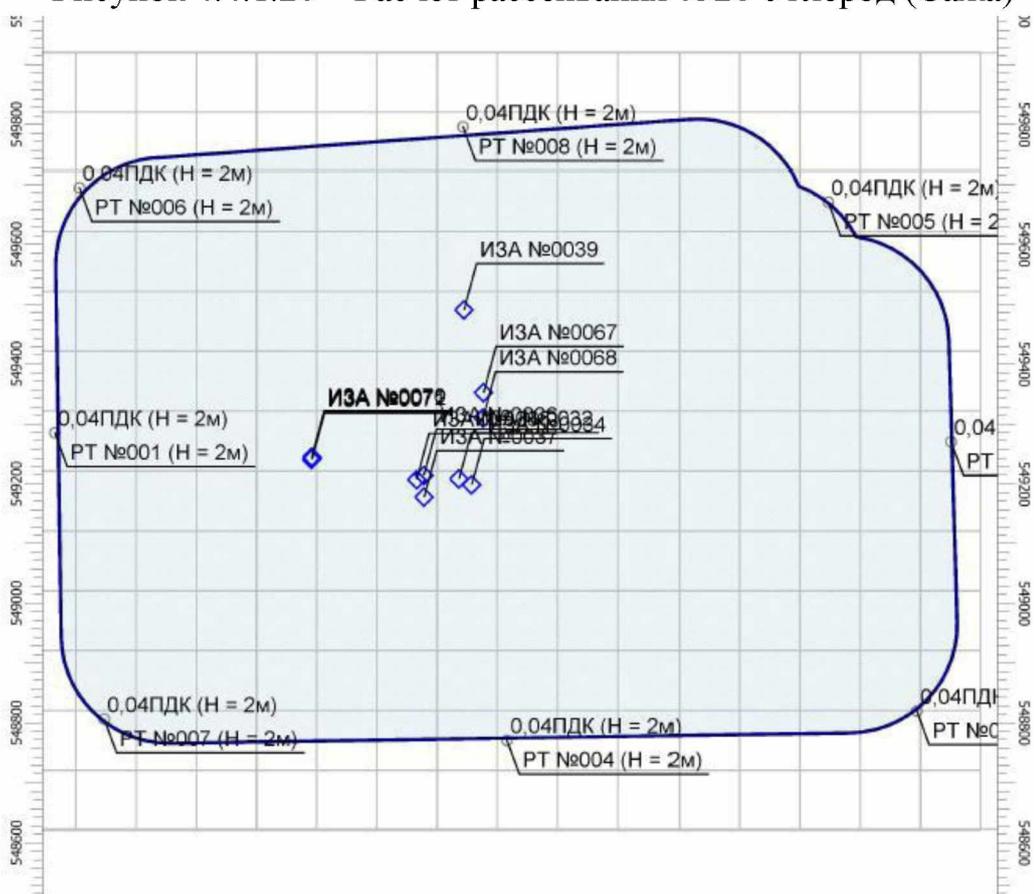


Рисунок 4.4.1.21 – Расчет рассеивания 0330 Серя диоксид

Материалы обоснования лицензии (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду) на осуществление деятельности ФГУП «РАДОН» в области использования атомной энергии «Обращение с радиоактивными отходами при их переработке» ТОМ 1

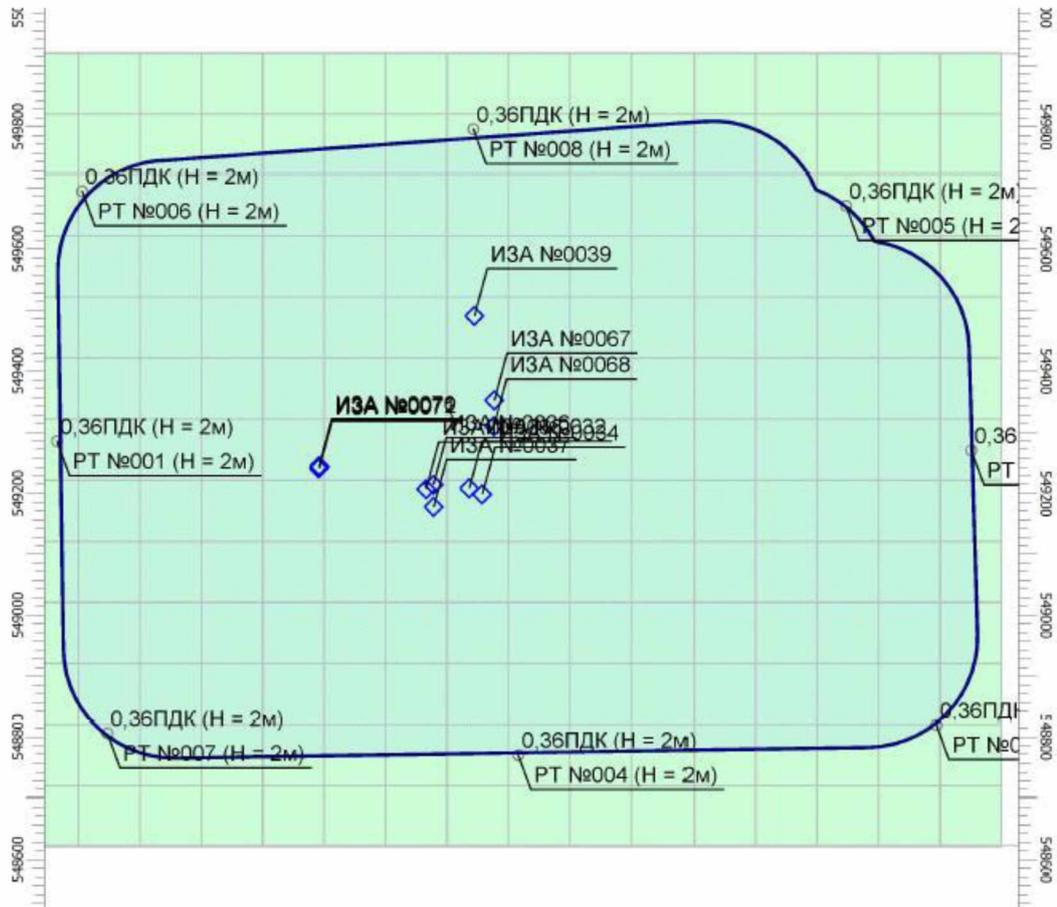


Рисунок 4.4.1.23 – Расчет рассеивания 0337 Углерод оксид

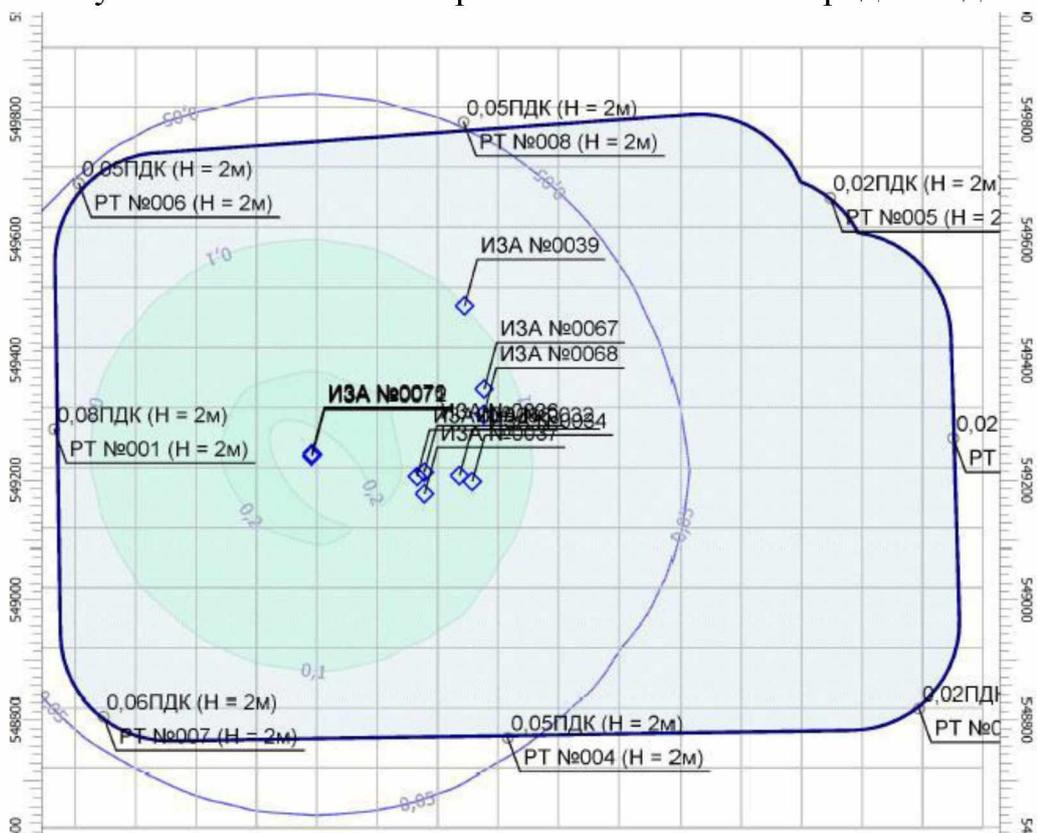


Рисунок 4.4.1.28 – Расчет рассеивания 2907 Пыль неорганическая >70% SiO2

Материалы обоснования лицензии (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду) на осуществление деятельности ФГУП «РАДОН» в области использования атомной энергии «Обращение с радиоактивными отходами при их переработке» ТОМ 1

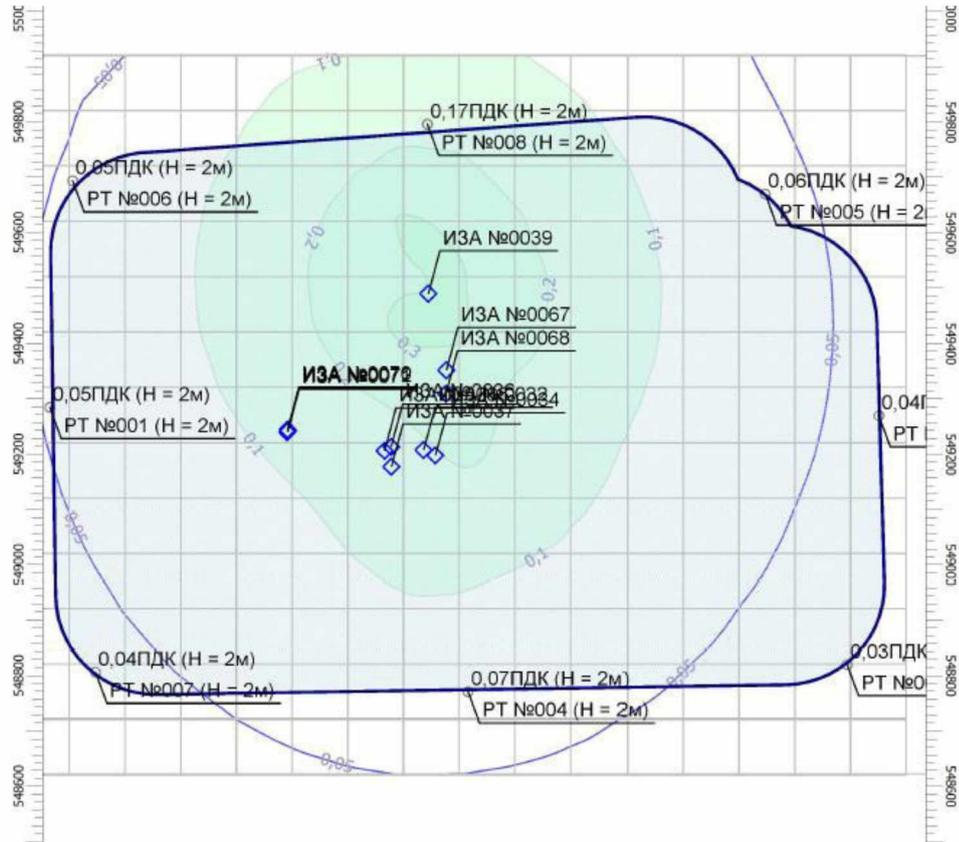


Рисунок 4.4.1.29 – Расчет рассеивания 6040 Гр.сумм. Серы диоксид и трехокись серы

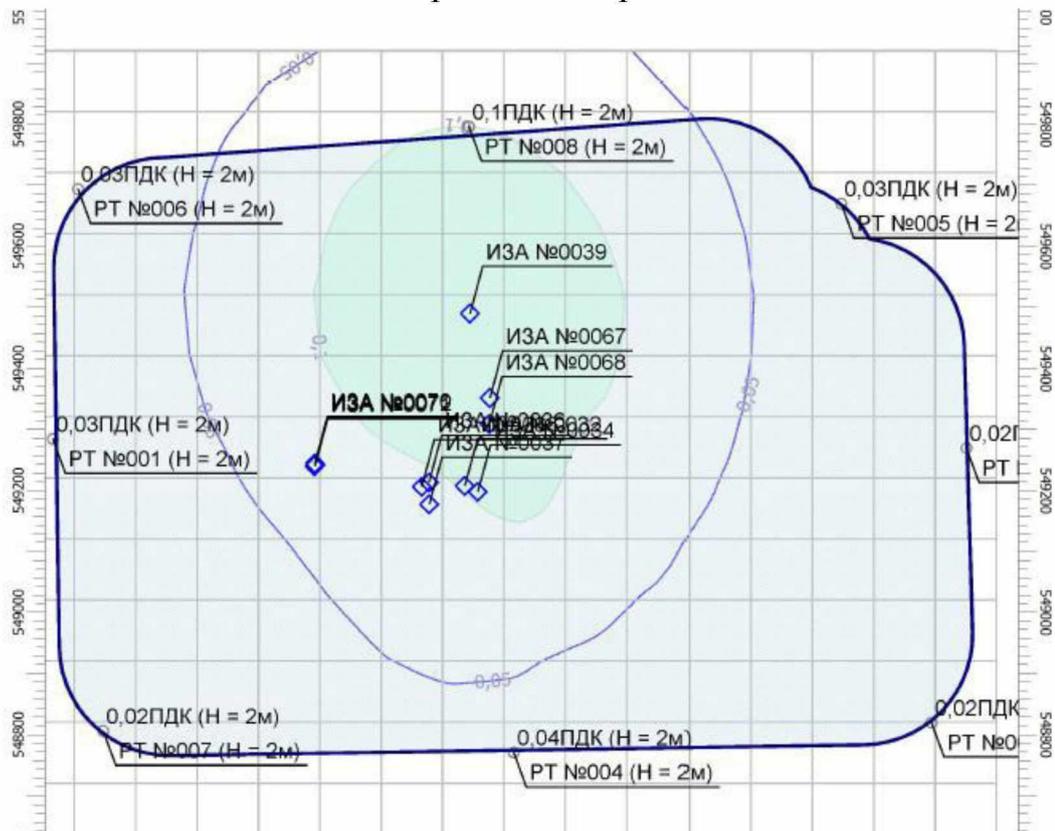


Рисунок 4.4.1.30 – Расчет рассеивания 6204 Гр.сумм. Азота диоксид, серы диоксид

Определение зоны влияния

В соответствии с МУ 1.5.1.99.0097-2012 (п. Б 5.4.1) для каждого загрязняющего вещества должны определяться размеры зоны влияния.

Значение размера зоны влияния, определенной на основании анализа расчетов рассеивания приведено в таблице 4.4.1.22.

Таблица 4.4.1.22.- Значение размера зоны влияния

Наименование вещества	Приземные концентрации в долях ПДК на расстоянии 490 м	Размер зоны влияния, м
Диоксид азота	< 0,05	490

Анализ таблицы 4.4.1.22 показывает, что зона влияния ($C_{\text{max}} = 0,05$ ПДК) для диоксида азота составляет 490 м. Таким образом, при переработке РАО зона влияния может распространяться на расстояние до 450 м.

Зона влияния выбросов источников при переработке РАО на уровне 5% отражена на рисунке 4.4.1.31., как зона влияния 0,05 ПДК на расстоянии 490 м (шаг расчётной сетки 500 м).

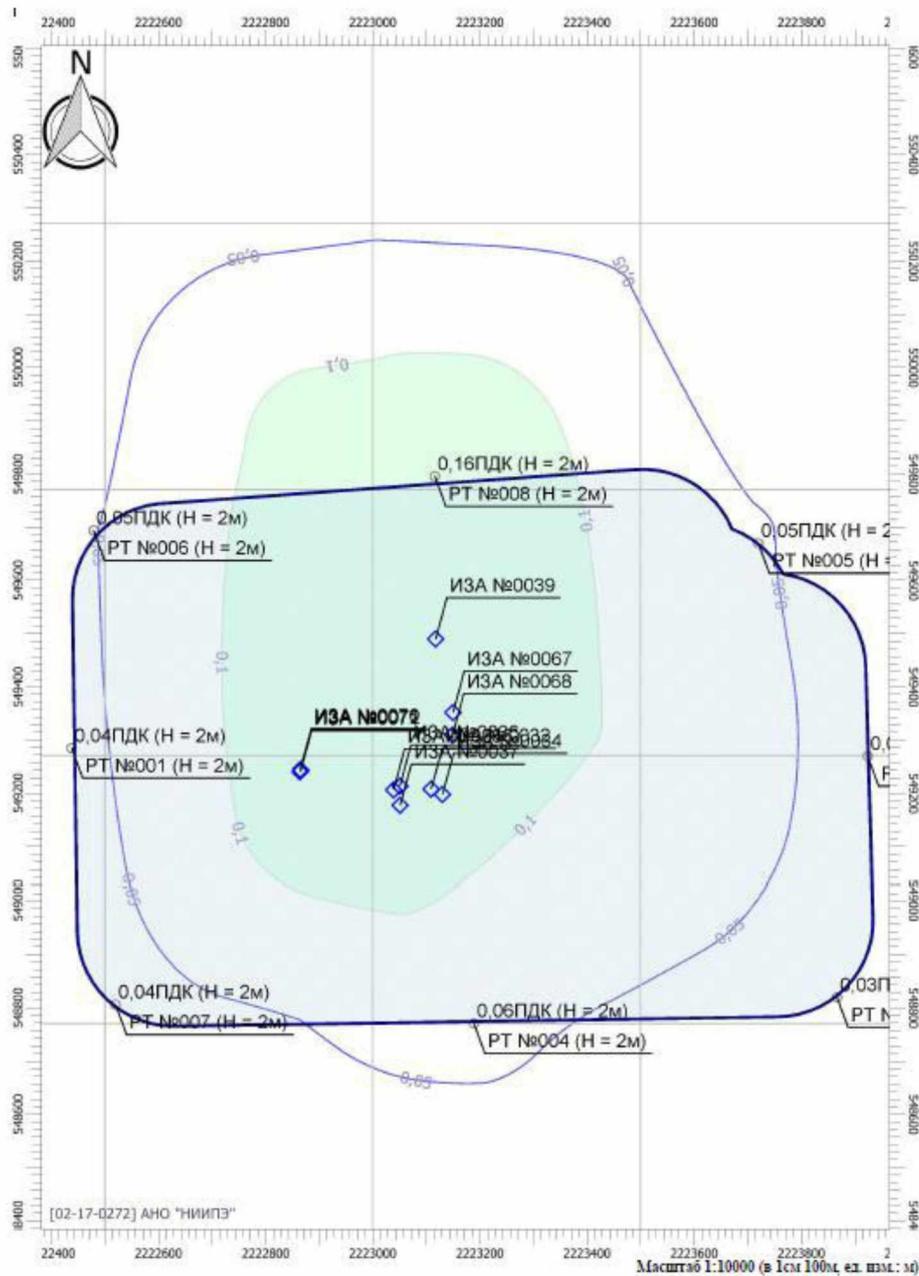


Рисунок 4.4.1.31 – Зона влияния выбрасываемых веществ на уровне 0,05 ПДК

Вывод

Выбросы химических загрязняющих веществ при переработке РАО не превышают предельно допустимых концентраций на границе СЗЗ и не окажут отрицательного воздействия на окружающую среду и население.

Мероприятия по снижению влияния и регулированию выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях не требуются. Таким образом, воздействие объекта на атмосферный воздух является допустимым и не повлечет изменения качества атмосферного воздуха данной и сопредельных

территорий и не окажет влияния на качество окружающей среды территории объекта.

Выбросы радиоактивных веществ

Выброс предприятия в атмосферу за 2020 год составил 1,337 МБк (1,3 % от ДВ=103 МБк), что значительно меньше, чем за предыдущий год: 4,578 МБк (4,4 % от ДВ=103 МБк/год). Существенное изменение активности выброса связано со снижением темпов переработки РАО в прошедшем году методами, образующими выброс.

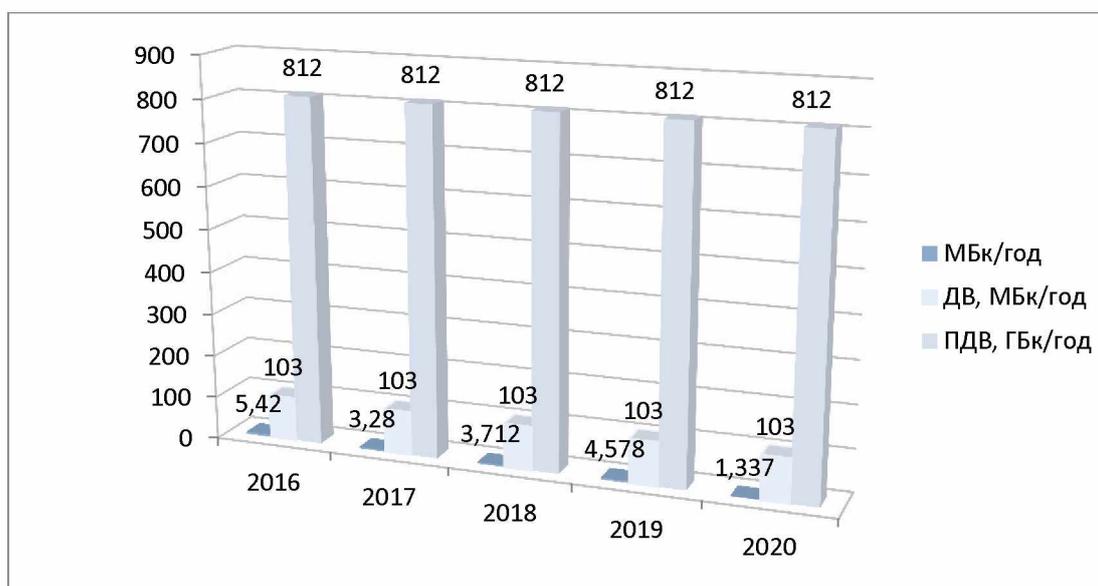


Рисунок 4.4.1.31. Динамика выброса радионуклидов в атмосферу

В соответствии с Разрешением на выброс радиоактивных веществ (радионуклидов) в атмосферный воздух для ФГУП "РАДОН" установлены следующие источники выбросов.

Главный технологический корпус (ГТК) – Здание № 1

В ГТК размещены установки для переработки жидких и твердых радиоактивных отходов методами сжигания, прессования, концентрирования, остекловывания и цементированья. Также оборудованы лаборатории аналитического, радиометрического, радиохимического и спектрометрического контроля технологических процессов, стенды и пилотные установки для проведения исследовательских работ.

Выбросы из организованных источников ГТК – это выбросы радионуклидов, образующиеся в результате работы технологических установок по переработке РАО и производственной деятельности лабораторий.

Источники выбросов радиоактивных веществ ГТК (здание № 1):

- источник № 1 – выбросная труба;
- источник № 2 – общеобменная вентиляция здания № 1 (В-18).

Здание № 113

Основные выбросы здания № 113 – выбросы радионуклидов, образующиеся в результате работы технологических установок, бокса сортировки и фрагментирования.

Источники выбросов радиоактивных веществ здания № 113:

- источник № 3 – общеобменная вентиляция В-4 от установки "Бокс сортировки и фрагментирования ТРО";
- источник № 4 – общеобменная вентиляция В-9 от установки "Супер-компактор";
- источник № 6 – местная (технологическая) вытяжная вентиляция В-1,2,3 здания № 113.

Здание № 65

В здании осуществляется переработка металлических радиоактивных отходов (или металлических отходов, загрязненных радиоактивными веществами).

Источник выбросов радиоактивных веществ здания № 65: источник № 5 – выбросная труба.

В цехе установлены фильтры ФПП-15-4,5 для улавливания радиоактивных аэрозольных выбросов.

Таблица 4.4.1.23. – Характеристики источников выбросов при переработке РАО

Наименование источника	Номер источника выброса	Высота, м	Диаметр, м	Координаты источника		Параметры газоздушного выброса		Фильтрующий материал	Коэффициент проскока, %, не более	Количество РВ, выбрасываемых в атмосферу, Бк/год
				X, м	Y, м	Расход, м ³ /с	Температура, °С			
Выбросная труба здания № 1	1	64,8	1,20	514	350	19,14	19	ФЛ-1, ФПП-15-4,5	0,005	2,73E+06
Общеобменная вентиляция В-18, здание № 1	2	18,5	1,10	550	390	15,46	20	ФЛ-1, ФПП-15-4,5	0,005	2,51E+06
Здание № 113 (В-4)	3	11,5	0,90	275	375	6,92	19	ФПП-15-4,5	0,005	1,12E+06
Здание № 113 (В-9)	4	11,5	0,80	267	386	4,36	19	ФПП-15-4,5	0,005	6,55E+05
Здание № 65	5	13,0	0,7×0,7	-	-	6,22	19	ФЛ-1, ФПП-15-4,5	0,005	3,85E+05
Здание № 113 (В-1, В-2, В-3)	6	11,5	0,45	267	375	2,06	19	ФПП-15-4,5	0,005	5,08E+05

При годовых выбросах радионуклидов из всех нормируемых источников ФГУП "РАДОН" ни в одной точке местности за пределами СЗЗ не будет превышена годовая эффективная доза облучения населения. При этом соблюдение нормативов ПДВ гарантирует устойчивое функционирование естественных экологических систем, природных и природно-антропогенных объектов.

Годовая эффективная доза облучения критической группы населения от фактических выбросов ФГУП "РАДОН" в критической точке местности ниже минимально значимой дозы 10 мкЗв/год.

Данные радиационного контроля в районе расположения предприятия показывают, что при штатном режиме работы годовые выбросы ФГУП "РАДОН" не оказывают негативного воздействия на население и окружающую среду.

Суммарная расчетная доза облучения критической группы населения в критической точке местности составляет $4,17\text{E}-06$ Зв/год, что в 2,4 раза ниже уровня минимально значимой дозы (10 мкЗв/год).

Данная оценка консервативна, и реальная годовая доза облучения населения от выбросов ФГУП "РАДОН" будет ниже, поскольку значение годовой дозы $4,17\text{E}-06$ Зв/год получено при предположении реализации максимальных годовых выбросов, а также формального объединения критических точек местности каждого источника выбросов. Наибольший вклад в дозу облучения населения в критической точке местности дают ^{137}Cs ($1,07\text{E}-06$ Зв/год – 25,7 %) и ^{241}Am ($1,47\text{E}-06$ Зв/год – 35,3 %).

Радионуклидный состав выбросов ФГУП "РАДОН" включает ^{60}Co , ^{90}Sr , ^{134}Cs , ^{137}Cs , ^{234}U , ^{235}U , ^{236}U , ^{238}U , ^{238}Pu , ^{239}Pu , ^{241}Am . Для данных радионуклидов и различных путей облучения оценены отношения значений коэффициентов дозового преобразования для расчета эквивалентной дозы в коже к значениям коэффициентов дозового преобразования для расчета эффективной дозы. Наибольшее различие среди всех перечисленных радионуклидов и различных путей облучения выявлено для внешнего облучения от почвы от ^{238}U : коэффициент дозового преобразования для расчета эквивалентной дозы в коже выше коэффициента дозового преобразования для расчета эффективной дозы в 13,5 раз.

Даже при экстремальном предположении, что в выбросах присутствует только ^{238}U и единственным путем облучения является внешнее облучение от почвы, соблюдение квоты по эффективной дозе при выбросах радионуклидов ФГУП «РАДОН» обеспечивает и соблюдение ограничений по каждой из эквивалентных доз.

Основными факторами радиационного воздействия при выполнении работ по переработке РАО являются:

- ионизирующее излучение от контейнеров и упаковок с РАО, от узлов оборудования;
- радиоактивное загрязнение наружных поверхностей оборудования, производственных помещений, средств индивидуальной защиты и кожных покровов персонала;
- загрязнение радиоактивными аэрозолями воздуха производственных помещений.

Так как установки и процессы относятся к третьей и четвертой категории (ОСПОРБ-99/2010) по потенциальной радиационной опасности, то радиационное воздействие на население и окружающую среду при нормальной эксплуатации и при нарушениях нормальной эксплуатации отсутствует.

Средние значения активности α -, β -, γ -излучающих радионуклидов в объектах внешней среды по многолетним наблюдениям в регионе не превышают фоновых значений. Содержание радионуклидов в объектах внешней среды: продуктах питания, растительности, почве, воде и т.д. находится на одном уровне с глобальными значениями и в 100-1000 раз меньше нормативов. Содержание основных радиационно опасных радионуклидов в воздухе населенных пунктов также существенно ниже нормативных уровней.

Мощность дозы на территории СЗЗ находится на уровне естественного фона. Техногенное радиационное загрязнение предприятием территории СЗЗ в режиме нормальной эксплуатации отсутствует.

Полученные фактические значения результатов мониторинга объектов окружающей среды позволяют сделать вывод об отсутствии радиационного воздействия на окружающую среду и население, что подтверждается данными радиационно-гигиенического паспорта ФГУП "РАДОН", ежегодно разрабатываемого в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 28.01.1997 № 93.

4.4.2. Акустическое воздействие

Общие положения

Акустический расчет выполнен в следующей последовательности:

выявление источников шума и определение их шумовых характеристик;

выбор точек на территории, для которых необходимо провести расчет (расчетных точек);

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

определение ожидаемых уровней шума в расчетных точках;

определение требуемого снижения уровней шума на основе сопоставления ожидаемых уровней шума с допустимыми значениями.

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 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

Согласно проекту санитарно-защитной зоны, выполненному для производственной площадки ФГУП «РАДОН», расположенной по адресу: 141335, Московская область, Сергиев Посад, уровень звукового давления, создаваемый источниками, расположенными на территории ФГУП «РАДОН» не превышает предельно допустимых уровней на границе СЗЗ, что соответствует требованиям СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

Источниками шума на территории предприятия являются инженерное и технологическое оборудование, станки и механизмы, системы вентиляции и кондиционирования воздуха, погрузочно-разгрузочные работы, трансформаторные подстанции, автотранспорт. Часть оборудования эксплуатируется круглосуточно: оборудование насосной станции второго подъема, оборудование котельной, оборудование здания мазутонасоной. Также на открытой территории располагается шумоактивное оборудование, работающее круглосуточно: градирня «Росинка», ЦРП-1, ЦРП-2, ТП-4 и КТП-3.

Акустические характеристики источников шума для всего предприятия приведены в таблице 4.4.2.1. Цех по обращению с радиоактивными отходами расположен на основной площадке предприятия и источниками шума в нём являются так же технологическое оборудование и вентиляционные системы, все шумовые характеристики которых приведены в таблице 2.

Акустические характеристики источников шума

Источники постоянного шума

N	Объект	Координаты точки			Пространственный угол	Уровни звукового давления (мощности, в случае R = 0), дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц										Laэ кв	В расчете
		X (м)	Y (м)	Высота подъема (м)		Дистанция замера (расчета) R (м)	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
001	В6-1 Установка «Плутон»	1174.50	-3546.00	65.00	12.57	0.0	64.2	64.2	71.1	69.6	65.2	62.0	56.8	52.0	46.1	67.5	Да
002	В6-2 Установка «Плутон»	1165.50	-3545.00	65.00	12.57	0.0	64.2	64.2	71.1	69.6	65.2	62.0	56.8	52.0	46.1	67.5	Да
003	В-17 Установки: «Остекловывания», «Горячие камеры», «Прессования», «Клинкер», «Цементирования», «Пиролиз», «Люлечный конвейер», «Факел», «УРБ-8», лаборатории 1 и 2 этажа	1171.50	-3531.50	64.80	12.57	0.0	91.0	91.0	93.9	90.6	85.2	81.0	74.8	68.0	65.1	87.5	Да
004	В-17р Установки: «Остекловывания», «Горячие камеры», «Прессования», «Клинкер», «Цементирования», «Пиролиз», «Люлечный конвейер», «Факел», «УРБ-8», лаборатории 1 и 2 этажа	1163.50	-3531.00	64.80	12.57	0.0	91.0	91.0	93.9	90.6	85.2	81.0	74.8	68.0	65.1	87.5	Да
005	В-18 Установки: «Пиролиз», «Факел», «Плутон», венткамера В17...В18, мужской санпропускник, хранилище ТРО, вакуумная, участок КИПиА	1173.00	-3537.50	18.50	12.57	0.0	90.6	90.6	93.5	90.6	85.2	81.0	74.8	68.0	65.1	87.4	Да
006	В-18р Установки: «Пиролиз», «Факел», «Плутон», венткамера В17...В18, мужской санпропускник, хранилище ТРО, вакуумная, участок КИПиА	1168.00	-3538.00	18.50	12.57	0.0	89.2	89.2	92.1	90.6	85.2	81.0	74.8	68.0	65.1	87.3	Да
007	В-19.1 Лаборатории пристройки №1 и установка «Холодный тигель»	1169.50	-3574.00	19.20	12.57	0.0	83.2	83.2	86.1	84.6	79.2	75.0	68.8	62.0	59.1	81.3	Да
008	В-19.2 Лаборатории пристройки №1 и установка «Холодный тигель»	1166.00	-3574.00	19.20	12.57	0.0	81.2	81.2	85.1	83.6	79.2	75.0	68.8	62.0	59.1	80.9	Да
009	В-20.1 Установки: «Остекловывания», «Холодный тигель», операторская, ж.санпропускник, помещения персонала	1169.00	-3569.50	19.20	12.57	0.0	93.6	93.6	94.0	93.0	89.0	89.0	86.0	79.0	73.0	93.3	Да
010	В-20.2 Установки: «Остекловывания», «Холодный тигель», операторская, ж.санпропускник, помещения персонала	1166.50	-3569.50	19.20	12.57	0.0	93.0	93.0	92.0	93.0	89.0	89.0	86.0	79.0	73.0	93.3	Да
011	В-21.1 Установка «Плутон»	1170.00	-3567.50	17.80	12.57	0.0	95.0	95.0	95.0	94.0	89.0	89.0	86.0	79.0	73.0	93.5	Да
012	В-21.2 Установка «Плутон»	1167.00	-3567.50	17.80	12.57	0.0	95.0	95.0	95.0	94.0	89.0	89.0	86.0	79.0	73.0	93.5	Да
013	В-1 Механический участок, старая мойка	1186.00	-3454.00	10.00	12.57	0.0	62.0	62.0	71.0	74.0	72.0	82.0	80.0	75.0	66.0	85.4	Да
014	В-2 Лаборатории 1 этажа	1186.00	-3456.00	10.00	12.57	0.0	59.0	59.0	60.0	61.0	58.0	58.0	56.0	49.0	46.0	62.5	Да
015	В-3 технологическое отделение	1176.50	-3435.50	9.00	12.57	0.0	62.0	62.0	71.0	74.0	72.0	82.0	80.0	75.0	66.0	85.4	Да
016	В-5 лаборатория	1187.50	-3482.00	11.90	12.57	0.0	73.0	73.0	73.0	75.0	73.0	73.0	74.0	66.0	62.0	78.7	Да
017	В-32	1073.50	-3583.00	8.20	12.57	0.0	75.2	75.2	77.1	78.6	80.2	80.0	76.8	70.0	63.1	83.8	Да
018	В-1	983.50	-3647.00	7.00	12.57	0.0	72.0	72.0	73.0	75.0	72.0	72.0	73.0	65.0	61.0	77.8	Да

N	Объект	Координаты точки			Пространственный угол	Уровни звукового давления (мощности, в случае R = 0), дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц											La,э кв	В расчете
		X (м)	Y (м)	Высота подъема (м)		Дистанция замера (расчета) R (м)	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000			
019	В-1 Лаборатория	1169.50	-3319.00	3.10	12.57	0.0	97.0	97.0	96.0	94.0	89.0	89.0	86.0	79.0	73.0	93.6	Да	
020	В-2 Лаборатории	1194.50	-3315.00	3.00	12.57	0.0	88.0	88.0	88.0	87.0	82.0	82.0	79.0	72.0	66.0	86.5	Да	
022	В-1.1.	778.00	-3510.50	4.00	12.57	0.0	80.0	80.0	83.0	82.0	79.0	79.0	76.0	69.0	63.0	83.2	Да	
023	В-1.2.	784.50	-3506.00	5.00	12.57	0.0	72.0	72.0	73.0	75.0	72.0	72.0	73.0	65.0	61.0	77.8	Да	
024	В-3.2.	772.00	-3546.50	4.00	12.57	0.0	56.0	56.0	59.0	61.0	59.0	62.0	60.0	53.0	49.0	65.8	Да	
025	В-3.1.	795.00	-3554.00	4.00	12.57	0.0	56.0	56.0	59.0	61.0	59.0	62.0	60.0	53.0	49.0	65.8	Да	
026	В-1 из хранилища	852.50	-3527.00	21.30	12.57	0.0	76.0	76.0	77.0	77.0	73.0	73.0	74.0	66.0	62.0	78.9	Да	
027	В-1.2 из хранилища	852.50	-3534.00	15.80	12.57	0.0	85.1	85.1	85.1	85.6	76.2	68.0	64.8	63.0	64.1	79.7	Да	
028	В-1	911.50	-3586.00	3.90	12.57	0.0	76.0	76.0	77.0	77.0	73.0	73.0	74.0	66.0	62.0	78.9	Да	
029	В-2 из ЗУ МПФов	913.50	-3577.00	8.20	12.57	0.0	72.2	72.2	80.1	80.6	73.2	66.0	66.8	60.0	58.1	76.1	Да	
030	В-3 лаборатории	916.50	-3614.00	7.40	12.57	0.0	61.0	61.0	62.0	62.0	58.0	58.0	59.0	51.0	47.0	63.9	Да	
031	В-4	913.50	-3599.00	8.20	12.57	0.0	48.2	48.2	59.1	59.6	60.2	56.0	54.8	49.0	46.1	62.0	Да	
032	В-31	1144.00	-3738.00	12.50	12.57	0.0	80.2	80.2	74.1	64.6	65.2	65.0	61.8	60.0	56.1	69.8	Да	
033	В-1	1099.00	-3865.50	8.00	12.57	0.0	64.1	64.1	65.1	67.0	64.0	64.0	65.0	57.0	53.0	69.8	Да	
034	В-1	810.00	-3804.00	0.00	12.57	0.0	55.0	55.0	65.0	64.0	65.0	67.0	63.0	64.0	60.0	71.3	Да	
035	В-2	823.50	-3804.00	0.00	12.57	0.0	55.0	55.0	65.0	64.0	65.0	67.0	63.0	64.0	60.0	71.3	Да	
036	В-3	836.50	-3802.50	8.00	12.57	0.0	55.0	55.0	65.0	64.0	65.0	67.0	63.0	64.0	60.0	71.3	Да	
037	В-4	806.00	-3903.50	7.10	12.57	0.0	55.0	55.0	65.0	64.0	65.0	67.0	63.0	64.0	60.0	71.3	Да	
038	В-5	819.00	-3903.50	8.00	12.57	0.0	55.0	55.0	65.0	64.0	65.0	67.0	63.0	64.0	60.0	71.3	Да	
039	В-6	835.00	-3902.00	8.00	12.57	0.0	55.0	55.0	65.0	64.0	65.0	67.0	63.0	64.0	60.0	71.3	Да	
040	В-1.1. из шлюзов	879.00	-3567.50	11.50	12.57	0.0	75.2	75.2	81.1	81.6	73.2	66.0	66.8	60.0	58.1	76.6	Да	

N	Объект	Координаты точки			Пространственный угол	Уровни звукового давления (мощности, в случае R = 0), дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц											Laэ кв	В расчете
		X (м)	Y (м)	Высота подъема (м)		Дистанция замера (расчета) R (м)	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000			
041	В-1.2. из шлюзов	884.50	-3567.00	11.50	12.57	0.0	75.2	75.2	81.1	81.6	73.2	66.0	66.8	60.0	58.1	76.6	Да	
042	В-2.1. от бокса сортировки	889.00	-3566.50	11.50	12.57	0.0	81.2	81.2	82.1	80.6	81.2	81.0	76.8	59.0	61.1	84.4	Да	
043	В-2.2. от бокса сортировки	893.50	-3566.50	11.50	12.57	0.0	81.2	81.2	82.1	80.6	81.2	81.0	76.8	59.0	61.1	84.4	Да	
044	В-4.1.	873.00	-3567.00	11.50	12.57	0.0	86.0	86.0	85.0	85.0	80.0	80.0	79.0	72.0	67.0	85.2	Да	
045	В-4.2.	877.00	-3562.00	11.50	12.57	0.0	86.0	86.0	85.0	85.0	80.0	80.0	79.0	72.0	67.0	85.2	Да	
046	В-8.1. Установка "суперкомпактор"	884.50	-3533.50	11.50	12.57	0.0	94.2	94.2	87.1	75.6	73.2	75.0	72.8	70.0	69.1	80.4	Да	
047	В-8.2. установка "Суперкомпактор"	884.50	-3539.50	11.50	12.57	0.0	94.2	94.2	87.1	75.6	73.2	75.0	72.8	70.0	69.1	80.4	Да	
048	В-9.1. установка "Суперкомпактор"	895.00	-3536.50	11.50	12.57	0.0	80.0	80.0	82.0	81.0	79.0	79.0	76.0	69.0	63.0	83.1	Да	
049	В-9.2. установка "Суперкомпактор"	895.50	-3530.00	11.50	12.57	0.0	80.0	80.0	82.0	81.0	79.0	79.0	76.0	69.0	63.0	83.1	Да	
050	В-1	1174.50	-3776.00	11.20	12.57	0.0	74.9	74.9	74.0	75.9	72.0	72.0	73.0	65.0	61.0	77.8	Да	
051	В-3	1157.00	-3785.00	11.20	12.57	0.0	69.0	69.0	70.0	71.0	68.0	68.0	69.0	61.0	57.0	73.8	Да	
052	В-4	1158.00	-3790.00	8.20	12.57	0.0	69.0	69.0	70.0	71.0	68.0	68.0	69.0	61.0	57.0	73.8	Да	
053	В-1 сварочный пост	1252.00	-3573.50	5.00	12.57	0.0	64.2	64.2	62.1	66.6	63.2	68.0	67.8	65.0	64.1	73.4	Да	
054	В-2 сварочный пост	1252.00	-3576.50	5.00	12.57	0.0	64.2	64.2	62.1	66.6	63.2	68.0	67.8	65.0	64.1	73.4	Да	
055	В-3 сварочный пост	1252.00	-3579.50	5.00	12.57	0.0	64.2	64.2	62.1	66.6	63.2	68.0	67.8	65.0	64.1	73.4	Да	
056	В-4 сварочный пост	1252.50	-3583.00	6.00	12.57	0.0	64.2	64.2	62.1	66.6	63.2	68.0	67.8	65.0	64.1	73.4	Да	
057	В-5 сварочный пост	1253.50	-3586.50	6.00	12.57	0.0	64.2	64.2	62.1	66.6	63.2	68.0	67.8	65.0	64.1	73.4	Да	
058	В-6 плазменная резка	1226.00	-3601.50	6.00	12.57	0.0	61.0	61.0	62.0	64.0	62.0	63.0	62.0	55.0	50.0	67.6	Да	
059	В-1 сварочный пост	1248.00	-3826.00	2.00	12.57	0.0	68.0	68.0	68.0	68.0	63.0	63.0	62.0	55.0	50.0	68.2	Да	
060	В-2 сварочный пост	1247.50	-3815.50	4.00	12.57	0.0	47.0	47.0	56.0	62.0	62.0	64.0	64.0	63.0	59.0	70.0	Да	
061	В-1 горячий цех, производственные помещения 1-го и 2-го этажей	1558.50	-3542.00	7.00	12.57	0.0	87.0	87.0	87.0	88.0	87.0	89.0	86.0	79.0	73.0	92.5	Да	

N	Объект	Координаты точки			Пространственный угол	Уровни звукового давления (мощности, в случае R = 0), дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц										La.экв	В расчете
		X (м)	Y (м)	Высота подъема (м)		Дистанция замера (расчета) R (м)	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
062	В-2 производственные помещения 1-го этажа	1551.00	-3540.00	9.00	12.57	0.0	67.2	67.2	64.1	56.6	56.2	57.0	57.8	57.0	52.1	63.8	Да
063	крышный вентилятор столовая	1580.00	-3528.00	7.00	12.57	0.0	72.8	72.8	76.7	77.6	74.8	71.0	64.8	58.0	55.1	76.1	Да

N	Объект	Координаты точки 1		Координаты точки 2		Ширина (м)	Высота (м)	Высота подъема (м)	Пространственный угол	Уровни звукового давления (мощности, в случае R = 0), дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц								La.экв	В расчете	Стороны		
		X (м)	Y (м)	X (м)	Y (м)					Дистанция замера (расчета) R (м)	31.5	63	125	250	500	1000	2000				4000	8000
085	градирня	1135.52	-3554.52	1139.06	-3550.98	15.50	3.00	0.00	12.57	90.0	90.0	100.0	106.0	104.0	109.0	107.0	108.0	103.0	114.1	Да	3	
089	ЦРП-2	1121.75	-3423.25	1124.25	-3436.75	13.73	5.50	5.50	12.57	64.0	67.0	69.0	70.0	66.0	63.0	62.0	60.0	56.0	70.0	Да	1234	
090	ТП-4	863.74	-3493.65	864.26	-3508.35	19.49	5.00	5.00	12.57	64.0	67.0	69.0	70.0	66.0	63.0	62.0	60.0	56.0	70.0	Да	1234	
091	КТП-3	1449.00	-3296.00	1449.00	-3306.50	9.00	1.00	0.00	12.57	62.0	65.0	67.0	68.0	64.0	61.0	60.0	58.0	54.0	68.0	Да	1234	
092	ЦРП-1	1227.00	-3483.00	1227.00	-3494.50	10.00	6.00	6.00	12.57	67.0	70.0	72.0	73.0	69.0	66.0	65.0	63.0	59.0	73.0	Да	1234	

Источники непостоянного шума

N	Объект	Координаты точек (X, Y, Высота подъема)	Ширина (м)	Высота (м)	Пространственный угол	Уровни звукового давления (мощности, в случае R = 0), дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц										t	T	La.экв	La.макс	В расчете
						Дистанция замера (расчета) R (м)	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000					
086	погрузочно-разгрузочные работы	(1028, -3584, 2), (1028, -3598.5, 2)	10.00		12.57	7.5	64.0	67.0	69.0	70.0	66.0	63.0	62.0	60.0	56.0			70.0		Да
087	движение спецтехники	(728, -3411, 0), (699.5, -3875.5, 0)	10.00		0.00	7.5	55.0	58.0	60.0	61.0	57.0	54.0	53.0	51.0	47.0			61.0		Да
088	движение автотранспорта	(1609, -3615.5, 0), (1104.5, -3620.5, 0)	10.00		12.57	7.5	55.0	58.0	60.0	61.0	57.0	54.0	53.0	51.0	47.0			61.0		Да

Для определения области шумового воздействия в районе промплощадки были проведены расчеты с помощью лицензированной программы «Эколог-Шум» версия 2 (Сертификат соответствия № РОСС RU.СП04.Н00178 от 31.07.2014 г.).

Детализированный расчет направлен на точное определение зон акустического воздействия предприятия на окружающую среду по предоставленным данным инвентаризации источников шума, расположенных на территории промплощадки предприятия.

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 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

Анализ акустического расчета показал, что в расчетных точках на границе СЗЗ наблюдаются уровни звукового давления:

- в дневное время суток (с 7⁰⁰ до 23⁰⁰) – 29,90– 38,80 дБА;
- в ночное время суток (с 23⁰⁰ до 7⁰⁰) – 29,60 – 38,40 дБА.

Таким образом, уровень шума, создаваемый источниками рассматриваемой промплощадки и цеха по переработке РАО, расположенной на территории площадки, не превышает предельно допустимые значения для территорий, непосредственно прилегающих к жилым зданиям.

Расчетные уровни звукового давления от источников рассматриваемой промплощадки представлены в таблице 4.4.2.3.

Таблица 4.4.2.3.

Расчетные уровни звукового давления в дневное время от источников промплощадки, в октавных полосах частот в контрольных точках

Расчетные точки	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Уровень звука La, дБА
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	эквив
Максимум на СЗЗ	38,5	38,8	38,1	38,6	34,1	34,9	26,6	14,0	0	37,90
Предельно допустимые уровни для дневного времени суток	90	75	66	59	54	50	47	45	44	50
Превышения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Расчетные уровни звукового давления в ночное время от источников промплощадки, в октавных полосах частот в контрольных точках

Расчетные точки	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Уровень звука La, дБА
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	эквив
Максимум на границе СЗЗ	38,3	38,5	37,6	38,2	33,9	34,9	26,5	14,	0	37,80
Предельно допустимые уровни для дневного времени суток	83	67	57	49	44	40	37	35	33	40
Превышения	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

На рисунке 4.4.2.1. т 4.4.2.2. представлены карты-схемы распространения шума при работе оборудования предприятия в ночное и дневное время Лэквив.

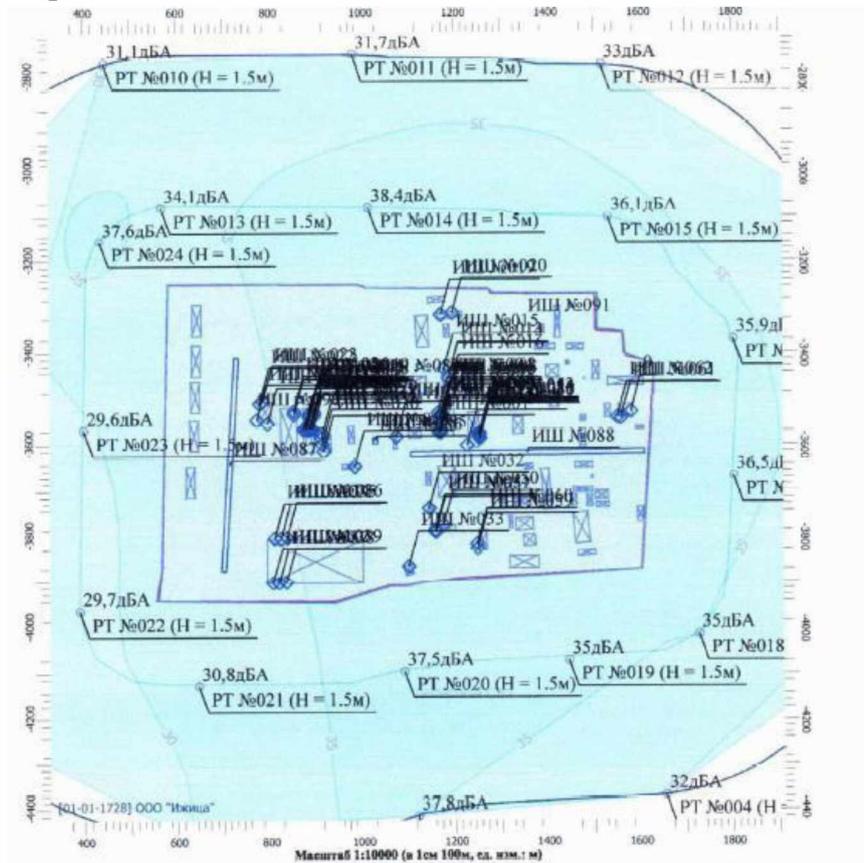


Рисунок 4.4.2.1. – Карта-схема распространения шума Лэквив ночь.

Материалы обоснования лицензии (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду) на осуществление деятельности ФГУП «РАДОН» в области использования атомной энергии «Обращение с радиоактивными отходами при их переработке» ТОМ 1

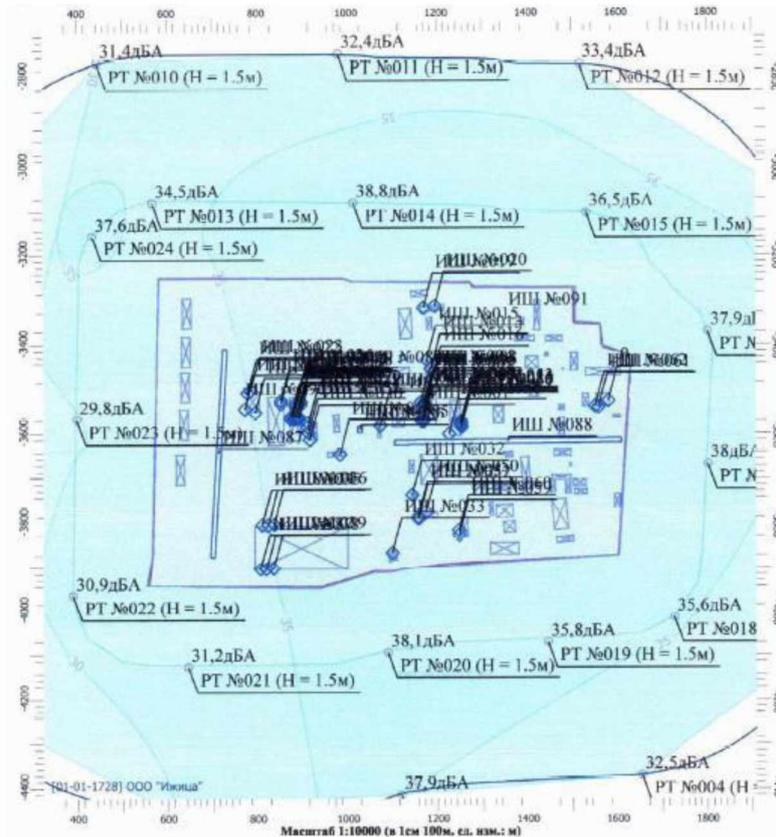


Рисунок 4.4.2.2. – Карта-схема распространения шума Лэквив день.

Вывод: Полученные уровни звукового давления, дБА, в расчетных точках составляют на СЗЗ:

№ точки измерений	Уровень звука Лэквив/La макс, дБА		Норматив День/ночь
	Дневное время La экв/La макс	Ночное время	
013	34.5/34.5	34.1	50/40 70/60
014	38.8/38.8	38.4	
015	36.5/36.5	36.1	
016	37.9/37.9	35.9	
017	38.0/38.0	36.5	
018	35.6/35.6	35.0	
019	35.8/35.8	35.0	
020	38.1/38.1	37.5	
021	31.2/31.2	30.8	
022	30.9/31.0	29.7	
023	29.8/29.9	29.6	
024	37.6/37.6	37.6	

В результате акустических расчетов установлено: уровень звукового давления, создаваемый источниками, расположенными на территории ФГУП «РАДОН», а соответственно и источниками шума, расположенными в цехе по

переработке РАО, не превышает предельно допустимых уровней на границе СЗЗ, что соответствует требованиям СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания». Цех по переработке РАО при соблюдении условий работ, не оказывает негативного акустического воздействия на прилегающую территорию. Дополнительных мероприятий по защите от шума не требуется.

4.4.3. Оценка воздействия на водные объекты

Описание существующего состояния систем водоснабжения и водоотведения

Система водоснабжения предприятия

ФГУП «РАДОН» является недропользователем на основании действующей лицензии на пользование недрами от 06.12.2013 МСК № 05002 вид ВЭ (с изменениями и дополнениями от 04.08.2015 № 1, от 05.02.2018 № 2), срок действия до 01.10.2028.

Источник водоснабжения ФГУП «РАДОН» включает:

- три скважины, эксплуатирующие гжельско-ассельский водоносный комплекс (С_{3g}-Р_{1a}), расположенный на глубинах свыше 240 м;
- подземный резервуар холодной воды $V=2000 \text{ м}^3$;
- насосную станцию второго подъема с 3-мя насосами, $Q=100 \text{ м}^3/\text{ч}$.

Система водоснабжения – надземная, протяженностью 3326 м, проложена совместно с трубопроводом системы теплоснабжения. Фактический напор в сети водоснабжения составляет около 4,5 атм. Напор, создаваемый станцией второго подъема, является достаточным для нужд предприятия. Трубопроводы системы водоснабжения изготовлены из стали.

Водозабор расположен на расстоянии свыше 280 м от границы ЗКД выше по течению подземных вод. ЗСО-I водозабора составляет 15 м, ЗСО-II - 96 м, ЗСО-III - 316 м. На проект организации зон санитарной охраны водозаборного узла выдано положительное экспертное заключение ФГБУЗ ЦГ и Э № 94 ФМБА России (Приложение 1.4.11).



Рисунок 4.4.3.1 – Карта расположения водозабора предприятия, зон санитарной охраны I и II поясов и расстояние до границы ЗКД.

Расположение водозабора исключает воздействие на него при переработке РАО.

Суммарный водозабор из подземных водных объектов в 2020 году составил 70,43 тыс. м³ при установленном лимите 188,64 тыс.м³. По сравнению с 2019 г. в 2020 году имеет место уменьшение годового объема забора воды на промплощадке на 18,05 тыс. м³ при этом фактические объемы водозабора не превышают допустимых значений, указанных в лицензии на использование воды.

Уменьшение объема водозабора связано с уменьшением объема потребляемой воды на хозяйственно-бытовое водоснабжение и производственные процессы.

В целях рационального использования водных ресурсов учет водопотребления на предприятии ведется с использованием приборов учета воды. В соответствии с условиями действия лицензии на предприятии проводится мониторинг подземных вод, который включает наблюдения за уровнем подземных вод, их качеством, а также техническим состоянием скважин.

Качество подземных вод определяется согласно разработанной и согласованной с Межрегиональным управлением № 21 ФМБА России программе производственного контроля питьевой воды.

Система водоотведения предприятия

На очистные сооружения ФГУП «РАДОН» поступают хозяйственно-бытовые, производственные и поверхностные сточные воды. Проектная мощность очистных сооружений $700,756 \text{ м}^3/\text{сут}$. Фактическое поступление сточных вод составляет $255,776 \text{ тыс. м}^3/\text{год}$ или $700.756 \text{ м}^3/\text{сут}$.

В состав очистных сооружений сточных вод входят:

- механический блок очистки (в КНС):
 - приемная камера-накопитель;
 - решетка механическая;
 - колодец-гаситель,
- биологический блок очистки:
 - поля фильтрации - 4 карты;
 - колодец очищенных стоков - 4 шт.,
- станция очистки замазученных стоков;
- установка очистки поверхностного стока «Кристалл»:
 - блок механической очистки «Автосток» на кассетных фильтрах с наполнителем (сипрон, полипропилен);
 - блок фильтров доочистки от радионуклидов (основа-глина);
- пруды-отстойники - 4 шт.,
- объединенный коллектор очищенных стоков.

Хозяйственно-бытовые сточные воды перекачиваются канализационной насосной станцией на очистные сооружения биологической очистки - поля фильтрации и после очистки сбрасываются в коллектор очищенных стоков.

Производственные сточные воды от лабораторий физического и химического профиля отводятся по собственной системе производственной канализации, при необходимости осуществляется их подача на станцию очистки замазученных стоков, и далее сбрасываются в коллектор очищенных стоков.

Отвод поверхностных сточных вод с площадки предприятия производится по системе ливневой и дренажной канализации в два последовательно расположенных пруда-отстойника для отстаивания и контроля на содержание радионуклидов. Если значения объемной активности радионуклидов не превышают установленных нормативов, поверхностный сток смешивается с очищенными хозяйственно-бытовыми, производственными сточными водами в санитарно-защитной зоне предприятия. В случае возможного загрязнения радионуклидами выше допустимых значений поверхностные сточные воды из прудов поступают на установку механической очистки «Кристалл». После очистки и повторного контроля поверхностный сток смешивается с очищенными сточными водами.

Далее объединенные сточные воды предприятия попадают в два последовательно расположенных за пределами промплощадки пруда - отстойника для дополнительного отстаивания.

После отстаивания сточные воды по открытому железобетонному желобу направляются в ручей без названия протяженностью 5,4 км и попадают в р. Кунья, водный объект рыбохозяйственного значения.

Сброс сточных вод в водный объект (р. Кунья) осуществляется на основании Решения о предоставлении водного объекта в пользование № 50-08.01.01.008-Р-РСБХ-С-2020-05876/00 сроком действия до 11.03.2025. Нормативы сброса загрязняющих веществ установлены декларацией о воздействии на окружающую среду от 22.12.2020 г.

Согласно декларации о воздействии на окружающую среду разрешенные к сбросу вещества представлены в таблице 4.4.3.1.

Таблица 4.4.3.1 – Разрешенные к сбросу вещества

Наименование загрязняющих веществ и показателей	Концентрация мг/дм ³	Масса сбросов загрязняющих веществ, т/год
Взвешенные вещества	14,35	3,6704
Нефтепродукты	0,05	0,0128
БПКполн.	3	0,7673
Аммоний (ион)	0,5	0,1279
Нитрит (ион)	0,008	0,0205
Нитрат (ион)	40	10,2370
Сульфат (ион)	100	25,5776
Хлорид (ион)	300	76,7328
Фосфаты (P)	0,2	0,0512

Таблица 4.4.3.2 - Структура сброса загрязняющих веществ со сточными водами предприятия в 2020 году

№ п/п	Наименование основных загрязняющих веществ	Класс опасности	НДС, т/год	Фактический сброс за 2020 год	
				т/год	% от нормы
р. Кунья					
1.	Взвешенные вещества	4	3,670	2,526	68,8
2.	Нефтепродукты	3	0,013	0,025	192,3
3.	БПК полн.	4	0,767	0,788	102,7
4.	Аммоний-ион	4	0,128	0,187	146,1
5.	Нитрит-ион	4	0,021	0,020	95,2
6.	Нитрат-ион	4	10,231	0,464	4,5
7.	Хлориды	4	76,733	22,716	29,6
8.	Сульфаты	3	25,578	2,000	7,8
9.	Фосфаты	4	0,051	0,010	19,6
10.	АСПАВ	4	-	0,009	-
	Всего:		117,192	28,745	24,5

В 2020 году уменьшился объем отведенных сточных вод на промплощадке за счет уменьшения объема потребляемой воды на хозяйственно-бытовое водоснабжение и производственные процессы. Проектная мощность очистных сооружений, расположенных на промплощадке, составляет 255,50 тыс. м³/год, объем отведенных сточных вод не превышает данного значения.

По сравнению с 2019 годом уменьшилось содержание аммоний- и нитрит-ионов, а также фосфат-ионов в сточных водах промплощадки за счет уменьшения объема сточных вод и применения биопрепарата для улучшения процессов нитрификации. По сравнению с разрешенными значениями, наблюдается превышение содержания загрязняющих веществ по 3-м показателям (в 2019 году превышение отмечалось по 4-м показателям) в связи с недостаточно эффективной работой полей фильтрации, а также увеличением работы транспорта подрядных организаций. В отчетном периоде усилен контроль по уборке всей территории предприятия.

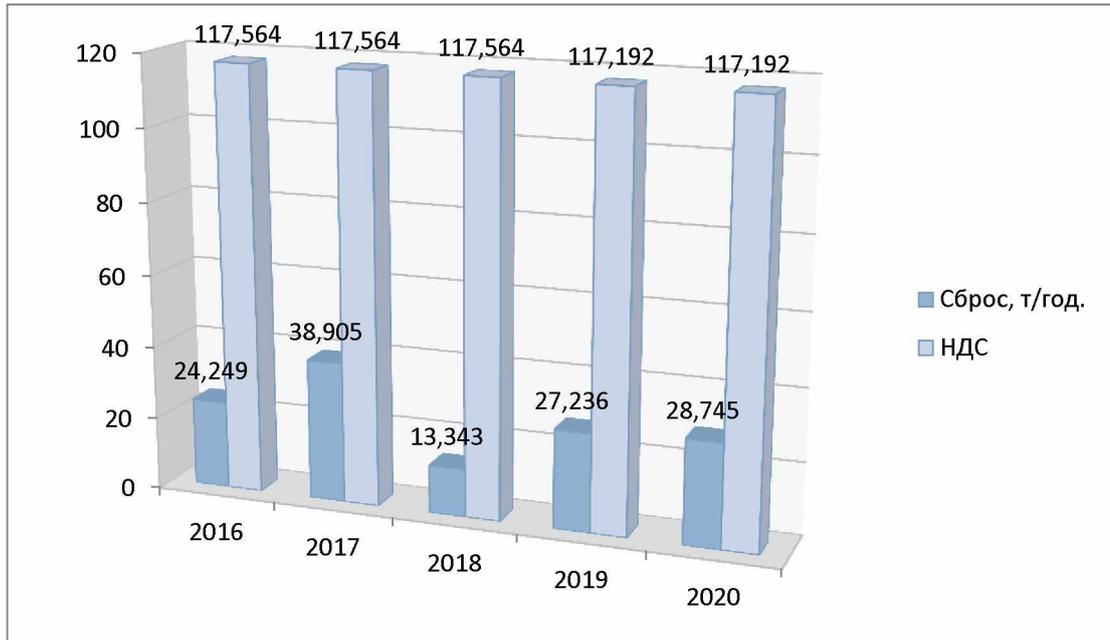


Рисунок 4.4.3.2. Динамика валовых сбросов вредных химических веществ за последние пять лет (в тоннах)

По плану водохозяйственных мероприятий ежегодно проводятся работы по ремонту канализационных колодцев и обслуживанию оборудования очистных сооружений на промплощадке.

В открытую гидрографическую сеть в 2020 году ФГУП «РАДОН» отведено нормативно-очищенных сточных вод в р. Кунья 152,45 тыс. м³/год при допустимом объеме водоотведения 255,78 тыс. м³/год.

Радиационный контроль стоков на ПРК С-21 производится ежедневно.

Удельная активность сточных вод перед сбросом в промканализацию ниже установленных НРБ 99/2009 уровней вмешательства отдельных радионуклидов по содержанию в питьевой воде.

Объем сброса предприятия в водные объекты за 2020 год составил 152,38 тыс. м³, активность – 98,00 МБк или 4,8 % от КУ= 2044,6 МБк/год (в 2019 г. соответственно 155,35 тыс. м³, 103,68 МБк или 5,1 % от КУ= 2044,6 МБк/год).

Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору предприятию выдано разрешение на сбросы радиоактивных веществ в водные объекты от 06.04.2021 № ГН-СР-0007.

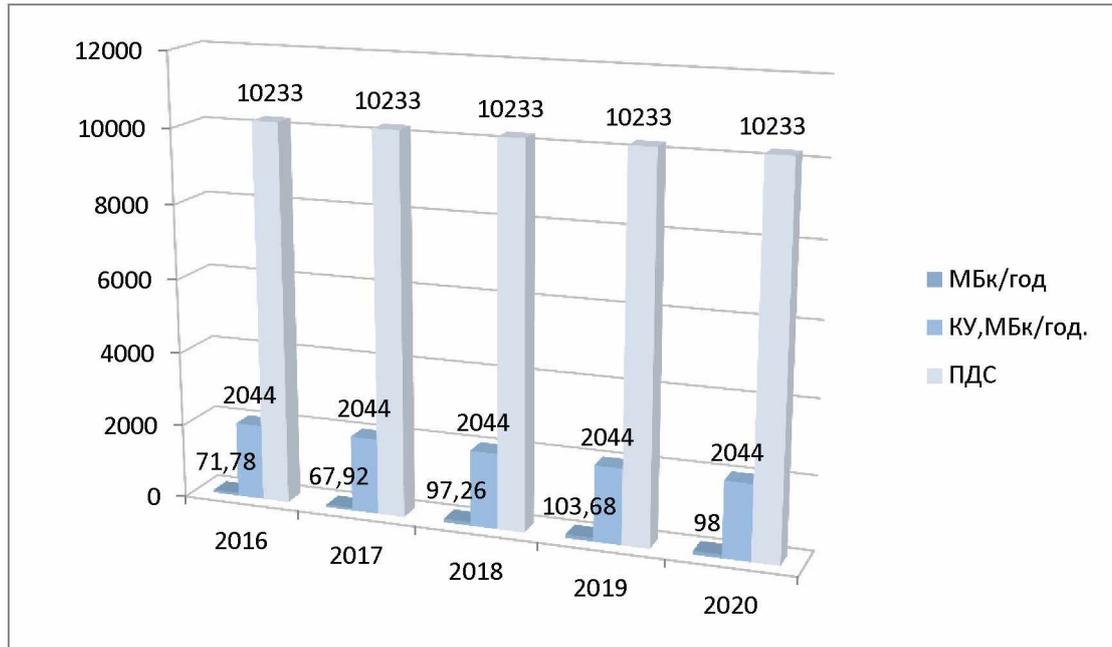


Рисунок 4.4.3.2 - Динамика сброса радионуклидов в открытую водную сеть

Основные технические решения по системам водоснабжения и водоотведения

Для организации систем водоснабжения и водоотведения используются существующие сети водоснабжения и водоотведения площадки НПК ФГУП «РАДОН».

Водоотведение ФГУП "РАДОН" формируется:

- поверхностными дождевыми и талыми сточными водами с территории размещения хранилищ и цехов переработки РАО – зоны контролируемого доступа;
- сбросами технологических вод зданий № 1 (ГТК), № 14, № 65, № 113;
- стока хозяйственно-фекальной канализации предприятия;
- поверхностным стоком с территории "чистой" зоны промплощадки (территория С33) – ливневой канализации С33.

Система водоотведения поверхностных вод с территории промплощадки для ливневых вод С33 и ЗКД устроены отдельно.

Поверхностные стоки зоны контролируемого доступа

Поверхностные стоки ЗКД по дренажным канавам собираются в два пруда-отстойника, расположенные на промплощадке предприятия, в первом из которых происходит осаждение основной части взвесей загрязняющих веществ, а во втором – их доосаждение.

После второго пруда-отстойника обустроен пункт радиационного контроля ПРК С-21, в котором контролируется объемная активность поверхностных сбросных вод ЗКД и производится измерение объемов поверхностного стока. В случае превышения установленной для данной точки объемной концентрации радионуклидов, сбросная вода подвергается дополнительной очистке на установке "Кристалл".

Радиационный контроль стоков на ПРК С-21 производится ежедневно.

Объем поверхностного стока с территории ЗКД составляет около 100 тыс. м³/год.

Максимальный измеренный пиковый расход вод поверхностного стока на ПРК С-21 составил 0,370 м³/с, максимальный среднесуточный – 0,103 м³/с.

Сброс технологических вод зданий № 1 (ГТК), № 14, № 65, № 113

Сбор и удаление спецстоков из зданий, в которых находятся установки для переработки РАО, производится в соответствии с технологическим регламентом.

Общая схема сбора и удаления спецстоков приведена на рисунке 4.4.3.3.

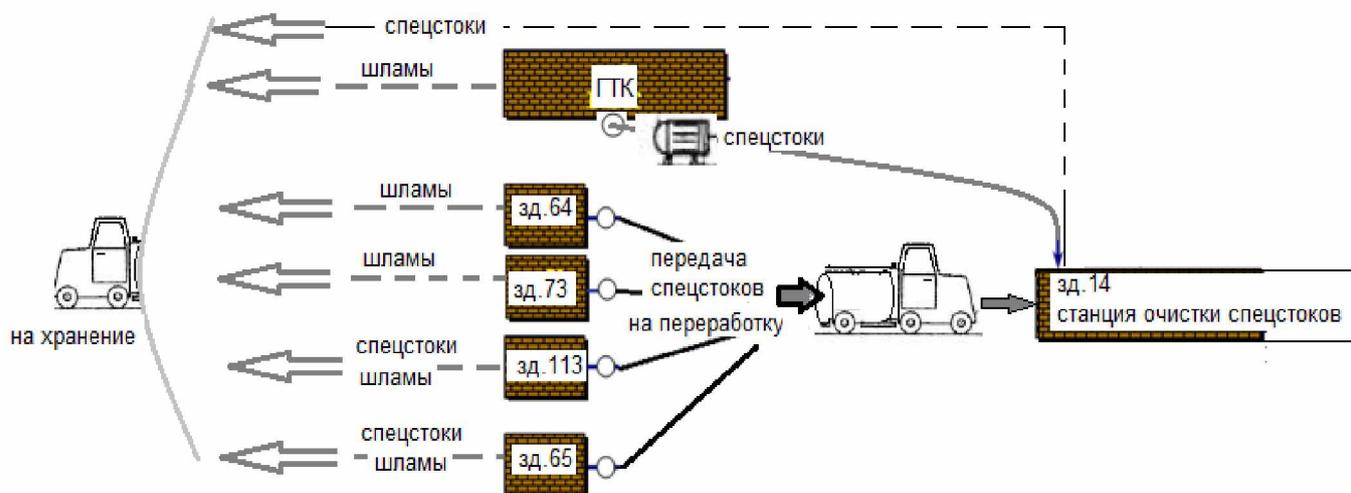


Рисунок 4.4.3.3. – Схема сбора и удаления спецстоков из зданий ЗКД

Принципиальная схема сбора и удаления спецстоков приведена на рисунке 4.4.3.4.

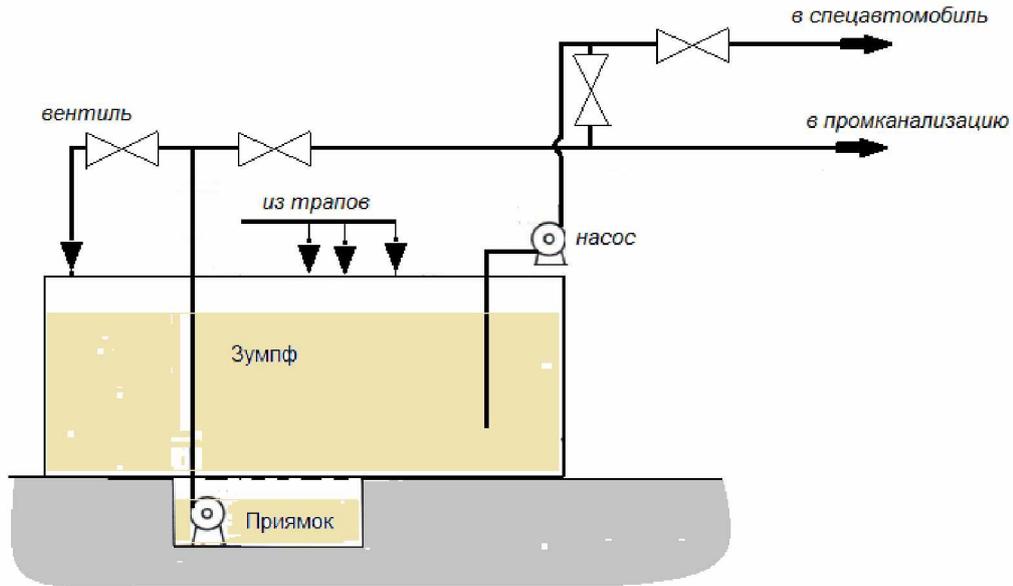


Рисунок 4.4.3.4. – Принципиальная схема сбора и удаления спецстоков

Сточные воды зданий № 1, № 14, № 65, № 113 перед сбросом обязательно контролируются. Проводятся измерения объемной активности радионуклидов воды, подготовленной к сбросу.

По результатам измерений объемной активности составляется акт на сброс воды, очищенной от радионуклидов, в соответствии с которым происходит сброс воды в промканализацию.

Технологические воды зданий № 1 и № 14 после очистки и радиационного контроля, в случае соответствия установленным уровням объемной активности стоков, независимо сбрасываются в промышленную канализацию.

Сброс технологических вод здания № 1

Сброс технологических вод здания № 1 представлен трапными водами, образующимися в результате дезактивации помещений и оборудования, сливов лабораторий и конденсатом с технологических установок переработки РАО.

Спецстоки здания собираются в емкостях-накопителях. Емкости оборудованы датчиками устройств контроля уровня; электрической системой сигнализации; переключающей и запорной арматурой.

В зависимости от объемной активности стоков они направляются либо на очистку в здание № 14, либо подготавливаются к сбросу в промышленную канализацию.

Сброс технологических вод здания № 14 (станции очистки спецстоков)

Жидкие радиоактивные отходы, поступившие на очистку в здание № 14, большей частью поступают в систему оборотного водоснабжения технологических процессов переработки РАО, дисбалансные воды станции очистки спецстоков собираются и подготавливаются к сбросу в промканализацию.

Сброс технологических вод здания № 65

Система спецканализации здания № 65 предусмотрена для сбора и удаления спецстоков, образующихся, в основном, при дезактивационных работах, с участка по переработке металлических РАО ЦОРО.

Сточные воды собираются в двух накопительных емкостях, а затем откачиваются при помощи насосов в цистерну спецавтомобиля и направляются на станцию очистки спецстоков или временное хранение в хранилище жидких отходов. Емкости оборудованы системой контроля уровня.

Сброс технологических вод здания № 113

Спецканализация здания № 113 представлена отдельными системами для сбора спецстоков с установки "Суперкомпактор" и установки "Бокс сортировки и фрагментирования ТРО".

Спецстоки, образующиеся в технологическом процессе прессования ТРО на установке "Суперкомпактор", собираются в двух зумпфах. В зумпф, расположенный под боксом пресса, собираются протечки из приямка пресса. В другой зумпф собираются по системе трапов дезактивационные стоки. Емкости оборудованы системой контроля уровня.

В зумпфах установлены погружные насосы ГНОМ 10-10. При заполнении зумпфа под боксом пресса стоки откачиваются во второй зумпф, из которого спецстоки откачиваются в спецмашину для вывоза на переработку или на хранение.

Система спецканализации бокса сортировки и фрагментирования ТРО предназначена для отвода образующихся в технологическом процессе сортировки и фрагментирования ТРО стоков (в основном, при дезактивационных работах). При заполнении зумпфа спецстоки откачиваются в спецмашину для вывоза на переработку или временное хранение в хранилище жидких отходов. Емкости оборудованы системой контроля уровня.

Хозфекальные сточные воды

Хозфекальные сточные воды представлены сбросами, образующимися в результате использования подразделениями предприятия артезианской

воды в производственных и бытовых целях, а также сбросами котельной предприятия.

Содержание радионуклидов в хозяйственных сточных водах полностью определяется наличием естественных радионуклидов рядов урана-тория, поступающих с артезианской водой из водозаборных скважин предприятия.

Объемная активность хозяйственных сточных вод по альфа-излучающим радионуклидам, как показывают измерения, обусловлена наличием ^{226}Ra , радионуклидом естественного происхождения. Объемная активность по бета-излучающим радионуклидам не превышает 1 Бк/л.

Ливневая канализация санитарно-защитной зоны

Ливневая канализация СЗЗ формируется из поверхностных дождевых и талых сточных вод с территории "чистой" зоны предприятия.

Объемная активность вод атмосферных осадков по альфа- и бета-излучающим радионуклидам в среднем за пять лет составляет 0,04 и 0,40 Бк/л соответственно, что соответствует фоновым значениям для Московского региона.

Значение плотности радиоактивных выпадений по $\Sigma\beta$ -излучающим радионуклидам в пределах СЗЗ находится на уровне фоновых значений для Московской области и составляет 0,10 МБк/(км²×сут).

Объемная активность ^{137}Cs в снеговой воде – на уровне фона и составляет 0,06 Бк/л.

Средние значения содержания ^{137}Cs в почве СЗЗ сравнимы с фоновыми значениями для Московского региона, максимальное содержание ^{137}Cs в почве СЗЗ не превышает 50 Бк/кг.

Приведенные данные свидетельствуют об отсутствии техногенного радиационного загрязнения предприятием территории СЗЗ в режиме нормальной эксплуатации.

Режим удаления радионуклидов со сточными водами предприятия характеризуется стабильностью. Среднемесячные концентрации радионуклидов в сбросах незначительно отличаются от средних значений концентрации за год.

Средние значения активности α -, β - излучающих радионуклидов в объектах внешней среды по многолетним наблюдениям в регионе не превышают фоновых значений. Содержание радионуклидов в объектах внешней среды: продуктах питания, растительности, почве, воде и т.д. находится на одном уровне с глобальными значениями и в 100-1000 раз меньше нормативов. Содержание основных радиационно опасных радионуклидов в воздухе населенных пунктов также существенно ниже

нормативных уровней. На территории СЗЗ и в зоне контролируемого доступа, мощность дозы находится на уровне естественного фона. Техногенное радиационное загрязнение предприятием территории санитарно-защитной зоны в режиме нормальной эксплуатации отсутствует.

Вывод

Полученные фактические значения результатов мониторинга объектов окружающей среды, позволяют сделать вывод о допустимости радиационного воздействия на окружающую среду и население, что подтверждается данными ежегодно подготавливаемого в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 28.01.1997г № 93 радиационно-гигиенического паспорта ФГУП «РАДОН».

4.4.4. Оценка воздействия на растительность и животный мир

Деятельность будет осуществляться на существующем предприятии – ФГУП «РАДОН».

Все работы проводятся в пределах производственной площади, которая имеет ограждение. Таким образом, эксплуатация объектов по переработке РАО не приводит к ухудшению развития растительного мира. Деграляция почв, болот, нарушение путей миграции животных, уменьшение размеров популяции, а также вымирание отдельных видов животных не предполагается.

Растительный покров на территории площадки ФГУП «РАДОН» неплотный в связи с плотностью застройки и высокой запечатанностью территории.

На территории зеленые насаждения практически отсутствуют.

В пределах промплощадки ФГУП «РАДОН» животный мир представлен синантропными видами. В ходе изысканий были отмечены: ворона серая, воробей домовый, голубь сизый.

Практического ущерба животному миру в результате деятельности предприятия не предвидится.

На рассматриваемой территории и на смежных площадях отсутствуют редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды, занесенные в Красную книгу РФ. Гнездовый, занесенных в Красную книгу РФ видов, на рассматриваемой территории не отмечено. Вероятность их появления здесь в пролетный период незначительна.

Регионально редкие виды на площадке и ближайших окрестностях также не обнаружены.

По результатам производственного экологического контроля и мониторинга уровень промышленных выбросов и загрязнения почвы и воды химическими веществами не превышает допустимых значений.

Таким образом, возможное воздействие физического и химического загрязнения на растительные сообщества пренебрежимо мало. Воздействие на растительность и животный мир при осуществлении деятельности будет минимальным.

4.4.5. Оценка воздействия на почву, геологическую среду и подземные воды

Возможны следующие воздействия на поверхность земли, почвенный слой при осуществлении деятельности по переработке РАО:

- механическое, вследствие перемещения механизмов и людей и обращения с отходами при их временном накоплении;
- радиационное и химическое, вследствие седиментационных процессов выбрасываемых загрязняющих веществ.

Механическое воздействие сведено к минимуму выполнением требованием перемещения людей и механизмов строго по выделенным дорогам и тротуарам и потому может считаться допустимым.

Отходы накапливаются в отведенных местах и вывозятся по мере заполнения контейнеров.

Возможное воздействие от выбросов ЗВ и РВ контролируется в процессе проведения мониторинга.

Выбросы предприятия не оказывают существенного влияния на загрязнение почвы за пределами СЗЗ.

Таким образом, воздействие на почвенный покров можно считать допустимым.

Источником загрязнения грунтовых вод могут быть выбросы загрязняющих веществ и складирование отходов в непредназначенном месте. Выбросы загрязняющих веществ приводят к тому, что выпадения ЗВ на подстилающую поверхность будут аккумулировать вредные вещества в растительности и в почве. В силу фильтрационной способности почв (грунтов) территории вредные вещества могут проникать в подземные горизонты, загрязняя грунтовую воду. Максимальная приземная концентрация, достигаемая за счет выбросов всех источников ниже ПДК. Таким образом, воздействие осаждения выбрасываемых загрязняющих веществ допустимо.

Воздействие на геологическую среду в период эксплуатации установок по переработке РАО может быть оказано в случае протечек

производственных сточных вод, содержащих загрязняющие и радиоактивные вещества. Для исключения возможности загрязнения геологической среды предусмотрены перехватывающие приемки, емкостные сооружения и резервуары ливневых стоков. Для предотвращения утечек и исключения загрязнения подземных вод емкости гидроизолированы. Для наблюдения за герметичностью сборников в их конструкции предусмотрены смотровые приемки.

Для контроля возможного загрязнения недр и подземных вод предусмотрена объектная система мониторинга недр.

Вывод

При условии соблюдения природоохранных мероприятий и соблюдения всех необходимых регламентных работ воздействие на состояние почвы, подземных вод и геологической среды является допустимым.

4.4.6 Обращение с отходами производства и потребления

В цехе по обращению с радиоактивными отходами осуществляется предварительная обработка и переработка радиоактивных отходов, что включает в себя сортировку, фрагментирование, дезактивацию, компактирование, остекловывание, цементирование, сжигание твердых и жидких РАО, очистку жидких РАО.

Фрагментирование стальных деталей осуществляется с применением гидравлических ножниц и аппарата плазменной резки Пурм-160. Резке подвергаются углеродистые стали, легированные стали.

Для ремонта технологического оборудования участка организован сварочный пост. Сварочные работы осуществляются с применением ручной электродуговой сварки электродами МР-3.

Сотрудники цеха осуществляют работу с использованием средств индивидуальной защиты, которые подлежат регулярному списанию после дозиметрического контроля служб радиационной безопасности.

Образуемые отходы производства и потребления:

- лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные;
- отходы синтетических и полусинтетических масел промышленных;
- окалина при термической резке металлов;
- шлак сварочный;
- остатки и огарки стальных сварочных электродов;
- стружка черных металлов несортированная незагрязненная;
- спецодежда из хлопчатобумажного и смешанных волокон, утратившая потребительские свойства, незагрязненная;

- обувь, комбинированная из резины, кожи и полимерных материалов специальная, утратившая потребительские свойства, незагрязненная;
- резиновые перчатки, утратившие потребительские свойства, незагрязненные практически неопасные.

В таблице 4.4.6.1 указаны основные сведения об образовании и обращении с отходами производства и потребления в цехе переработки радиоактивных отходов.

В таблице 4.4.6.2 приведены сведения о нормативе образования отходов производства и потребления непосредственно в цехе переработки радиоактивных отходов.

Таблица 4.4.6.1 – Основные сведения об образовании и обращении с отходами производства и потребления

Наименование отхода	Код по ФККО	Производственный процесс	Место накопления	Способ обращение с отходом	Организации, осуществляющая обращение с отходами
Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	4 61 010 01 20 5	Металлообработка, ремонт автотранспорта, дезактивация РАО	Контейнер	Утилизация (использование)	ООО «Металлолом-1», 142717, Московская обл., р-н Ленинский, с.п. Развилковское, п. Развилка, д. 45, пом. 14, ком.2, ИНН 5003129594, Лицензия № 580 от 06.12.2018 г.; ООО «Чермет-Резерв», 141800, Московская обл., г. Дмитров, ул.Профессиональная, д. 179, ИНН 5007091648, Лицензия № 8 от 15.02.2012г.
Отходы синтетических и полусинтетических масел промышленных	4 13 200 01 31 3	Ремонт и техническое обслуживание оборудования	Контейнер	Утилизация (использование)	ООО «ЭКОЛОГИЯ 24», 115191, г. Москва, ул. 2-я Рошинская, д.4, эт. 5, пом. 1А., ком. 1, оф.503, рабочее место 1, ИНН 7725299165, Лицензия № 077 20 от 06.02.2017 г.
Окалина при термической резке металлов	3 61 401 01 20 4	Металлообработка	Контейнер	Утилизация (использование)	ООО «ЭКОЛОГИЯ 24», 115191, г. Москва, ул. 2-я Рошинская, д.4, эт. 5, пом. 1А., ком. 1, оф.503, рабочее место 1, ИНН 7725299165, Лицензия № 077 20 от 06.02.2017 г.
Шлак сварочный	9 19 100 02 20 4	Сварочные работы	Контейнер	Обезвреживание	ООО «ЭКОЛОГИЯ 24», 115191, г. Москва, ул. 2-я Рошинская, д.4, эт. 5, пом. 1А., ком. 1, оф.503, рабочее место 1, ИНН 7725299165, Лицензия № 077 20 от 06.02.2017 г.
Остатки и огарки стальных сварочных электродов	9 19 100 01 20 5		Контейнер	Утилизация (использование)	ООО «Металлолом-1», 142717, Московская обл., р-н Ленинский, с.п. Развилковское, п. Развилка, д. 45, пом. 14, ком.2, ИНН 5003129594, Лицензия № 580 от 06.12.2018 г.;

Материалы обоснования лицензии (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду) на осуществление деятельности ФГУП «РАДОН» в области использования атомной энергии «Обращение с радиоактивными отходами при их переработке» ТОМ 1

Наименование отхода	Код по ФККО	Производственный процесс	Место накопления	Способ обращение с отходом	Организации, осуществляющая обращение с отходами
					ООО «Чермет-Резерв», 141800, Московская обл. г. Дмитров, ул.Профессиональная, д. 179, ИНН 5007091648, Лицензия № 8 от 15.02.2012г.
Стружка черных металлов несортированная незагрязненная	3 61 212 03 22 5	Металлообработка	Контейнер	Утилизация (использование)	ООО «Металлолом-1», 142717, Московская обл., р-н Ленинский, с.п. Развилковское, п. Развилка, д. 45, пом. 14, ком.2, ИНН 5003129594, Лицензия № 580от 06.12.2018 г.; ООО «Чермет-Резерв», 141800, Московская обл. г. Дмитров, ул.Профессиональная, д. 179, ИНН 5007091648, Лицензия № 8 от 15.02.2012г.
Спецодежда из хлопчатобумажного и смешанных волокон, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	4 02 110 01 62 4	Использование по назначению с утратой потребительских свойств	Навалом на стеллажах	Утилизация (использование)	ООО «ЭКОЛОГИЯ 24», 115191, г. Москва, ул. 2-я Рошинская, д.4, эт. 5, пом. 1А., ком. 1, оф.503, рабочее место 1, ИНН 7725299165, Лицензия № 077 20 от 06.02.2017 г.
Обувь комбинированная из резины, кожи и полимерных материалов специальная, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	4 31 141 91 52 4		Навалом на стеллажах	Утилизация (использование)	ООО «ЭКОЛОГИЯ 24», 115191, г. Москва, ул. 2-я Рошинская, д.4, эт. 5, пом. 1А., ком. 1, оф.503, рабочее место 1, ИНН 7725299165, Лицензия № 077 20 от 06.02.2017 г.
Резиновые перчатки, утратившие потребительские свойства, незагрязнённые практически неопасные	4 31 141 11 20 5		Контейнер	Утилизация (использование)	ООО «ЭКОЛОГИЯ 24», 115191, г. Москва, ул. 2-я Рошинская, д.4, эт. 5, пом. 1А., ком. 1, оф.503, рабочее место 1, ИНН 7725299165, Лицензия № 077 20 от 06.02.2017 г.

Таблица 4.4.6.2 – Сведения о нормативном объёме образования отходов.

Наименование отхода	Код по ФККО	Класс опасности	Норматив образования т/год
Отходы синтетических и полусинтетических масел промышленных	4 13 200 01 31 3	3	0,146
Окалина при термической резке металлов	3 61 401 01 20 4	4	29,580
Шлак сварочный	9 19 100 02 20 4	4	0,013
Спецодежда из хлопчатобумажного и смешанных волокон, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	4 02 110 01 62 4	4	0,714

Наименование отхода	Код по ФККО	Класс опасности	Норматив образования т/год
Обувь комбинированная из резины, кожи и полимерных материалов специальная, утратившая потребительские свойства, незагрязненная	4 31 141 91 52 4	4	0,177
Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	4 61 010 01 20 5	5	84,059
Остатки и огарки стальных сварочных электродов	9 19 100 01 20 5	5	0,027
Стружка черных металлов несортированная незагрязненная	3 61 212 03 22 5	5	7,409
Резиновые перчатки, утратившие потребительские свойства, незагрязненные практически неопасные	4 31 141 11 20 5	5	0,301

Расчёт норматива образования отходов производства и потребления при эксплуатации цеха переработки РАО

Обоснование и расчёт образования отходов производства и потребления представлены в таблица 4.4.6.3 – 4.4.6.8

Отходы синтетических и полусинтетических масел индустриальных 4 13 200 01 31 3

Отходы синтетических и полусинтетических масел индустриальных образуются при техническом обслуживании станков.

Согласно Методическим рекомендациям по разработке проекта нормативов предельного размещения отходов для теплоэлектростанций, теплоэлектроцентралей, промышленных и отопительных котельных, утвержденных Управлением по ООС и Комитетом по энергетике и инженерному обеспечению, С. Петербург, 1998г., количество отработанного индустриального масла рассчитывается по удельному нормативу его образования (нормативу сбора) по формуле:

$M = V \times 0,9 \times 0,9 \times p$, где:

V - объем залитого масла, л;

0,9 - коэффициент слива масла;

0,9 - плотность масла, кг/л;

p - периодичность замены, раз в год.

Таблица 4.4.6.3 – Результаты расчета

№	Тип станка	V, л	Коэффициент слива масла	Плотность масла, кг/л	Периодичность замены масла	Норматив образования отхода, т/год
1	Токарно-винторезный 16к20	18	0,9	0,9	1	0,015
2	Станок универсально-фрезерный OPTI MF VARIO	18	0,9	0,9	1	0,015
3	Станок универсальный фрезерный БР82Ш	18	0,9	0,9	1	0,015

№	Тип станка	V, л	Коэффициент слива масла	Плотность масла, кг/л	Периодичность замены масла	Норматив образования отхода, т/год
4	Машина трубогибочная ГСТМ	18	0,9	0,9	1	0,015
5	Станок токарно-винторезный 1К62Д	18	0,9	0,9	1	0,015
6	Станок токарно - винторезный 1Е61М	18	0,9	0,9	1	0,015
7	Станок фрезерный 675ПФ	18	0,9	0,9	1	0,015
8	Станок фрезерный 6Р81	18	0,9	0,9	1	0,015
9	Станок фрезерный ЖЕТ	18	0,9	0,9	1	0,015
10	Станок токарно-винторезный 16к20	18	0,9	0,9	1	0,015
Итого:						0,146

Норматив образования отхода синтетических и полусинтетических масел промышленных составляет **0,146 т/год**.

Окалина при термической резке черных металлов 3 61 401 01 20 4

Отход окалины при термической резке черных металлов образуется в результате плазменной резки металлов.

Расчет выполняется в соответствии с Методическими рекомендациями по оценке объемов образования отходов производства и потребления, Москва, 2003, ГУ НИЦПУРО, по формуле:

$M_{ок} = \rho_{ок} \times K_{кр} \times \sum D_p \times h_i \times l_i \times 10^{-4}$, где:

$M_{ок}$ - масса образования окалины, т/год;

$\rho_{ок}$ - плотность окалины (шлака), т/м³; = 5,1 т/м³;

$K_{кр}$ - коэффициент, учитывающий образование окалины от оплавления кромок; $K_{кр} = 1,5 \dots 2,0$;

h_i - толщина разрезаемого металла, см;

l_i - длина шва разреза, м;

D_p - внутренний диаметр мундштука резака, см;

$D_p = 0,4 - 0,5$ см при h_i до 20см;

$D_p = 0,2 - 0,3$ см при h_i до 5см.

Расчет произведен согласно данным предприятия.

$M_{ок} = 5,1 \text{ т/м}^3 \times 2,0 \times 0,5 \times 2 \text{ см} \times 29000 \text{ м} \times 10^{-4} = 29,580 \text{ т/год}$

Норматив образования отхода окалина при термической резке черных металлов составляет **29,580 т/год**.

Шлак сварочный 9 19 100 02 20 4

Шлак сварочный образуется в результате сварочных работ.

Расчет выполняется в соответствии с Методическими рекомендациями по оценке объемов образования отходов производства и потребления, Москва, 2003, ГУ НИЦПУРО, по формуле:

$$M_{\text{шл.с}} = C_{\text{шл.с}} \times \sum P_{\text{э}}, \text{ где:}$$

$M_{\text{шл.с}}$ - масса образования сварочного шлака, т/год;

$C_{\text{шл.с}}$ - норматив образования сварочного шлака; =0,08;

$P_{\text{э}}$ - масса израсходованных сварочных электродов i -марки, кг;

n - число марок применяемых электродов;

По данным предприятия годовой расход сварочных электродов марки МР-3, Ø 3 мм составляет 162,5 кг.

Таблица 4.4.6.4 - Результаты расчета

Параметры	$C_{\text{шл.с}}$	$P_{\text{э}}$, кг	$M_{\text{шл.с}}$, т/год
Сварочные электроды	0,08	162,5	0,013
Итого:			0,013

Норматив образования отхода шлак сварочный составляет **0,013 т/год.**

Спецодежда из хлопчатобумажного и смешанных волокон, утратившая потребительские свойства, незагрязненная 4 02 110 01 62 4

Данный вид отхода образуется по окончании срока носки. Годовой объем образования отхода рассчитан исходя из данных о количестве закупаемой спецодежды. Коэффициент носки учитывает период ношения более года.

Расчет выполнен по формуле:

$$M = N \times m \times t \times 10^{-3}, \text{ где:}$$

M – норматив образования отхода, т/год;

N – количество единиц, закупаемых в год;

m - масса одного комплекта, кг;

t - коэффициент срока носки

Таблица 4.4.6.4 - Результаты расчета

№	Наименование спецодежды	N ед./год	m, кг	t	M, т/год
1	Костюм мужской с логотипами	136	0,7	1	0,095
2	Костюм женский с логотипами	23	0,7	1	0,016
3	Халат женский	55	0,5	1	0,028
4	Куртка женская утепленная с логотипом	14	1,5	2,5	0,053
5	Куртка мужская утепленная с логотипом	20	1,5	2,5	0,075
6	Брюки мужские утепленные	13	1	2,5	0,033
7	Брюки женские утепленные	12	1	2,5	0,030
8	Бельё мужское нательное	71	0,1	1	0,007
9	Бельё мужское нательное с начёсом	46	0,1	1	0,005
10	Бельё женское нательное	71	0,1	1	0,007
11	Кепи (бейсболка)	144	0,2	2,5	0,072
12	Шапка ушанка искусственный	19	0,3	2,5	0,014

№	Наименование спецодежды	N ед./год	m, кг	t	M, т/год
	мех				
13	Пилотка	74	0,05	2,5	0,009
14	Носки х/б	366	0,05	1	0,018
15	Перчатки х/б	1770	0,05	1	0,089
16	Перчатки комбинированные спилковые	276	0,1	1	0,028
17	Перчатки морозостойкие	75	0,1	1	0,008
18	Перчатки термостойкие	40	0,1	1	0,004
19	рукавицы комбинированные	840	0,1	1	0,084
20	Рукавицы брезентовые	828	0,05	1	0,041
Итого:					0,714

Норматив образования отхода спецодежда из хлопчатобумажного и смешанных волокон, утратившая потребительские свойства, незагрязненная составляет **0,714 т/год**.

Обувь, комбинированная из резины, кожи и полимерных материалов специальная, утратившая потребительские свойства 4 31 141 91 52 4

Данный вид отхода образуется по окончании срока носки.

Годовой объем образования отхода рассчитан исходя из данных предприятия о количестве закупаемой обуви. Коэффициент носки учитывает период ношения более года.

Расчет выполнен по формуле:

$$M_{ок} = N \times m \times t \times 10^{-3}, \text{ где:}$$

$M_{ок}$ – норматив образования отхода, т/год;

N – количество единиц, закупаемых в год;

m - масса одного комплекта, кг;

t - коэффициент срока носки

Таблица 4.4.6.5 - Результаты расчета

№	Наименование спецодежды	N, ед./год	m, кг	t	$M_{ок}$, т/год
1	Ботинки мужские кожаные рабочие	47	1,2	1	0,056
	Ботинки женские кожаные рабочие	47	1	1	0,047
2	Сапоги резиновые	51	0,7	1	0,036
3	Ботинки кожаные утепленные	6	1,35	1,5	0,012
4	Сапоги кожаные утепленные	4	1,5	3	0,018
5	Тапки кожаные	110	0,5	1	0,055
Итого:					0,177

Норматив образования отхода обувь, комбинированная из резины, кожи и полимерных материалов специальная, утратившая потребительские свойства составляет **0,177 т/год**.

Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные 4 61 010 01 20 5

Данный вид отхода образуется при проведении ремонтных работ автотранспорта и механической дезактивации металлических РАО (МРАО).

Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные рассчитаны статистическим методом по данным образования отхода за последние 3 года.

Таблица 4.4.6.6 – Результаты расчёта

2018, т/год	2019, т/год	2020, т/год
142,801	31,004	78,373
Итого:		84,059

Норматив образования отхода лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные составляет **84,059 т/год.**

Остатки и огарки стальных сварочных электродов 9 19 100 01 20 5

Расчет отходов от отработанных электродов при проведении сварочных работ проводится согласно «Методическим рекомендациям по оценке объемов образования отходов производства и потребления». ГУ НИЦПУРО: Москва, 2003 по формуле:

$$M_{ог} = K_n \times P_i \times C_{ог} \times 10^{-3}, \text{ где:}$$

$M_{ог}$ - масса образующихся огарков, т\год;

K_n - коэффициент, учитывающий неравномерность образования огарков (образование огарков разной длины при работе на объектах, $K_n = 1,10..1,40$;

P_i - масса израсходованных сварочных электродов i - той марки, кг\год;

$C_{ог}$ - норматив образования огарков, доли от массы израсходованных электродов:

- 0,08 для электродов с диаметром стержня 2-3 мм;
- 0,05 для электродов с диаметром стержня более 3 мм.

По данным предприятия годовой расход сварочных электродов марки МР-3, Ø 3 мм составит:

$$M_{ог} = 1,4 \times 162,5 \text{ кг/год} \times 0,08 / 1000 = 0,027 \text{ т/год.}$$

Норматив образования отхода остатки и огарки стальных сварочных электродов составляет **0,027 т/год.**

Стружка черных металлов несортированная незагрязненная 3 61 212 03 22 5

Образование стружки черных металлов от ремонта и обслуживания автотранспорта, проведен согласно «Сборнику удельных показателей образования отходов производства и потребления», Москва, 1999 г. по формуле:

$$Q = N \times T \times m \times 10^{-3}, \text{ где:}$$

Q - норматив образования отхода, т/год;

N - количество рабочих дней;

T - количество часов в смену;

M - удельный норматив образования отхода.

Таблица 4.4.6.7 - Результаты расчета

№	Тип станка	N, дней	T, часов в смену	M	Q, т/год
1	Токарно-винторезный 16к20	247	1,5	2,5	0,926
2	Станок универсально-фрезерный OPTI MF VARIO	247	0,5	6	0,741
3	Станок универсальный фрезерный 6P82III	247	0,5	6	0,741
4	Станок токарно- винторезный 1K62Д	247	1,5	2,5	0,926
5	Станок токарно - винторезный 1E61M	247	1,5	2,5	0,926
6	Станок фрезерный 675ПФ	247	0,5	6	0,741
7	Станок фрезерный 6P81	247	0,5	6	0,741
8	Станок фрезерный JET	247	0,5	6	0,741
9	Станок токарно-винторезный 16к20	247	1,5	2,5	0,926
Итого:					7,409

Норматив образования отхода стружка черных металлов несортированная незагрязненная составляет **7,409 т/год.**

Резиновые перчатки, утратившие потребительские свойства, незагрязнённые практически неопасные 4 31 141 11 20 5

Данный вид отхода образуется при утрате потребительских свойств.

Годовой объем образования отхода рассчитан исходя из данных предприятия о количестве покупаемой спецодежды и СИЗ. Коэффициент носки учитывает период ношения более года.

Расчет выполнен по формуле:

$$M_{\text{рп}} = N \times m \times t \times 10^{-3}, \text{ где:}$$

$M_{\text{рп}}$ – норматив образования отхода, т/год;

N – количество единиц, покупаемых в год;

m - масса одного комплекта, кг;

t - коэффициент срока носки.

Таблица 4.4.6.8 - Результаты расчета

Наименование	N, ед. в год	m, кг	t	$M_{\text{рп}}$, т/год
Резиновые перчатки	2232	0,135	1	0,301
Итого:				0,301

Норматив образования отхода резиновые перчатки, утратившие потребительские свойства, незагрязнённые практически неопасные составляет **0,301 т/год.**

4.4.6. Воздействие на ООПТ

Ближайшими ООПТ являются заказники – ООПТ регионального значения (все они располагаются к северу от промплощадки ФГУП «РАДОН»): «Константиновский черноольшанник» - в 12,5 км; «Переходное болото в Торгошинском лесничестве и прилегающие леса» - в 14,3 км; «Заболотский» - в 11,7 км. По результатам расчетов рассеивания выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух изолиния – мажоронта по линии 0,05 ПДК проходит на расстоянии 3 км от границы промплощадки. Влияние на природные зоны ООПТ не будет оказано. Мероприятия по их охране не требуются.

4.5. Оценка воздействия при аварийных ситуациях

4.5.1 Анализ возможных аварийных ситуаций и оценка воздействия на окружающую среду и население

Рассматривается следующий набор исходных событий, которые могут привести к нарушению нормальной работы:

проектные аварии:

- падение упаковки РАО при проведении транспортно-технологических операций;
- отказы оборудования;
- нарушения в системах электроснабжения (внезапное отключение электрооборудования), вентиляции;
- ошибка персонала;
- пожар;
- сейсмические воздействия;
- наводнения, затопления;
- молния;
- экстремальные погодные условия (сильные ветры, смерч);
- ударная волна взрыва;

запроектные аварии:

- разрушение строительных конструкций;
- падение летательного аппарата.

Проектные аварии

Падение упаковки с РАО и рассыпание РАО при проведении транспортно-технологических операций

При падении контейнера возможно выпадение его крышки, частичное или полное разрушение бетонного монолита в составе его корпуса. Так как окончательные формы отходов не содержат несвязанных жидкостей, поэтому

возможность загрязнения площадки жидкими отходами по причине разрушения контейнера исключается. Однако жидкие отходы могут возникнуть в процессе ликвидации аварии, если будет производиться влажная дезактивация участка и пылеподавление с применением водяной завесы.

При падении с высоты около 1 м упаковка сохранит целостность, что подтверждено сертификационными испытаниями контейнеров. В этом случае решение о дальнейших действиях с упаковкой принимает начальник участка приема, кондиционирования и хранения РАО при взаимодействии со специалистами службы радиационной безопасности.

Падение с большей высоты может привести к нарушению целостности упаковок. Нарушение целостности также может иметь место при падении одной упаковки на другую.

В случае падения упаковок без высвобождения их содержимого работы приостанавливаются и производится оценка степени повреждения упаковки.

Контейнеры типа КРАД, КМЗ представляют собой прочные цельносварные металлические конструкции с крышкой, закреплённой болтовыми соединениями. Железобетонный контейнер НЗК снабжён двухрядным арматурным каркасом. Полное разрушение упаковок на основе этих контейнеров при падении с высоты 3-4 метра практически невероятно. Также маловероятно разрушение упаковок при их ударе о грунт.

При падении контейнера НЗК с максимальной высоты штабеля возможно выпадение его крышки, растрескивание и возникновение трещин в бетонном монолите корпуса, при этом арматурный каркас будет деформирован, но сохранит свою целостность. При падении металлического контейнера КМЗ с высоты в несколько метров крышка контейнера останется закреплённой, корпус частично деформируется, но сохранит свою целостность, могут возникнуть трещины в сварных соединениях.

В расчётах консервативно предполагается, что часть содержимого упаковок в результате инцидента лишается защитной оболочки. Расчётная модель источника представляет собой открытый источник излучения в виде рыхлой массы неомонолических РАО. Такое нарушение нормальной работы может вызвать облучение персонала, загрязнение строительных конструкций сооружения или участка производства работ, а также аэрозольное загрязнение воздуха.

При аварийной ситуации, связанной с падением и разрушением контейнера, загрязнение воздуха будет незначительным, так как кондиционированные формы отходов по условиям их приготовления не

содержат сухих диспергированных (пылящих) материалов. Восстановительные меры осуществляются в соответствии с Планом мероприятий по защите персонала и населения в случае радиационной аварии, действующего на предприятии.

Для расчёта внутренних доз облучения персонала принимается, что в воздух помещения поступит определённое количество радиоактивных аэрозолей.

Восстановительные меры включают:

- прекращение всех работ по перемещению РАО;
- ограждение участка с возможным загрязнением, ограничение доступа персонала на место инцидента;
- радиационное обследование участка;
- административные действия по созданию аварийной бригады, планированию работ, комплектации необходимого оборудования;
- проведение восстановительных работ по наряду-допуску, с использованием дополнительных средств индивидуальной защиты и ограничением времени пребывания персонала в загрязнённой зоне.

В ходе работ производятся измерения уровней загрязнения поверхности и мощности дозы излучения от разрушенной упаковки, сбор, сортировка, упаковка и, при необходимости, краткосрочное хранение отходов. Упаковки собранных отходов передаются в технологические подразделения предприятия.

В ситуации с разрушением упаковки РАО может иметь место выброс радиоактивных аэрозолей в атмосферу.

Такой выброс определяется следующими параметрами:

- суммарная объёмная активность воздуха в отсеке - $1,0E+3$ Бк/м³;
- объём загрязнённого воздушного пространства отсека - 1250 м³;
- суммарная активность выброса (по сумме всех нуклидов) - $(1,0E+3) \text{ Бк/м}^3 \times 1250 \text{ м}^3 = 1,3E+6 \text{ Бк}$.

В таблице 4.5.1. приведены величины активности отдельных нуклидов в суммарной величине выброса при инциденте с разрушением упаковок РАО, рассчитанные пропорционально радионуклидному составу РАО.

Таблица 4.5.1. – Радионуклидный состав выброса

Нуклид	%	Доля в суммарном выбросе, Бк	Нуклид	%	Доля в суммарном выбросе, Бк
¹³⁷ Cs	32,3	4,2E+05	²³⁸ Pu	3,7	4,8E+04
⁶⁰ Co	9,2	1,2E+05	²³⁹ Pu	1,2	1,6E+04

Нуклид	%	Доля в суммарном выбросе, Бк	Нуклид	%	Доля в суммарном выбросе, Бк
²²⁶ Ra	1,8	2,3E+04	²³² Th	0,2	2,6E+03
²⁴¹ Am	0,3	3,9E+03	²³⁵ U	0,1	1,3E+03
³ H	8,9	1,2E+05	²³⁸ U	2,8	3,6E+04
¹⁴ C	0,1	1,3E+03	прочие βγ	18,6	2,4E+05
⁶³ Ni	0,1	1,3E+03	прочие α	2,7	3,5E+04
⁹⁰ Sr	18	2,3E+05	Сумма	100	1,3E+06

Эти результаты сопоставляются с установленными нормативами предельно допустимого выброса по Разрешению, показанными в таблице 4.5.2. Условный показатель "ПДВ, Бк/сут" определён путём деления величины "ПДВ, Бк/год" на продолжительность года – 365 суток.

Таблица 4.5.2. – Нормативы ПДВ для источника "Выбросная труба здания №1"

Радионуклид	ПДВ, Бк/год	ПДВ/365, Бк/сут
⁶⁰ Co	8,15E+09	2,23E+07
⁹⁰ Sr	2,26E+09	6,19E+06
¹³⁴ Cs	3,83E+09	1,05E+07
¹³⁷ Cs	3,85E+09	1,05E+07
²³⁴ U	3,65E+09	1,00E+07
²³⁵ U	3,65E+09	1,00E+07
²³⁶ U	3,88E+09	1,06E+07
²³⁸ U	4,10E+09	1,12E+07
²³⁸ Pu	6,75E+08	1,85E+06
²³⁹ Pu	6,20E+08	1,70E+06
²⁴¹ Am	7,35E+08	2,01E+06
Суммарно:	8,4E+09	9,7E+07

Сравнение данных в последних колонках таблиц 4.5.1. и 4.5.2. показывает, что величины выбросов по отдельным радионуклидам при инциденте с разрушением упаковок РАО, определённые с консервативными условиями, ниже установленных предельных выбросов, что исключает возможность превышения допустимых уровней облучения населения.

Радиационное воздействие разрушенных упаковок РАО на окружающую среду может проявиться в осаждении аэрозольных загрязнений на поверхность грунтовых или твёрдых покрытий промплощадки. В этом случае будут проведены работы, предусмотренные эксплуатационной документацией. Предприятие располагает необходимыми техническими

средствами. Реабилитация загрязнённых территорий – одна из его основных функций.

Таким образом, в случае реализации события "падение и разрушение упаковки РАО":

- превышение основного предела дозы облучения для лиц из числа населения исключено в связи с незначительным воздействием события на внешнюю среду; зона такого воздействия ограничивается производственным помещением или площадкой небольшого размера на производственной территории;
- рассчитанные с консервативными условиями дозы облучения персонала, занятого восстановительными работами, не превышают основного дозового предела.

Отказы оборудования

Отказы в работе технологического оборудования сводятся к отказам активных элементов (крана, электроприводов, электродвигателей, элементов управления), отказам пассивных элементов (траверсы, упоры, фиксаторы) и отказам по общим причинам. При отказах в механизмах работа приостанавливается для необходимого ремонта, радиационная обстановка не меняется.

В результате прекращения подачи электроэнергии (сбои как во внешних, так и во внутренних сетях), все работы в зданиях и сооружениях прекращаются. Произойдёт остановка электроприводов грузовых механизмов, прекращение работы установок, вентиляционных систем. Никакие последствия, связанные с загрязнением окружающей среды радиоактивными веществами и облучением персонала, не прогнозируются. Устанавливается причина обесточивания, производятся необходимые ремонтные работы, проверяется исправность работы механизмов и по результатам проверки принимается решение о дальнейшей работе.

Ошибки персонала при проведении погрузочно-разгрузочных работ, а также при перевозке РАО, не могут быть причиной выбросов радионуклидов в окружающую среду вследствие действия блокировочных механизмов при сбоях технологического процесса.

Пожар

Пожар может возникнуть, главным образом, из-за короткого замыкания в электрооборудовании. Никакие изменения радиационной обстановки при этом не прогнозируются. В целом, было бы неоправданно переоценивать как вероятность возникновения пожара, так и тяжесть его последствий. Все конструкции хранилищ выполняются из негорючих материалов, отходы

хранятся в металлических или железобетонных контейнерах. Проектом, технологической и эксплуатационной документацией предусматриваются специальные решения, направленные на обеспечение пожаробезопасности, в том числе:

- имеются первичные средства пожаротушения, разработаны меры пожаротушения;
- здание и сооружения оснащены средствами заземления электрооборудования и системой молниезащиты;
- все отдельно стоящее электрооборудование применяется в защищенном исполнении со степенью защиты, соответствующей среде его местоположения;
- каждая вентиляционная система обслуживает помещения, относящиеся по степени пожароопасности к одной категории;
- электродвигатели вентсистем при возникновении пожара автоматически отключаются от датчиков систем извещения о пожаре;
- предусмотрена автоматическая пожарная сигнализация с системой звукового оповещения;
- детально проработаны схемы эвакуации людей при пожаре.

Возгорание горючих РАО

РАО состоят, в основном, из неорганических материалов. В их состав входят также горючие материалы: спецодежда, ветошь, фильтровальная ткань, целлюлоза (древесина, бумага, картон), резина (кабели) – менее 1% по объёму и трудногорючие материалы: полимеры, органическое стекло, ионообменные смолы, графит, сульфуголь – около 8% по объёму. Полимеры представлены, главным образом, поливинилхлоридом и полиэтиленом. Горючие вещества в зависимости от типа материала, влажности, формы изделий и прочего по результатам стандартных испытаний могут быть отнесены к различным группам горючести (Г1-Г4).

Важно отметить, что горючие материалы в упаковках РАО, например, древесина в составе строительных отходов, перемешаны с негорючими материалами, что препятствует устойчивому горению массы РАО в отсутствии внешнего источника тепловой энергии.

Предполагается, что причиной возгорания является неисправность в электропроводке или неосторожное выполнение огневых работ вблизи места переупаковки или сортировки РАО. Общее количество неупакованных РАО соответствует одной упаковке КМЗ, 3000 кг (M_1). Имеет место полное сгорание горючих материалов, выделяющееся тепло расходуется на нагрев

трудногорючих и негорючих РАО, холостое рассеяние тепла консервативно не учитываем. Количество выделенного тепла:

$$Q_{\Gamma} = (q_1 \cdot m_1) + (q_2 \cdot m_2) + (q_3 \cdot m_3) = (19,3 \cdot 10) + (21,0 \cdot 10) + (33,5 \cdot 10) = 738 \text{ МДж} \quad (9.3)$$

Справочные данные по теплоёмкости различных материалов в составе РАО (все величины в "Дж/кг·град"): сталь – 500; бетон и кирпич – 1000; дерево – 2100; полимеры – 1500; стекло – 800. Средний показатель теплоёмкости, принятый для расчёта - $C=1200$ Дж/кг·град (консервативно, без учета воздушных зазоров).

Величину средней температуры массы РАО после сгорания горючих материалов можно определить по формуле:

$$Q_{\Gamma} = C \cdot M_1 \cdot \Delta t \quad (9.4),$$

где Δt – повышение средней температуры массы РАО.

$$\text{Отсюда } \Delta t = Q_{\Gamma} / C \cdot M_{\text{уп}} = 738000000 / (1200 \cdot 3000) = 205^{\circ}\text{C}.$$

Если принять, что начальная температура РАО равна 20°C , то конечная температура составит $20 + 205 = 225^{\circ}\text{C}$. При этой температуре не может иметь место интенсивное термическое разложение или самоподдерживаемое горение полимеров. Так, ПВХ-материал воспламеняется в присутствии открытого огня при температуре $400-426^{\circ}\text{C}$ (при наличии кислорода).

Если действие пламени прекращается, материал затухает. ПВХ и другие полимеры обладают способностью под действием высокой температуры спекаться, оплавляться и стекать из зоны воздействия высокой температуры.

При открытом горении указанных материалов (целлюлоза, текстиль) не ожидается существенное загрязнение воздуха, так как большей частью эти материалы входят в состав очень низко- и низкоактивных РАО.

Установка плазменной переработки ТРО "Плутон"

Установлен перечень исходных событий, которые могут вызвать сбой нормальной работы установки "Плутон", оценены их возможные последствия, указан порядок действий персонала. Перечень включает:

- 1) опрокидывание транспортной тележки с упаковками РАО;
- 2) падение контейнера со шлаком при его перемещении;
- 3) прекращение электроснабжения здания;
- 4) прекращение электроснабжения установки;
- 5) отказ одного из двух плазмотронов;
- 6) отказ шиберов и теплового экрана узла загрузки РАО;
- 7) отказ системы орошения скруббера;

- 8) отказ системы орошения испарительного теплообменника;
- 9) отказ топливной системы или воздуходувки горелки;
- 10) избыточное давление в печи;
- 11) возгорание РАО в узле загрузки;
- 12) отключение подачи оборотной воды;
- 13) отказ вытяжных вентиляторов;
- 14) отказ узла охлаждения и транспортировки контейнеров со шлаком.

События 1) и 2) не требуют остановки процесса переработки РАО. Событие 1) может вызвать частичное разрушение пакетов РАО и привести к загрязнению воздуха помещения и поверхностей оборудования. При проведении операций по перемещению контейнеров со отверждённым шлаком возможно падение контейнеров и разрушение стеклоподобного шлака с образованием осколков. При этом не создаются условия для аэрозольного загрязнения воздуха. Условия внешнего облучения персонала существенно не меняются по сравнению с условиями нормальной работы.

События 3) и 4) могут иметь место в случае аварии на внешних или внутренних объектах электроснабжения. Прекращение электроснабжения установки вызовет полное или частичное отключение оборудования, потерю управления процессом. При отключении вентиляционной системы возникает избыточное давление газа в печи.

При кратковременном отключении электроэнергии (до 5 минут) работа оборудования может быть возобновлена. После более длительного отключения в первую очередь принимаются меры для прогрева плавителя и слива шлака.

При внезапной остановке оборудования поток дымовых газов будет снижен не менее, чем в пять раз из-за прекращения подачи сжатого воздуха на плазматроны и воздушного дутья. Также будет резко снижен и унос аэрозолей по сравнению с нормальным рабочим режимом. Но за счет высокой температуры в печи будет продолжаться выделение пирогаза из отходов. При отсутствии подачи воздуха в печь количество выделяющегося пирогаза будет в первое время составлять примерно 50 г/с, постепенно снижаясь по мере охлаждения печи и коксования отходов. Вместе с пирогазом в вытяжную систему будет поступать около 10 г/с сажи.

Пирогаз будет поступать в систему газоочистки, после чего будет выброшен в атмосферу через вентиляционную трубу. Возможна частичная утечка газа и аэрозолей в помещение через стыковочные просветы узлов загрузки РАО, слива шлака. Ожидается, что в течение 30 минут по мере остывания печи газовыделение будет линейно снижаться до полного прекращения.

В результате утечки аэрозолей возможно загрязнение поверхностей оборудования и помещений выше контрольных уровней.

Как дымовые газы, так и воздух из помещения поступают в атмосферу после фильтрации в системах общеобменной (В-18) и местной (В-17) вентиляции здания №1 с эффективностью 99,9%.

Отключение плазмотрона (событие 5) произойдёт автоматически при возникновении утечки охлаждающей воды или нарушения в системе подачи сжатого воздуха. Утечка воды может вызвать охлаждение расплава шлака с интенсивным образованием водяного пара, что вызовет снижение разрежения в печи или появление избыточного давления с выбросом газов и аэрозолей в помещение. Работа печи восстанавливается путём замены неисправного плазмотрона и необязательно потребует остановки и охлаждения печи.

Если остановка плазмотрона произойдёт из-за отказов в системе его электропитания или в системе подачи сжатого воздуха, это не приведёт к снижению разрежения в печи.

По причине сбоя в электропитании или механической неисправности может возникнуть нарушение работы шиберов и теплового экрана узла загрузки РАО (событие 6). В результате возникнет подсос воздуха в верхнюю часть печи, что усложнит управление процессом пиролиза, может вызвать воспламенение пирогаза, перегрев и деформацию открытых частей шиберов.

События 7) и 8) приведут к возрастанию тепловой нагрузки на теплообменник, снижению эффективности улавливания кислых газов и аэрозолей, что сократит ресурс газового сепаратора и приведёт к ухудшению показателей выброса дымовых газов в атмосферу.

При реализации событий 8) и 9) в работу вводится резервное оборудование либо прекращается загрузка РАО, и установка переводится в режим дожигания отходов и охлаждения для последующего ремонта.

В результате некорректной работы системы автоматического регулирования разрежения в печи, образования свода РАО или резкого проседания массы РАО полость печи может оказаться под избыточным давлением (событие 10). Разрежение может быть восстановлено путём его ручной регулировки за счёт повышения мощности основных вытяжных вентиляторов. В качестве дополнительных мер выполняется переключение на аварийную вытяжную линию, открытие байпаса рукавных фильтров, выключение дутьевого вентилятора камеры сжигания пирогаза.

Избыточное давление в печи может возникнуть в результате воспламенения смеси пирогаза с воздухом, которое сопровождается повышением температуры газовой среды в полости шахтной печи и камеры сжигания пирогаза. Исходными событиями могут быть ошибки персонала, нарушение электропитания, сбой в работе дутьевых вентиляторов.

Свободный объем камеры сжигания пирогаза и верха печи шахтной составляет примерно 4 м^3 , в нем при условиях переработки отходов может находиться около 2 кг газовой смеси. При воспламенении смеси пирогаза и воздуха газообразные продукты горения и недогоревшие компоненты пирогаза под избыточным давлением в пределах от 3 до 5 кПа направляются через гидрозатвор в технологическую вытяжную вентиляцию установки. Гидрозатвор перекрывает газовый тракт системы резервной очистки отходящих газов сразу после прохождения волны избыточного давления.

Продолжительность аварийного горения пирогаза ограничена пятью – десятью секундами, после чего попавший в печь или камеру сгорания пирогаза кислород, поддерживающий горение пирогаза, иссякает и горение прекращается.

Сбой в работе шиберов может привести к воспламенению мешка с ТРО в загрузочном бункере (событие 11) и загрязнению внутренней поверхности бункера. Предусмотрена ликвидация возгорания при помощи огнетушителя и удаление ТРО на переупаковку.

Прекращение подачи охлаждающей воды (событие 12) приведёт к перегреву узлов шахтной печи и высокотемпературного оборудования. Установка обеспечена средствами автоматического отключения плазмотронов в такой ситуации.

При отказе вытяжных вентиляторов (событие 13) может произойти утечка пирогаза в помещение и даже его воспламенение. Немедленные меры направлены на поддержание разрежения в печи. Для этого вводится в действие аварийная вытяжная линия, открывается байпас рукавных фильтров, выключается дутьевой вентилятор камеры сжигания пирогаза.

Следствием отказа узла охлаждения и удаления шлака (событие 14) может быть утечка расплавленного шлака из-за опрокидывания контейнера или проплавления его корпуса. Расплавленный шлак может попасть на отметку минус 3,0 м, повредить привод механизма подъёмника, датчики, шланг системы охлаждения. В качестве немедленной меры предусмотрено охлаждение водой элементов, находящихся в контакте с расплавом. При этом не создаются условия для аэрозольного загрязнения воздуха. Условия внешнего облучения персонала существенно не меняются по сравнению с условиями нормальной работы.

События 1), 3), 4), 6), 10), 11), 13) могут привести к аэрозольному загрязнению воздуха помещения и загрязнению поверхностей оборудования.

Установка обеспечена резервным оборудованием, которое включается в работу в ситуациях 8), 9), 10), 13), 14).

Многие указанные нарушения требуют остановки оборудования и охлаждения печи, что предусмотрено технологическим регламентом.

Печь установки "Плутон" расположена в центральной части первого этажа трехэтажного кирпичного здания с крышей и межэтажными перекрытиями из железобетонных бетонных плит. Если сильное внешнее воздействие приведет к разрушению здания, печь окажется среди многочисленных обломков строительных конструкций. Полное сгорание РАО, находящихся в печи, приведет к беспрепятственному выбросу продуктов их горения в атмосферу.

Для оценки величины выброса принимается, что печь полностью загружена переработанными РАО в количестве 1500 кг. Результат приведен в таблице 4.5.2.

Таблица 4.5.2. – Оценка радиоактивного выброса при разрушении печи установки «Плутон»

Радионуклид	Ав, Бк	Радионуклид	Ав, Бк
³ H	2,4E+09	¹⁵² Eu	3,0E+04
¹⁴ C	1,4E+09	²³² U	1,1E+04
⁵⁴ Mn	3,6E+03	²³⁸ U	3,2E+04
⁶⁰ Co	1,2E+05	²³⁹ Pu	1,5E+04
⁶⁵ Zn	3,2E+05	²⁴² Pu	1,4E+04
⁹⁰ Sr	5,3E+05	²⁴¹ Am	1,7E+04
¹²⁵ I	1,8E+09	²⁴³ Am	1,5E+04
¹³⁴ Cs	1,5E+05		
¹³⁷ Cs	1,5E+08	Сумма	5,7E+09

Сравнение данных таблицы 4.5.2. с нормативами таблицы ПДВ показывает, что выброс загрязнений вследствие очень маловероятного события – полного разрушения печи установки "Плутон" – не вызовет существенного радиационного воздействия на население и окружающую среду. Установка расположена в капитальном строении, поэтому реальный выход загрязнений в атмосферу будет затруднен из-за большого количества обломков нерадиоактивных материалов.

Здание №113. Сортировка и фрагментирование ТРО

Предусмотрены следующие нарушения нормального режима работы.

Потеря электроснабжения вызовет одновременное отключение освещения, вентиляции, механизмов шлюзов, гидравлического измельчителя. Это исходное событие не может вызвать последствий, связанных с повышенным облучением персонала или загрязнением воздуха рабочих помещений.

Снижение разрежения в рабочей камере. Снижение разрежения относительно рабочего значения 200 кПа может произойти при неполном закрытии дверей шлюза или рабочей камеры.

Неисправность оборудования. Отказ любого оборудования, а также всего оборудования из-за потери электроснабжения не вызывает необходимости принятия специальных мер по защите персонала.

Повреждение упаковки РАО может произойти из-за неисправности оборудования или ошибочных действий персонала. Внутри рабочей камеры ведутся регламентированные работы с неупакованными РАО, поэтому данный инцидент не приведёт к существенному изменению радиационной обстановки.

Величина дозы внутреннего облучения персонала для анализируемого нарушения составляет 0,25 мЗв – приемлемую величину с учётом контрольного значения 10 мЗв/год.

Миниблочная растворосмесительная установка

Установлен перечень возможных нарушений с указанием их признаков и необходимых действий персонала. Исходные события нарушений:

- отказ датчиков уровня цемента в силосе, датчика объёма ЖРО в дозаторе;
- отказ (самопроизвольная остановка) вибраторов цементного силоса и добавок, шнеков подачи цемента и добавок, весового устройства дозатора цемента и добавок, мешалки, насосов затворителя и промывочной жидкости, запорной арматуры;
- забивка всасывающего или нагнетательного трубопровода цементного раствора;
- переполнение емкостей ЖРО;
- разрыв трубопровода ЖРО или цементного раствора;
- накопление осадка в емкостях ЖРО (более 30% объёма);
- прекращение электропитания.

Неисправности обнаруживаются посредством сигналов на пульте управления или визуально. Практически во всех случаях требуется прекращение процесса и выполнение ремонтных работ.

Конструкцией установки предусмотрена возможность её немедленной остановки. Для этого производится выключение мешалки смесителя и снятие общего электропитания. При любом отказе оборудования предписан слив цементного раствора, промывка смесителя и трубопровода цементного раствора.

В случае прекращения электропитания слив раствора выполняется путём ручного открытия запорной арматуры смесителя.

Исходные события, которые могут привести к выходу радиоактивной среды за пределы физических барьеров:

- разрыв трубопровода ЖРО или цементного раствора;

- утечка ЖРО при перекачке между емкостным оборудованием;
- утечка ЖРО при опрокидывании бочки;
- опрокидывание контейнера с ТРО в зоне грузовых работ.

Все операции, связанные с перекачкой жидких технологических сред, производятся под контролем персонала. Любая утечка жидкости будет оперативно обнаружена.

Производительность перистальтического насоса для перекачки цементного раствора 8 м³/ч. Производительность насосов для перекачки ЖРО от 8 до 10 м³/ч, для перекачки промывочной жидкости – 1,4 м³/ч.

При возникновении разрыва трубопровода в течение не более десяти секунд насосное оборудование будет выключено. Объём утечки составит от 20 до 30 литров. С наибольшей вероятностью разлив жидкости будет ограничен одним из поддонов, которыми снабжены промежуточная и резервная ёмкости, а также смеситель.

Пролив ЖРО при их откачке из автоцистерны будет ограничен отбортованной площадкой для установки автомобиля. При кратковременном возникновении струи жидкости под давлением может произойти загрязнение поверхностей оборудования.

Подобная ситуация не может вызвать неконтролируемое облучение персонала. В качестве основной восстановительной меры предусмотрено использование впитывающего материала для предотвращения распространения утечки.

Утечка жидкости. При наличии свободной жидкости в упаковках РАО, поступающих на сортировку, может иметь место её стекание на пол рабочей камеры. Площадь разлива будет невелика по сравнению с площадью рабочей камеры. Как и в других подобных случаях, предусматривается засыпка места пролива впитывающими материалами.

При возникновении нарушений нормального процесса предусмотрена приостановка регламентированных работ по обращению с РАО. Если нарушение может вызвать повышенное загрязнение воздуха, производится отключение системы вентиляции. Восстановительные работы, например, сбор неупакованных РАО производятся с применением дополнительных СИЗ.

Нарушение нормального технологического процесса может сопровождаться некоторым периодом потери контроля радиационной обстановки. Для всех указанных выше нарушений такой период отсутствует.

В целях сопоставления характеристик различных процессов переработки РАО выполнен расчёт доз внутреннего облучения персонала при ведении восстановительных работ по сценарию с неупакованными РАО

при опрокидывании упаковки. Важным результатом расчёта является также величина выброса аэрозольных загрязнений.

Радионуклидный состав РАО представлен усреднёнными учётными данными по РАО, переданным для кондиционирования на миниблочной растворосмесительной установке за период 2016-2020 годы.

Радиационная обстановка, вызванная разупаковкой некоторой части РАО, остаётся приемлемой как в отношении доз внутреннего облучения персонала, так и в отношении величины выброса радиоактивных аэрозолей.

Установка прессования ТРО УП-500

Предусмотрены следующие возможные нарушения технологического режима.

Потеря электропитания. Одновременное отключение оборудования установки, общеобменной и местной вентиляции не создаёт предпосылок для дестабилизации радиационной обстановки из-за отсутствия в составе оборудования потенциальных источников газоаэрозольных выбросов или жидкостных сбросов. Процесс приостанавливается до возобновления электропитания.

Неисправность оборудования. К возможным неисправностям относятся: сбой в системе управления; разгерметизация гидросистемы (снижение уровня масла); отказ привода заслонки камеры бокового цилиндра. При возникновении отказов предусмотрена остановка процесса и выполнение необходимых ремонтных работ.

Зажим спрессованного брикета в отсеке выгрузки. Предписывается отведение поршней всех гидроцилиндров в нейтральное положение, ручное извлечение брикета. При этом используется дистанционирующий инструмент – багор.

Разрыв брикета при выгрузке. Разрушение брикета может произойти при наличии в РАО материалов со свойственной им упругой деформацией. Фрагменты брикета подлежат сбору и помещаются в контейнер со спрессованными брикетами.

Утечка свободной жидкости в процессе прессования РАО. Нижняя часть пресса оборудована лотками для стока выдавленной жидкости. Через лотки и перфорированное основание для приёма прессбрикетов жидкость стекает в сборник вместимостью 1,5 м³.

Опрокидывание стальной бочки, содержащей РАО. В этом случае предписано остановить процесс и покинуть зону нахождения неупакованных РАО. После радиационного обследования участка инцидента выполняется сбор РАО и дезактивация площадки под контролем дозиметриста. До начала

восстановительных работ определяется необходимость применения дополнительных средств защиты персонала.

Установка кондиционирования отработавших ионообменных смол

Предусмотрены следующие нарушения нормальной работы установки.

Утечка ЖРО при нарушении сварных и фланцевых соединений оборудования и трубопроводов. Установка действует в помещении, оснащённом системой спецканализации. При возникновении протечек жидкости работы приостанавливаются, производится дезактивация загрязнённых поверхностей.

Прекращение электропитания, отказ оборудования, отказ в системе местной и общеобменной вентиляции. События требуют остановки процесса и выполнения ремонтных работ.

Короткое замыкание, возгорание электрооборудования.

Во всех случаях перед повторным запуском установки после ремонтных работ требуется выполнить проверку работоспособности всего оборудования.

Вероятность сбоев нормальной работы по внутренним причинам, в том числе связанным с работой электрооборудования, в значительной степени снижается за счёт применения мер по заземлению оборудования.

Основное оборудование установки включает:

- дозатор с объемом $V=1,3 \text{ м}^3$;
- контейнер КМЗ или НЗК для приготовления кондиционированной формы ИОС;
- монжус объемом $V=1,8 \text{ м}^3$;
- вибростол;
- поддон-фиксатор вибростола;
- площадку обслуживания контейнера;
- поддон сбора протечек;
- емкость для эпоксидной смолы объемом $V=0,5 \text{ м}^3$;
- емкость для отвердителя объемом $V=0,5 \text{ м}^3$;
- два насоса-дозатора;
- трубопроводы и арматуру;
- систему управления установкой.

Управление арматурой и насосами осуществляется с единого пульта.

Контролируемые параметры:

- уровень заполнения емкостных аппаратов;

- давление в аппарате;
- положение элементов запорной арматуры;
- состояние пульпы ИОС;
- включение – выключение насосов и электродвигателя вибростола.

Применяется световая сигнализация положения запорной арматуры, состояния насосов и преобразователей частоты к насосам, отсутствия разрежения в линии сдувки.

Узел вывода транспортной воды из дозатора обеспечен средством видеоконтроля наличия ИОС в удаляемой воде. Видеоконтроль применяется также для подтверждения отсутствия протечек в штуцерных соединениях контейнера.

Одной из функций системы управления установкой является применение блокировок, препятствующих нарушениям нормального режима работы оборудования.

Предусмотренные проектом блокировки позволяют предотвратить:

- переполнение контейнера пульпой ИОС (закрытие крана подачи ИОС из дозатора в контейнер при срабатывании датчика уровня в контейнере);
- подачу сжатого воздуха в дозатор (при ошибочной постановке запорнорегулирующей арматуры в недопустимое положение открытия/закрытия);
- подачу сжатого воздуха в дозатор при достижении избыточного давления в нем 0,1 МПа;
- подачу ИОС в контейнер при закрытой линии сдувки из контейнера;
- переполнение контейнера смолой и отвердителем (отключение насосов подачи компонентов связующего при срабатывании датчика уровня в контейнере);
- подачу смолы и отвердителя при превышении давления на входе в контейнер более 0,35 МПа, при закрытых кранах на линиях подачи компонентов связующего и на линии сдувки из контейнера.

Отказы оборудования, связанные с протечками радиоактивного содержимого аппаратов и трубопроводов, могут выражаться в нарушениях сварных соединений, срыве шлангов, появлении неплотностей в соединениях элементов трубопроводов.

Для ликвидации последствий утечки загрязнённых материалов потребуется применение типичных мер, предусмотренных планами ликвидации или смягчения последствий аварий: оповещение

задействованных служб, ограждение и обозначение загрязнённого участка, создание аварийной бригады, проведение восстановительных работ.

Любые отказы оборудования другого рода, не приводящие к протечкам, могут потребовать остановки процесса и проведения работ в зонах с повышенной интенсивностью излучения. В этих случаях дозы облучения персонала будут оптимизированы за счёт продуманной организации работ.

Временная остановка процесса переработки ИОС практически не повлияет на деятельность других подразделений.

Профилактика отказов оборудования осуществляется путём поддержания техники в исправном состоянии, своевременного проведения планово-предупредительных ремонтов, обеспечения необходимого квалификационного уровня персонала.

Нарушение, вызванное падением упаковки, может иметь место при проведении транспортно-технологических операций с упаковкой КМЗ или НЗК и быть вызвано неисправностью оборудования, ошибкой операторов. Максимальная высота возможного падения упаковки РАО составляет 1,5 м (при погрузке на автомобиль), что соответствует условиям реализации технологического процесса.

Упаковка содержит ИОС в омоноличенной форме. Восстановительные работы будут связаны только со строповкой упаковки и её погрузкой. Решение о дальнейших операциях с упаковкой принимает начальник производственного участка по согласованию со службой радиационной безопасности.

В зоне расположения установки упаковки кондиционированной ИОС перемещаются на вилах погрузчика на небольшой высоте, практически на уровне пола.

В ситуации с падением упаковки ИОС загрязнение воздуха будет радиологически незначимым, так как форма отходов (полимерный компаунд) не содержит сухих диспергированных материалов.

Запроектные аварии

Исходными событиями для радиационной аварии могут послужить стихийные бедствия, такие как землетрясение, наводнение, пожар, смерч, или маловероятные события, такие как падение самолета. Большинство вышеперечисленных событий не связано с выходом радионуклидов в окружающую среду.

Смерчи

Территория Московской области относится к смерчеопасным районам, где отмечалось прохождение смерчей 3-4 класса интенсивности. Вероятность прохождения смерча составляет $3,6 \cdot 10^{-4}$ при максимальной скорости вращательного движения стенки смерча 55 м/с и перепадом давления между периферией и центром вращения воронки 37 ГПа.

При прохождении смерчей подобного класса интенсивности, как правило, отмечаются следующие повреждения: сорваны крыши каркасов домов (прочные вертикальные стены не разрушены), разрушены неустойчивые здания в сельских районах, разрушены жилые автоприцепы, крупные деревья вырваны с корнем или унесены, опрокинуты железнодорожные товарные вагоны, подняты в воздух легкие предметы, снесены автомобили с шоссе.

Наводнения

Территория оборудована системами дренажа поверхностного стока. При нормальной (безаварийной) работе радиационно чистый поверхностный сток через кольцевой лоток отводится в аккумулирующий бассейн, откуда периодически, после выполнения контрольных измерений, перекачивается на очистные сооружения. Опасность представляет одновременно возникающие аварийные события, сопровождающиеся стихийным бедствием, например, когда происходит разрушение части хранилища и одновременно идет сильный дождь. В этом случае будет происходить вымывание радиоактивных загрязнений из разрушенной части сооружения и поступление загрязненной воды в аккумулирующий бассейн. При этом, действующими на предприятии документами предусматривается проведение срочных мероприятий, включающие в себя: тушение пожара, радиационное обследование, идентификацию загрязненных участков, сбор и удаление "горячих" объектов - источников, создающих наибольшую дозу облучения персонала, установку, при необходимости, локальных радиационно-защитных экранов, применение связывающих и сорбирующих композиций, а также временных укрытий для снижения степени рассеяния загрязнений. В качестве срочной меры может потребоваться устройство временной локальной станции откачки наиболее загрязненного стока с целью уменьшения общего объема загрязненной воды.

В ходе аварийных работ будут использоваться технические средства, имеющиеся в эксплуатирующей организации:

- хранилища жидких радиоактивных отходов с общей вместимостью 3800 м^3 ;
- станция очистки спецстоков с производительностью $4 \text{ м}^3 / \text{ч}$;

- станция аварийной очистки поверхностного стока "Кристалл" с производительностью 30 м³/ч;
- погружные электронасосы;
- спецавтомобили для перевозок жидких отходов и илососы, оборудованные насосами для закачки жидкостей;
- землеройная техника;
- дорожные машины.

Вышеперечисленное позволяет сделать следующие принципиальные выводы:

а) существующие средства удаления и обработки поверхностного стока позволяют в значительной степени смягчить последствия аварии по рассматриваемому сценарию;

б) удельная активность воды в аккумулирующем бассейне после его заполнения лишь незначительно превысит допустимые уровни для наиболее радиотоксичных нуклидов. В случае переполнения аккумулирующего бассейна вода поступит в открытую гидросеть (р. Кунья) и при этом уже до выхода из зоны контролируемого доступа будет значительно разбавлена за счет стока с остальной ("чистой") территории предприятия.

Таким образом, авария по описанному сценарию с принятием довольно консервативных условий (значительное разрушение сооружения, длительный проливной дождь) заведомо не вызовет необходимости применения мер вмешательства за пределами санитарно-защитной зоны.

Дальнейшие восстановительные работы проводятся по плану ликвидации последствий аварии, который будет разработан специально для конкретного события.

Падение летательного аппарата

Ближайший аэродром находится в г. Чкаловске в 60 км от рассматриваемого объекта. Аэротрассы над площадкой не проходят. Согласно результатам ранее выполненных исследований, вероятность падения летательного аппарата на сооружения промплощадки ФГУП «РАДОН», расположенной в Сергиево-Посадском районе, составляет менее 1Е-10 в год. В соответствии с подходом МАГАТЭ при выполнении анализа безопасности сооружений для размещения радиоактивных отходов нецелесообразно рассматривать аварийные сценарии, вероятность возникновения которых составляет менее 1Е-6 в год.

В то же время анализом проектных и запроектных аварий при обращении с радиоактивными отходами (отчет Научно-исследовательского испытательного центра радиационной безопасности космических объектов

Минздравмедпрома РФ) установлено: что наибольшую опасность по последствиям могут вызвать падение и взрыв самолета в емкость с неотвержденными РАО с последующим выбросом до $3,7 \cdot 10^{11}$ Бк (10 Ки) радионуклидов (в основном ^{137}Cs) и загрязнением окружающей среды.

Выводы

Анализ возможных аварийных ситуаций, которые могут произойти при намечаемой деятельности, показывает:

- наиболее вероятной аварией является просыпь ТРО или разлив ЖРО при транспортных или технологических операциях. В соответствии с «Планом мероприятий по защите персонала и населения в случае радиационной аварии», действующего на предприятии, для оценки масштаба аварии и разработки плана ликвидации ее последствий, производится радиационное обследование места аварии и прилегающей территории. Критериями радиационного воздействия является повышение мощности эквивалентной дозы излучения. Критерии установлены в Таблице 3.3.1 ОСПОРБ-99/2010 и равны 1,2 и 0,06 мкЗв/ч для территории внутри СЗЗ и за ее пределами соответственно. Негативное воздействие при проливах/просыпях радиоактивных веществ носят кратковременный и ограниченный по территории характер.

В ситуации с разрушением упаковки РАО может иметь место выброс радиоактивных аэрозолей в атмосферу. В случае реализации события "падение и разрушение упаковки РАО":

- превышение основного предела дозы облучения для лиц из числа населения исключено в связи с незначительным воздействием события на внешнюю среду; зона такого воздействия ограничивается производственным помещением или площадкой небольшого размера на производственной территории;

- рассчитанные с консервативными условиями дозы облучения персонала, занятого восстановительными работами, не превышают основного дозового предела.

4.5.2 Обеспечение безопасности

В системе обращения с радиоактивными отходами выделяются стадии: сбор, транспортирование, переработка и кондиционирование, долговременное хранение. Административные процедуры и технологические процессы на всех стадиях обеспечиваются радиационным контролем, радиоэкологическим мониторингом, учётом и контролем РАО.

Переработка первичных форм РАО производится с применением технологических процессов сортировки, фрагментации, прессования, суперкомпактирования, сжигания, цементирования, остекловывания, что позволяет стабилизировать физико-химические свойства РАО и снизить объём окончательных форм.

Полученные промежуточные формы подвергаются кондиционированию. Приготовление кондиционированных форм РАО посредством собственных ресурсов обеспечивает предприятию гарантию их качества.

Степень защиты всех технологических объектов от возникновения неблагоприятных ситуаций соответствует современным требованиям. Системы, имеющие наиболее важное значение для обеспечения радиационной безопасности объекта в целом, дублированы. Применяются технологические средства аналогичного назначения, но различных модификаций. Это касается технологии концентрирования, отверждения, прессования, сжигания и кондиционирования РАО, иммобилизации источников излучения, очистки сточных вод.

Технические средства для переработки и кондиционирования РАО постоянно совершенствуются. Систематически и своевременно ведется строительство новых сооружений для размещения РАО. Степень загруженности хранилищ всех типов отвечает требованиям нормативной документации и производственной потребности. Предпринимаются систематические меры по улучшению эксплуатационных качеств «старых» объектов.

Для обеспечения радиационной безопасности предусмотрена трехуровневая система технических и организационных мер.

Первый уровень системы предусматривает исключение нарушений условий нормальной эксплуатации радиационных объектов при помощи следующих мер:

- подготовка квалифицированного персонала для обращения с РВ и РАО;
- систематическая проверка знаний персоналом норм и правил безопасности при обращении с РВ и РАО;
- наличие необходимых инструкций и технологических регламентов по приему, переработке, кондиционированию РАО;
- пунктуальное выполнение персоналом требований инструкций, технологических регламентов, норм и правил по безопасности; надлежащий

контроль соответствия характеристик РАО установленным критериям качества;

- разработка программы обеспечения качества при обращении с РАО и РВ;
- проверка состояния строительных конструкций зданий и сооружений, своевременное выполнение ремонтных работ при обнаружении дефектов и повреждений строительных конструкций;
- наличие систем спецканализации и спецвентиляции;
- контроль технологического процесса, который включает: внутренний инспекционный контроль соблюдения технологического регламента; контроль технологических параметров; контроль метрологического обеспечения; контроль целостности физических барьеров элементов и систем установки; радиационный контроль.

Второй уровень системы предусматривает предотвращение проектных аварий следующими мерами:

- периодический визуальный контроль состояния оборудования установок и процессов;
- контроль за соблюдением действующих технологических регламентов;
- контроль состояния электрооборудования для исключения короткого замыкания и возможного возникновения пожара;
- контроль технического состояния грузоподъемных механизмов и машин и своевременного проведения профилактических и ремонтных работ;
- своевременная проверка и аттестация средств измерений для осуществления радиационного контроля;
- своевременное проведение технического обслуживания систем вентиляции, спецканализации и электрооборудования в соответствии с технологическими эксплуатационными инструкциями;
- систематический инструктаж персонала по правилам безопасности при проведении технологических процессов.

Третий уровень системы предусматривает противоаварийное планирование мероприятий, предусматривающих решение следующих основных задач:

- своевременное оповещение о радиационной аварии административного руководства эксплуатирующей организации, а при необходимости и внешних организаций, таких как органы внутренних дел, ГО ЧС, противопожарные службы, медицинские учреждения и органы

местного самоуправления, подготовка квалифицированного персонала к действиям при аварии; наличие необходимых инструкций;

– оснащение необходимым оборудованием, приборами, средствами индивидуальной защиты;

– подготовка и проведение ежегодных противоаварийных тренировок для отработки действий персонала в условиях аварий;

– наличие плана мероприятий по защите персонала и населения в случае радиационной аварии и ликвидации ее последствий.

Мероприятия по предупреждению радиационных аварий и нарушений требований норм и правил в области использования атомной энергии, реализованные на предприятии, показали свою эффективность, так как радиационных аварий и происшествий в ФГУП "РАДОН" не было.

4.5.3 Мероприятия по снижению риска возникновения аварийной ситуации

Обеспечение безопасности реализуется посредством заложенных проектных решений, поддержанием необходимого уровня персонала, выполнением программ производственно-экологического и радиационного контроля и периодически проводимых тренировок персонала и проверок состояния оборудования и обеспечении физзащиты предприятия.

Производственный контроль

С целью подтверждения соответствия реальных характеристик технологических объектов установленным и документированным требованиям проводятся проверки.

Результатом указанных проверок может быть, напротив, выявление несоответствий фактических характеристик установленным требованиям. В этом случае проводится анализ причин несоответствия и разрабатываются мероприятия по коррекции и корректирующим действиям для предотвращения повторного возникновения несоответствия.

Внутренний инспекционный контроль осуществляет отдел технологической подготовки производства (ОТПП) на основании ежегодного Графика внутреннего инспекционного контроля технологических процессов, в котором устанавливается периодичность проверок. По результатам контроля оформляется акт.

Внутренний инспекционный контроль включает следующие виды контроля:

- операционный (проверяется фактическое описание контролируемой операции);

- параметрический (производится снятие всех контролируемых параметров с приборов: на пульте управления и "по месту");

- проверку документации на соответствие требованиям регламента (состав; соответствие названий; наличие регистрационного номера и ответственных за ведение журналов; полноты и правильности ведения записей);

- приемный (проверяется фактическое описание операции приемного контроля,

сопроводительная документация, производится осмотр упаковок на соответствие требованиям регламента).

Контроль выполняется путем наблюдения за ведением процесса и состоянием оборудования, снятия всех контролируемых параметров процесса по приборам, изучения технической документации, отбора и анализа дополнительных проб РАО и технологических сред, проведением специальных исследований и измерений "по месту".

Подготовка персонала

Персонал ежегодно принимает участие в тренировках по отработке действий в случае возникновения аварийной ситуации по «Программе проведения противоаварийных тренировок персонала ФГУП «РАДОН» для отработки действий в условиях радиационной аварии и ликвидации ее последствий» в соответствии с "Графиком проведения тренировок персонала ФГУП "РАДОН" к действиям в случае радиационных ситуаций", утвержденным главным инженером предприятия.

стандартом организации определён порядок проведения вводного инструктажа по пожарной безопасности с вновь принятыми на работу и работниками подрядных организаций, с командированными лицами, а также, порядок проведения первичного и повторного инструктажей на рабочих местах;

ежегодно проводятся занятия по пожарно-техническому минимуму с рабочими и служащими, работающими в условиях повышенной пожарной опасности, с электрогазосварщиками. по специально разработанным программам с последующей аттестацией;

проводится обучение и проверка знаний работников по охране труда и пожарной безопасности;

Для обеспечения безопасности при проведении работ по переработке РАО предусмотрены и проводятся следующие организационные мероприятия:

разработаны инструкции по: охране труда, пожарной безопасности, промышленной безопасности, радиационной безопасности; методики и регламенты работ;

проводятся медицинские осмотры (предварительные при приёме на работу; периодические в процессе трудовой деятельности; предрейсовые и послерейсовые);

проводится подготовка по соответствующим направлениям безопасности (охрана труда, радиационная безопасность, пожарная безопасность, электробезопасность, промышленная безопасность);

для сведения к минимуму возможности получения травм проводится постоянный контроль за соблюдением обслуживающим персоналом требований безопасности, изложенных в инструкциях по охране труда, радиационной безопасности, пожарной и промышленной безопасности, электробезопасности, выполнением требований технологических регламентов;

работники обеспечиваются спецодеждой, обувью и средствами индивидуальной защиты;

для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током и автоматического отключения повреждённых участков сети предусмотрены защитное заземление и зануление;

проводится постоянный контроль за техническим состоянием автопогрузчиков и транспортных средств и своевременно проводятся профилактические и ремонтные работы;

обеспечивается исключение нахождения постороннего персонала в зоне производства погрузо-разгрузочных работ;

своевременно проводится техническое обслуживание систем вентиляции и электрооборудования в соответствии с технологическими эксплуатационными инструкциями;

погрузочно-разгрузочные и транспортные работы, производимые с помощью подъемных сооружений, выполняются под руководством специалиста, ответственного за безопасное производство работ с применением подъемных сооружений, который назначается приказом по предприятию;

грузоподъемные и съёмные грузозахватные приспособления до пуска их в работу и в ходе работ подвергаются периодическому осмотру;

строго соблюдаются требования к строповке, зацепке грузов и правильному применению грузозахватных приспособлений;

проводится постоянный контроль за отсутствием захламленности рабочих мест ненужными оборудованием и материалами;

проводится постоянный контроль за отсутствием персонала на рабочих местах, не принимающих непосредственного участия в работах.

Помещения обеспечены постоянными первичными средствами пожаротушения, согласно требованиям правил противопожарного режима (ППР) и пожарными гидрантами. По периметру предприятия оборудована минерализованная полоса. Требования НТД по противопожарной защите выполняются.

Физическая защита предприятия обеспечивается в соответствии с требованиями НП-034. Физическая защита при транспортировании обеспечивается в соответствии с требованиями НП-073.

Все технические средства, используемые в действующей системе СФЗ, сертифицированы. Технические средства СФЗ имеют резервные источники электропитания, обеспечивающие работоспособность устройств путем автоматического переключения основного питания на питание резервное. Состояние физической защиты в ФГУП «РАДОН» соответствует требованиям нормативно-правового документа Федерального надзора России по ядерной и радиационной безопасности НП-034.

4.5.4. Производственный экологический контроль при возникновении аварийных ситуаций

Целью организации мониторинга при возникновении аварийных ситуаций является обеспечение наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха, поверхностных водных объектов и подземных вод, почвы, снегового покрова и метеорологических условий; оценка их состояния для принятия мер по предотвращению и уменьшению ущерба здоровью населения и окружающей среде, а также контроль эффективности принимаемых мер.

При возникновении аварийной ситуации разворачивается дополнительная сеть аварийного мониторинга и мобильные измерительные системы.

Комплекс технических средств включает стационарные и передвижные лаборатории, различные перевозимые, переносимые, портативные химико-аналитические приборы, средства слежения за метеообстановкой, транспортные средства, средства связи и т.д.

Для оперативной оценки обстановки, установления границ и зон загрязнения, предварительного прогнозирования дальнейшего воздействия токсичных и радиоактивных веществ и для выдачи рекомендаций по первичным мерам защиты персонала и населения проводится радиационно-

химической разведка. При этом определяется предельное время пребывания в загрязненной зоне, выбор средств индивидуальной и коллективной защиты, первоочередные лечебные мероприятия и необходимость эвакуации персонала и населения близлежащих населенных пунктов.

Работы основных элементов при авариях регламентированы ИРБ-УРБ-40-20 «Инструкция по действиям персонала ФГУП «РАДОН» в аварийных ситуациях» и ПРБ-НПК-2019 «План мероприятий научно-производственного комплекса ФГУП «РАДОН» по защите персонала и населения в случае радиационной аварии».

При проведении мониторинга сред ведется систематический мониторинг. Применяются методы, связанные с динамичным отбором проб и последующим анализом, что позволяет получать своевременную (оперативную) информацию об опасных концентрациях.

Использование быстрых (экспрессных) методов санитарно-химического анализа дает возможность устанавливать колебания концентраций веществ в короткие промежутки времени. Их применение, наряду с методами, традиционно используемыми, имеет очень важное значение, так как, зная концентрации опасного вещества и пределы их колебаний, можно в определенной степени предупреждать острые и хронические отравления, а также взрывы и пожары.

Подбор оборудования позволяет соблюдать основные требования к методам определения в различных средах и объектах являются:

- широкий динамический диапазон измеряемых концентраций - от предельно допустимых до максимально переносимых;
- предел обнаружения, выраженный концентрацией или содержанием (мг/куб. м, мг/л, мг/куб. дм), не должен превышать 0,5 ПДК или половины соответствующей санитарно-гигиенической нормативной величины;
- время отбора и получения конечного результата анализа составляет несколько минут (желательно в режиме реального времени) и не превышать 1,0 - 1,5 ч;
- избирательность метода по отношению к высокотоксичным химическим веществам;
- погрешность анализа не превышает +/- 25% во всем диапазоне измеряемых концентраций.

Аварийные ситуации на ФГУП «РАДОН» возможны как радиационного, так и нерадиационного характера.

В случае радиационной аварии и аварийной ситуации для определения уровня радиоактивного загрязнения на территории промплощадки в ее пределах осуществляется радиационная и химическая разведка.

Радиационная разведка проводится с целью обнаружения районов и объектов, подвергшихся радиационному загрязнению, установления степени загрязнения для своевременного обеспечения необходимой информацией.

Радиационная разведка подразделяется на первичную и уточняющую.

По метеоусловиям определяется скорость и направление распространения выброса радиоактивных веществ на первом этапе аварии и определяется величина этого выброса.

Химическая разведка проводится с целью определения границ очага химического заражения ОХВ и зоны загрязнения, оценки количества выброшенного (разлитого) ОХВ.

На основании радиационной и химической разведки принимаются меры по защите персонала ФГУП «РАДОН».

При проведении радиационной разведки выполняется:

- измерение мощности доз гамма – излучения;
- отбор проб и установка предупреждающих знаков в местах контроля (с указанием на них мощности дозы и времени ее измерения);
- уточнение зон планирования защитных мероприятий;
- определения уровней радиации на местности, маршрутах движения, в местах проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ;
- поиск путей обхода или направления для преодоления загрязненных РВ поверхностей;
- метеорологическое наблюдение за радиоактивными выбросами и контроль за их распространением.

При проведении радиационной разведки персонал, осуществляющий её, обеспечивается средствами индивидуальной защиты тела и органов дыхания, средствами индивидуального дозиметрического контроля (в том числе и аварийными), коротковолновыми приёмно-передающими средствами связи.

Радиационному контролю на территории промплощадки подлежат следующие объекты контроля окружающей среды:

- приземный слой воздуха;
- атмосферные выпадения;
- поверхностные водоемы;
- поверхностный слой почвы;

- растительность;
- мощность амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения на местности.

Контроль содержания радионуклидов в пробах проводится аттестованными в соответствии с требованиями правил по метрологии и прошедшими своевременное метрологическое обслуживание и поверку средствами контроля.

Ликвидацией аварии руководит непосредственно директор по производству. В зависимости от конкретной обстановки составляется план ликвидации аварии.

Возможные аварии и аварийные ситуации с опасными химическими веществами.

К опасным химическим веществам, используемым в ФГУП «РАДОН», учитывая физико-химические свойства и токсичность химических веществ, масштабы их применения в технологических процессах, тяжесть последствий опасного воздействия на людей отнесены:

1. Серная, азотная, соляная, плавиковая кислоты;
2. Аммиак;
3. Щелочи.

В зависимости от продолжительности загрязнения местности и быстроты действия токсичного агента на организм человека очаги химических аварий подразделяют на:

- нестойкие очаги поражения быстродействующими веществами (например, аммиак);
- очаги поражения медленнодействующими веществами (например, концентрированная серная кислота).

Технологически обусловленными процессами зона поражения в помещениях ФГУП «РАДОН» определяется в зависимости от концентрации токсичного вещества в воздухе или на поверхности кожи и слизистых оболочек, а также от времени пребывания без применения средств защиты.

В случае аварийной ситуации зона загрязнения, концентрация токсичного вещества в которой составляет менее или равна ПДК для атмосферного воздуха, воды водоемов, почвы, относится к безопасной. Ее внешние границы с подветренной стороны находятся на максимальном удалении от очага. С наветренной стороны – за очагом и по вектору, перпендикулярному направлению ветра (оси следа), путь до безопасной зоны оказывается наименьшим. Именно в этом направлении организуется вывоз,

вынос (выход) пораженных и разворачивается пункт их сбора, пункт оказания первой врачебной или квалифицированной медицинской помощи.

Осуществление мероприятий по прогнозированию и ликвидации медико-санитарных последствий химических аварий базируется на выявлении и анализе химического вещества – основного поражающего фактора ЧС.

Организация и основные принципы мониторинга объектов окружающей среды

Система мониторинга и прогнозирования ЧС состоит из следующих основных элементов: организационной структуры; общей модели системы, включая объекты мониторинга; комплекса технических средств; моделей ситуаций (моделей развития ситуаций); методов наблюдений, обработки данных, анализа ситуаций и прогнозирования; информационной системы.

Структурная схема мониторинга в районе химической аварии представляется в виде взаимосвязанной цепи: источник загрязнения - метеофакторы - окружающая среда – персонал (население). На основании приведенной схемы можно выделить следующие виды мониторинга:

- мониторинг источника загрязнения (очага аварии);
- мониторинг внешних факторов (в основном, метеофакторов);
- мониторинг окружающей среды (качественное и количественное определение уровней содержания химических веществ в объектах окружающей среды);
- социально-гигиенический мониторинг (оценка опасности для населения).

Комплекс технических средств осуществляет измерения требуемых параметров; обладает необходимыми для оценки состояния окружающей среды точностью, достоверностью, оперативностью, уровнем автоматизации.

Комплекс технических средств включает стационарные и передвижные лаборатории, различные перевозимые, переносимые, портативные химико-аналитические приборы, средства слежения за метеообстановкой, передвижной транспорт, средства связи и т.д.

Методы наблюдения и контроля обеспечивают:

- описание наблюдаемых процессов, явлений и перечень определяемых параметров;
- значения определяемых параметров, принятых в качестве нормальных, допустимых и критических;
- точность измерений определяемых параметров;

- режим наблюдений (непрерывный или периодический);
- правила (алгоритм) обработки результатов наблюдений и форму их представления.

Для выработки управляющих решений используется информация: о качестве объектов окружающей среды (соответствие ПДК, кратность и время их превышения); метеофакторах; выбросах и сбросах; кратковременных и долгосрочных прогнозах уровней загрязнения с учетом метеофакторов, характеристик аварийных выбросов и сбросов.

Реализуется важный принцип организации мониторинга химического загрязнения при техногенных авариях – взаимодействие служб наблюдения и контроля всех заинтересованных организаций и органов исполнительной власти, а также единый подход к организации мероприятий по минимизации последствий возможных аварий.

При организации мониторинга важнейшими являются санитарно-химические исследования, которые включают организационно-технические и методические мероприятия.

Организационно-техническими мероприятиями определен порядок проведения исследований в зависимости от характера, особенностей протекания аварии, свойств химических веществ и характеристик применяемых методов и средств их контроля.

При исследовании воздуха не ограничиваются однократным определением ингредиентов, а ведется систематический мониторинг. Применяются методы, связанные с динамичным отбором проб и последующим анализом, что позволяет получать своевременную (оперативную) информацию об опасных концентрациях. Использование быстрых (экспрессных) методов санитарно-химического анализа дает возможность устанавливать колебания концентраций веществ в короткие промежутки времени. Их применение, наряду с методами, традиционно используемыми в повседневной практике, имеет очень важное значение, так как, зная концентрации опасного вещества и пределы их колебаний, можно в определенной степени предупреждать острые и хронические отравления, а также взрывы и пожары.

Выбор аналитической аппаратуры и комплектация переносных и подвижных лабораторий определяются перечнем опасных веществ, характерных для объекта, расположенного на ФГУП «РАДОН».

Подбор оборудования позволяет соблюдать основные требования к методам определения в различных средах и объектах являются:

- широкий динамический диапазон измеряемых концентраций - от предельно допустимых до максимально переносимых;
- предел обнаружения, выраженный концентрацией или содержанием (мг/куб. м, мг/л, мг/кв. дм), не должен превышать 0,5 ПДК или половины соответствующей санитарно-гигиенической нормативной величины;
- время отбора и получения конечного результата анализа составляет несколько минут (желательно в режиме реального времени) и не превышать 1,0 - 1,5 ч;
- избирательность метода по отношению к высокотоксичным химическим веществам;
- погрешность анализа не превышает +/- 25% во всем диапазоне измеряемых концентраций.

Полученные данные оцениваются специалистами «РАДОН» и, при необходимости, ФМБА России с целью корректировки имеющихся планов мероприятий по оказанию помощи пострадавшим, защите персонала и населения.

Определяется предельное время пребывания в загрязненной зоне, вид и вопросы эксплуатации средств индивидуальной и коллективной защиты, способов дегазации и ее эффективности, первоочередные лечебные мероприятия.

Санитарно-химическая разведка организуется для оперативной оценки обстановки, установления границ и зон загрязнения, предварительного прогнозирования дальнейшего воздействия токсичных веществ на пораженных, выдачи рекомендаций по первичным мерам защиты населения.

В ходе санитарно-химической разведки решаются следующие задачи:

- выявление источников химического загрязнения;
- определение степени опасности токсичных веществ для населения;
- уточнение масштабов аварии, границы опасных уровней загрязнения и безопасных зон;
- представление донесения о полученных данных;
- разработка рекомендаций для принятия неотложных мер по жизнеобеспечению пострадавшего населения и использованию средств индивидуальной и коллективной защиты.

К очагу химического загрязнения разведывательное подразделение подходит с наветренной стороны вблизи вероятной границы загрязнения. При этом определяется наличие химических веществ на обследуемой территории.

При контроле степени загрязненности обращается внимание на места возможного укрытия населения и участки вероятного скопления химических веществ (подвалы, колодцы, плохо проветриваемые помещения и т.д.).

Оценка степени загрязненности окружающей среды дается при определении соответствующими приборами уровней загрязнения на месте или отборе проб воздуха, воды, почвы, пищевых продуктов и смывов с поверхностей стен, полов, стекол жилых зданий для дальнейшего исследования, уточнения и подтверждения данных экспресс-анализа в стационарной лаборатории.

Отбор проб объектов окружающей среды

Для выявления атмосферных загрязнений исходя из объекта, на котором произошла аварийная ситуация, определяется перечень основных веществ.

Пробы снега дают возможность получить картину зонального распространения загрязнения атмосферного воздуха.

Методы анализа смывов с поверхностей листьев растений и оконных стекол позволяют определять загрязнения в любых местах, где проживают люди и имеются растения, где по каким-либо причинам невозможно применять аспирационные методы исследования.

При отборе растений для химико-аналитического исследования следует проводить визуальные наблюдения за влиянием выбросов на растительность (ожоги, высыхание, опадание листьев и т.д.).

Проба воды, взятая для анализа, отражает условия и место ее взятия, причем объем пробы берется в количестве, достаточном для соответствующей выбранной методики анализа. Отбор проб ведется на определенной глубине от поверхности пробоотборным устройством (бутыль, батометр).

Аварийное загрязнение почвы является мощным вторичным источником поступления химических веществ в грунтовые воды и открытые водоемы, атмосферный воздух, продукты питания растительного и животного происхождения, приводит к нарушению естественных процессов самоочищения. Поступление химических веществ в почву происходит с воздушными выбросами, проливами, твердыми отходами.

Для получения достоверных данных, необходимых для оценки степени загрязнения почвы, первостепенное значение имеет правильный выбор точек отбора проб. Для этого выполняется анализ и определяются следующие параметры:

- свойства поступивших в окружающую среду вещества, его количество, пути поступления;
- данные о естественном содержании химических веществ, их стабильности в почве, влиянии на биологические процессы и т.д.;
- методы идентификации и количественного анализа химических веществ;
- топографические и климатические характеристики района аварии, удаленность от жилых кварталов;
- условия использования почв;
- высоте стояния грунтовых вод и направлении их движения.

Предельную дальность отбора проб устанавливают на основе существующих методов прогнозирования.

Комплексные оперативные действия по организации мониторинга обеспечат быстрый сбор, обобщение и выдачу на пункты управления необходимой информации. Мониторинг включает контроль исправности применяемого оборудования и мониторинг объектов окружающей среды на прилегающей территории.

Основными задачами контроля исправности применяемого оборудования являются:

- своевременное выявление возможности возникновения аварийных ситуаций;
- непрерывное слежение за возможностью поступления химических веществ из-за разгерметизации оборудования, емкостей и сопоставление с действующими ПДК;
- регулярный контроль за ПДВ.

Выполнение вышеперечисленных задач осуществляется службами ФГУП «РАДОН».

Система мониторинга включает:

- непрерывный автоматический контроль за разгерметизацией технологического оборудования и емкостей, проводимый стационарными приборами;
- непрерывный автоматический контроль производственных помещений за уровнем содержания химических веществ, проводимый газоанализаторами и газосигнализаторами;
- регулярный контроль вентиляционных выбросов за уровнем ПДВ;
- периодический контроль в воздухе рабочей зоны, путем отбора проб с последующим анализом в лаборатории, а также с помощью экспресс-методов;

– периодический контроль за чистотой технологического оборудования экспресс методами и отбора смывов с последующим анализом проб в лаборатории.

Основная задача мониторинга прилегающих территорий, на которых произошла аварийная ситуация – наблюдение за безопасностью производства по отношению к окружающей среде, оперативное выявление угрожающих уровней загрязнения атмосферного воздуха, воды, почвы с последующей выдачей рекомендаций по принятию соответствующих мер. Прилегающие территории включают: санитарно-защитную зону, селитебную зону, т.е. зону жилой застройки, зону защитных мероприятий и т.д.

На основе существующей системы наблюдений в состав сети мониторинга атмосферного воздуха входят пункты наблюдений, стационарные лаборатории для анализа проб атмосферного воздуха, центры сбора и обработки информации о состоянии загрязнения атмосферы, о метеорологических параметрах атмосферы.

Для проведения мониторинга передвижные пункты наблюдения располагаются по отношению к источнику, ориентируясь не менее чем по восьми румбам (север – С, северо-восток – СВ, восток – В, юго-восток – ЮВ, юг – Ю, юго-запад – ЮЗ, запад – З, северозапад – СЗ) на различных расстояниях. Затем определяют точки отбора проб в пределах возможного подъезда (подхода) к ним по существующим дорогам. Точкам отбора присваиваются номера (обычно, № 1, 2, 3 и т.д.), начиная с северной точки по часовой стрелке.

В соответствии с согласованным графиком в назначенное время проводится регламентный отбор проб. Отбор проб воздуха проводится следующим образом:

- определяют направление ветра;
- определяют места отбора проб воздуха с подветренной и наветренной стороны.

При этом проба, отобранная с наветренной стороны, является фоновой по отношению к пробе, отобранной в подветренной точке.

Кроме автоматических приборов, действующих непрерывно, отбираются пробы и другими пробоотборными устройствами. Для контроля загрязненности промплощадки и санитарно-защитной зоны одновременно помимо воздуха отбираются пробы почвы, снега, смывов с поверхностей, растений как с подветренной, так и наветренной сторон. На основании этих данных устанавливаются контрольные зоны в зависимости от степени опасности.

Зоны опасности определяются свойствами химических веществ, метеофакторами, климатогеографическими условиями. Всего можно выделить несколько зон:

– опасная ("горячая") зона – наиболее загрязненная территория, где применяются газосигнализаторы и газоанализаторы, полуколичественные экспресс-методы, дающие ответ через несколько секунд;

– зона умеренного загрязнения, где концентрации химических веществ в рабочей зоне обнаруживаются на уровне и выше. Здесь целесообразно применение более точных приборов, используемых на автономных, передвижных и стационарных постах;

– "чистая" зона, примыкающая непосредственно к зоне умеренного загрязнения, где, в основном, определяются концентрации веществ на уровне для атмосферного воздуха. Здесь используются все имеющиеся приборы, а также, при необходимости, разворачиваются химические лаборатории.

По данным разведки, стационарных и передвижных постов составляется схема-донесение, где должны быть показаны границы зон загрязнения, места взятия проб, застройка площадки ФГУП «РАДОН», метеоусловия и т.д.

Мониторинг окружающей среды при техногенной аварии проводится в течение всего периода ликвидации аварии. По завершении основных работ, связанных с ликвидацией техногенной аварии, наблюдение за объектами окружающей среды ведется в обычном режиме.

4.6. Планируемые мероприятия по предотвращению и/или смягчению возможного неблагоприятного воздействия на окружающую среду

4.6.1 Мероприятия по охране атмосферного воздуха

Для минимизации выбросов предусмотрены следующие мероприятия для обеспечения радиационной безопасности в соответствии с НП-021-2015:

– очистка выбросов, имеющих загрязнения от технологического оборудования на фильтрах;

– оснащение всех рабочих мест с выделением радиоактивных аэрозолей системами вытяжной вентиляции;

– автоматизированный контроль снижения эффективности работы фильтров;

– контроль объемной активности в помещениях обращения;

– контроль параметров суммарной активности радионуклидов в выбросах.

Анализ результатов расчетов рассеивания показывает, что выбросы загрязняющих веществ в атмосферу при переработке вносят допустимый вклад в уровень загрязнения атмосферы и не ухудшают экологическую обстановку в районе размещения.

Дополнительные мероприятия по снижению влияния и регулированию выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях не требуются.

4.6.2 Мероприятия по предотвращению воздействия на почвы, поверхностные и подземные воды

Предусмотрено наличие следующих технических мер, предотвращающих возможные утечки:

- трапы и трубопроводы спецканализации для сбора и отвода протечек от оборудования, сосудов и трубопроводов при нарушении их герметичности;
- гидроизоляция фундаментной плиты зданий, препятствующая поступлению радионуклидов в грунты;

Для исключения выноса радиоактивного загрязнения из помещений контролируемого доступа, в соответствии с принятой зональностью, поделен на помещения периодически обслуживаемые и помещения с постоянным пребыванием персонала.

Для исключения распространения радиоактивных загрязнений между зонами организуются саншлюзы.

Для блокирования выноса радиоактивных загрязнений через систему вентиляции воздух, удаляемый из периодически обслуживаемых помещений с возможным содержанием радиоактивной пыли либо аэрозолей, подвергается очистке с помощью фильтров.

Исключение переноса радиоактивных загрязнений за территорию объекта обеспечивается дезактивацией контейнеров и транспортных средств с последующим контролем качества дезактивации.

Анализ данных мониторинга показывает, что отрицательного воздействия на подземные и поверхностные воды при переработке РАО оказываться не будет.

Разработка дополнительных мероприятий не требуется.

4.6.3 Мероприятия по снижению шума

1. Уровни шума при строительстве и эксплуатации объекта при соблюдении условий работ соответствуют требованиям СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

Дополнительных мероприятий по защите от шума не требуется.

4.6.4 Мероприятия по обращению с отходами производства и потребления

Образующиеся при эксплуатации отходы подлежат регулярному вывозу специализированным транспортом согласно принятому на предприятии порядку по обращению с отходами, исходя из общих требований безопасности и санитарных норм, исключающих загрязнение окружающей среды. Нормы накопления всех видов отходов регламентируются санитарно-гигиеническими правилами.

Количество отходов в местах временного накопления не должно превышать предельного количества, указанного в декларации о воздействии на окружающую среду. Предельное количество накопления отходов на объектах их образования, сроки и способы их накопления устанавливаются в соответствии с экологическими требованиями, санитарными нормами и правилами, а также правилами пожарной безопасности.

Отходы производства и потребления временно накапливаются в специально оборудованных местах, исключающих загрязнение окружающей среды. Места временного накопления отходов организованы с соблюдением мер экологической безопасности, оборудованы в соответствии с классами опасности и физико-химическими характеристиками отходов. То есть соблюдается принцип селективного накопления отходов, подлежащих вывозу на вторичную переработку, обезвреживание или размещение на полигон захоронения отходов.

Периодичность вывоза мусора бытовых помещений организаций несортированного (исключая крупногабаритный) регламентируется санитарно-гигиеническими требованиями и составляет летом - 1 раз в сутки, зимой - не реже 1 раза в 3 дня.

Места временного накопления отходов установлены на площадках, имеющих твердое покрытие и оборудованных в соответствии с требованиями санитарных правил. Накопление производится не более 11 месяцев.

Вывоз отходов производится по договорам со специализированными лицензированными организациями на утилизацию и/или обезвреживание и захоронение отходов.

4.6.5 Мероприятия по охране растительного и животного мира

Для уменьшения отрицательного воздействия на растительный покров и животный мир площадки и примыкающих к границам территорий предусмотрены:

- инструктаж рабочих о правилах проведения работ;
- движение транспортных средств по специально оборудованным проездам и дорогам;
- организация мест накопления отходов производства и потребления и их своевременный вывоз;
- противопожарные мероприятия;
- соблюдение организационных и технико-технологических мероприятий, разработанных в технологических регламентах, способствующих снижению выбросов загрязняющих веществ;
- постоянный контроль за содержанием радионуклидов в растительности;
- проведение визуальной оценки состояния растительного покрова с целью выявления тенденций и прогноза изменения фитоценозов.

Территория осваивалась в течение многих лет и антропогенно нарушена. Поэтому при переработке дополнительного существенного воздействия на экосистемы района расположения предприятия не ожидается.

4.7. Выявленные при проведении оценки неопределенности в определении воздействий намечаемой деятельности на окружающую среду

В соответствии с положением об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду (утв. приказом Госкомэкологии РФ от 16 мая 2000 г. № 372), в случае выявления при проведении ОВОС, 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 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.

4.8. Затраты на реализацию природоохранных мероприятий

В соответствии с законодательством РФ в области охраны окружающей среды в целях государственного регулирования воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду, гарантирующего сохранение благоприятной окружающей среды и обеспечение экологической безопасности, осуществляется нормирование в области охраны окружающей среды.

Нормирование в области охраны окружающей среды заключается в установлении нормативов качества окружающей среды, нормативов допустимого воздействия на окружающую среду при осуществлении хозяйственной и иной деятельности. Для природопользователей устанавливаются нормативы допустимого воздействия на окружающую среду.

Расчет платы за негативное воздействие на окружающую среду проведен в соответствии Постановлением Правительства РФ от 13.09.2016 № 913 «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах», Постановлением Правительства РФ от 29.06.2018 № 758 «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду при размещении твердых коммунальных отходов IV класса опасности (малоопасные) и внесении изменений в некоторые акты...» и Постановлением Правительства РФ от 24.01.2020 № 39 «О применении в 2020 году ставок платы за негативное воздействие на окружающую среду».

В соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 03.03.2017 г. № 255 «Об исчислении и взимании платы за негативное воздействие на окружающую среду» расчет платы в пределах (равных или менее) нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ, выполняется по формуле:

$$П = \sum_{i=1}^n M_{ндi} \times N_{пли} \times K_{от} \times K_{нд}, \text{ где}$$

$M_{ндi}$ - платежная база за выбросы i -го загрязняющего вещества, определяемая лицом, обязанным вносить плату, за отчетный период как масса выбросов загрязняющих веществ в количестве, не превышающем указанные в декларации о воздействии на окружающую среду, равном либо менее установленных нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ, тонна;

$N_{\text{шт}i}$ - ставка платы за выброс i -го загрязняющего вещества в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 13.09.2016 г. № 913 «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах», рублей/тонна;

$K_{\text{от}}$ - дополнительный коэффициент к ставкам платы в отношении территорий и объектов, находящихся под особой охраной в соответствии с федеральными законами, равный 2;

$K_{\text{нд}}$ - коэффициент к ставкам платы за выброс i -го загрязняющего вещества за объем выбросов загрязняющих веществ, в пределах нормативов допустимых выбросов, равный 1;

n - количество загрязняющих веществ.

В соответствии с п. 21 постановления Правительства Российской Федерации от 03.03.2017 г. № 255 коэффициент к ставкам платы за массу выбросов загрязняющих веществ, превышающих массу выбросов, указанных в декларации о воздействии на окружающую среду, $K_{\text{пр}}$ равен 100.

Район размещения объекта не является особо охраняемой территорией и ценным объектом окружающей среды, дополнительный коэффициент $K_{\text{от}}$ при расчетах платы не применяется.

Результаты расчета платы за выбросы при переработке РАО приведены в таблице 4.8.1.

Таблица 4.8.2 – Результаты расчета платы за выбросы при переработке РАО

№	код	Наименование вещества	Един. измер.	Фактический выброс загрязняющего вещества, всего $M_{ндi}$	Ставка платы	Коэф- фициент на 2020 г	Коэф- фициент к ставке платы $K_{нд}$	Сумма платы, руб.
					$H_{плi}$ 2018г			
п/п				тонн	ПДВ			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0123	диЖелезо триоксид (железа оксид) (в пересчете на железо)	т	0,212330	36,1	1,08	1	8,28
2	0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	т	0,000066	5473,5	1,08	1	0,39
3	0150	Натрий гидроксид	т	0,011706	36,1	1,08	1	0,46
4	0203	Хром (в пересчете на хрома (VI) оксид)	т	0,000034	3647,2	1,08	1	0,13
5	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	т	0,472377	138,8	1,08	1	70,81
6	0302	Азотная кислота (по молекуле HNO_3)	т	0,003902	36,6	1,08	1	0,15
7	0303	Аммиак	т	0,000384	138,8	1,08	1	0,06
8	0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	т	0,113674	93,5	1,08	1	11,48
9	0316	Гидрохлорид (по молекуле HCl)	т	0,001030	29,9	1,08	1	0,03
10	0322	Серная кислота (по молекуле H_2SO_4)	т	0,016065	45,4	1,08	1	0,79

Материалы обоснования лицензии (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду)
на осуществление деятельности ФГУП «РАДОН» в области использования атомной энергии «Обращение с радиоактивными отходами при их переработке» ТОМ 1

№	код	Наименование вещества	Един. измер.	Фактический выброс загрязняющего вещества, всего $M_{ндi}$ тонн	Ставка платы	Коэф- фициент на 2020 г	Коэф- фициент к ставке платы $K_{нд}$	Сумма платы, руб.
					$H_{плi}$ 2018г			
п/п								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
11	0326	Озон	т	0,000217	182,4	1,08	1	0,04
12	0328	Углерод (Сажа)	т	0,002695	36,6	1,08	1	0,11
13	0337	Углерод оксид	т	0,391208	1,6	1,08	1	0,68
14	0330	Сера диоксид-Ангидрид сернистый	т	0,158805	45,4	1,08	1	7,79
15	0342	Фториды газообразные	т	0,000027	1094,7	1,08	1	0,03
16	0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	т	9,55e-10	5472968,7	1,08	1	0,01
17	1061	Этанол		0,013034	1,1	1,08	1	0,02
18	2732	Керосин	т	0,028716	6,7	1,08	1	0,21
19	2907	Пыль неорганическая >70% SiO ₂	т	0,319111	109,5	1,08	1	37,74
Итого (в год):				1,745381				139,19

Расчет платы за размещение отходов

Размер платы за размещение отходов в пределах установленных природопользователю лимитов определялся путем умножения соответствующих ставок платы с учетом вида размещаемого отхода (нетоксичные, токсичные) на массу размещаемого отхода и суммирования полученных произведений по видам размещаемых отходов.

Сумма платы за размещение отходов производства и потребления за 2020 год равна 0 рублей, так как отходы, образованные на промплощадке ФГУП «РАДОН», были переданы на утилизацию или региональному оператору.

4.9. Краткое содержание программ мониторинга

4.9.1. Производственный экологический контроль

На предприятии осуществляется производственный экологический контроль окружающей природной среды, как на территории промплощадки, так и на границе санитарно-защитной зоны. Производственный экологический и радиационный контроль проводится с целью соблюдения нормативов допустимых выбросов и сбросов загрязняющих вредных химических и радиоактивных веществ в сточных, природных и подземных водах, атмосферном воздухе, а также соблюдения предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в воздухе рабочей зоны и на производственных территориях.

Экологический мониторинг включает мониторинг:

- атмосферного воздуха;
- поверхностных вод;
- почвы;
- растительного и животного мира;
- радиационный.

Производственный контроль за воздействием на объекты окружающей среды осуществляется по ежегодным графикам, согласованным с ФМБА России и территориальным управлением Росприроднадзора по Московской области.

Контроль выбросов вредных химических веществ в атмосферный воздух

Контроль выбросов загрязняющих веществ на стационарных источниках выбросах осуществляется в соответствии с утвержденным Планом-графиком контроля стационарных источников выбросов.

Кроме того, в соответствии с Федеральным законом от 13.07.2015 № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха» и СП 1.1.1058-01 «Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий» ФГУП «РАДОН» проводит производственный контроль за охраной атмосферного воздуха на границе санитарно-защитной зоны (СЗЗ).

Таблица 4.9.1.1.1 - План-график проведения наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха на границе СЗЗ

Номер контрольной точки отбора	Место отбора проб воздуха	Периодичность измерений	Определяемые показатели
Т. 2	Граница СЗЗ – северная сторона	ежеквартально	азота диоксид
			сероводород
			фенол
			пыль неорганическая с содержанием кремния менее 20, 20 - 70, а также более 70 процентов
			взвешенные вещества
Т. 7	Граница СЗЗ – юго-восточная сторона	ежеквартально	азота диоксид
			сероводород
			фенол
			пыль неорганическая с содержанием кремния менее 20, 20 - 70, а также более 70 процентов
			взвешенные вещества
Т. 8	Граница СЗЗ – южная сторона	ежеквартально	азота диоксид
			сероводород
			фенол
			пыль неорганическая с содержанием кремния менее 20, 20 - 70, а также более 70 процентов
			взвешенные вещества

Контроль сбросов вредных химических веществ

Программа проведения измерений качества сточных вод основана на проведении испытаний сточных вод согласно плану-графику лабораторного производственного контроля сточных вод перед очисткой и в точке выпуска с очистных сооружений.

Таблица 4.9.1.2.1 - План-график проведения лабораторного производственного контроля сточных вод

Место отбора пробы	Периодичность отбора	Загрязняющие вещества	НДС, мг/л
На входе в КНС	ежемесячно	Взвешенные вещества	14,35
		Нефтепродукты	0,05
		БПК _{полн}	3,0
Т.1 (т. 30) на выходе с очистных сооружений	ежемесячно	Аммоний-ион	0,50
		Нитрит-ион	0,08
		Нитрат-ион	40,00
		Сульфаты	100,00
Т.2 - ниже 500 м точки сброса	ежемесячно	Хлориды	300,00
		Фосфаты	0,20
		АПАВ	0,1

Контроль качества сточных вод по микробиологическим показателям осуществляется в соответствии с Санитарными правилами и нормами СанПиН 2.1.3684-21 "Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению населения, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий" на основании договора с организацией, имеющей соответствующую область аккредитации аттестованной лаборатории на проведение данного вида анализов, в соответствии с планом-графиком.

Таблица 4.9.1.2.2 - План-график проведения лабораторного производственного контроля микробиологических показателей сточных вод

№ п/п	Наименование места отбора пробы	Определяемые показатели	Периодичность отбора	Величина допустимого уровня, ед.изм./ч
1	Т.1 на выходе с очистных сооружений	Общие колиформные бактерии (КОЕ)	ежеквартально	146*10 ⁶
2		Колифаги (БОЕ)		2,92*10 ⁶
3		Термотолерантные колиформные бактерии		29,2*10 ⁶

№ п/п	Наименование места отбора пробы	Определяемые показатели	Периодичность отбора	Величина допустимого уровня, ед.изм./ч
		(КОЕ)		
4		Жизнеспособные цисты патогенных кишечных простейших		отсутствие
5		Возбудители кишечных инфекций		отсутствие
6		Жизнеспособные яйца гельминтов		отсутствие

Контроль обращения с отходами производства и потребления

ФГУП «РАДООН» не имеет на балансе объектов размещения отходов производства и потребления. Контроль в области обращения с отходами осуществляется в соответствии с порядком обращения с отходами производства и потребления. В рамках контроля проверяется ведение первичного учета на местах образования отходов, соблюдение технологических процессов, соответствие мест накопления отходов санитарным нормам и т.д. По результатам проверок оформляется акт, утверждаемый главным инженером предприятия.

Основными задачами производственного контроля в области обращения с отходами производства и потребления являются проверка соблюдения подразделениями предприятия природоохранных требований в области обращения с отходами производства и потребления, нормативов образования и лимитов на размещение отходов, установленных разрешительной документацией и т.д.

Экологический контроль в области обращения с отходами включает в себя:

- проверку порядка и правил обращения с отходами;
- проверку состояния учета движения отходов;
- проверку состояния мест накопления отходов;
- проверку выполнения планов мероприятий по внедрению малоотходных и безопасных технологических процессов;
- анализ информации о процессах, происходящих в местах размещения отходов.

Размещение отходов производства и потребления ФГУП «РАДОН» осуществляется на договорной основе. Сбор и транспортировка отходов производства и потребления ФГУП «РАДОН» с целью их дальнейшей утилизации и/или обезвреживания и размещения осуществляется по договорам с организациями, имеющими лицензии на данный вид деятельности. Вывоз ТКО с промплощадки осуществляется региональным оператором по договору.

4.9.2. Радиационный контроль

Основной задачей управления радиационной безопасности является организация и проведение измерений с целью исключения превышения основных дозовых пределов и допустимых уровней радиационного воздействия на персонал, население и объекты окружающей среды, а также демонстрации условий безопасности.

Система РК осуществляет следующие виды контроля:

- контроль мощности эквивалентной дозы (МЭД) гамма-излучения в производственных помещениях;
- контроль содержания радиоактивных аэрозолей в воздухе производственных помещений;
- контроль работы систем спецвентиляции;
- контроль содержания радиоактивных веществ в выбросах и сбросах;
- контроль загрязненности поверхностей оборудования и строительных конструкций;
- контроль загрязненности одежды, рук и обуви персонала;
- индивидуальный дозиметрический контроль.

Радиационный контроль проводится:

- непрерывно:
 - контроль МЭД в производственных помещениях
 - индивидуальный дозиметрический контроль,
 - контроль выбросов в атмосферу;
- периодически (по регламенту службы, отвечающей за радиационную безопасность на предприятии):
 - контроль воздуха в помещениях,
 - контроль работы спецвентиляции,
 - контроль загрязненности поверхностей, персонала,
 - контроль сбросов.

Для осуществления РК применяются:

- средства автоматизированной системы радиационного контроля (АСРК);
- переносные и носимые приборы;
- лабораторное оборудование.

При нормальной эксплуатации, ожидаемых отклонениях от эксплуатационных параметров, проектных и запроектных авариях, вывода хранилищ РАО из эксплуатации система автоматизированного радиационного контроля (САРК) ФГУП "РАДОН" обеспечивает получение и обработку информации о радиационной обстановке, эффективности защитных барьеров, а также информации, необходимой для прогнозирования изменений радиационной обстановки во времени и выработки рекомендаций по мерам защиты персонала.

САРК в настоящем виде разработана более 10 лет назад и постоянно совершенствуется и развивается. Действующая САРК имеет классическую открытую двухуровневую схему реализации. Нижний уровень включает набор блоков детектирования гамма-излучения УДБГ-01 и нейтронного излучения УДБН-01 производства ЗАО НПЦ "АСПЕКТ" (г. Дубна), блоков питания и коммутации, а также кабельные соединения и необходимое коммутационное оборудование.

Верхний уровень САРК обеспечивает сбор, обработку, регистрацию и представления информации о параметрах, характеризующих радиационную обстановку. На верхнем уровне выполняется оперативная обработка и выдача информации о соответствии радиационных показателей нормируемым значениям с целью раннего обнаружения отклонений контролируемых параметров от нормируемых значений, предупреждения переоблучения персонала.

4.9.3. Радиационно-экологический мониторинг предприятия

Радиационно-экологический мониторинг применяется как комплексная система наблюдений, оценок и прогноза состояния окружающей среды под воздействием природных факторов и деятельности по обращению с РАО.

Основные задачи радиационно-экологического мониторинга:

- оценка радиационного состояния окружающей среды в районе расположения промплощадки;
- оценка дозовых нагрузок на персонал группы "Б" и население;
- своевременное обнаружение и локализация неблагоприятных ситуаций, связанных с деятельностью предприятия.

На территории промплощадки предприятия и в санитарно-защитной зоне оборудована сеть контрольных пунктов, в которых проводятся

систематические наблюдения за состоянием окружающей среды, в первую очередь за радиационной обстановкой: метеоплощадка; пункты радиационного контроля; наблюдательные скважины и дренажные колодцы.

В контрольных пунктах проводится определение качества компонентов окружающей среды: атмосферного воздуха, атмосферных выпадений, почвы, грунтов, поверхностных и грунтовых вод, растительности.

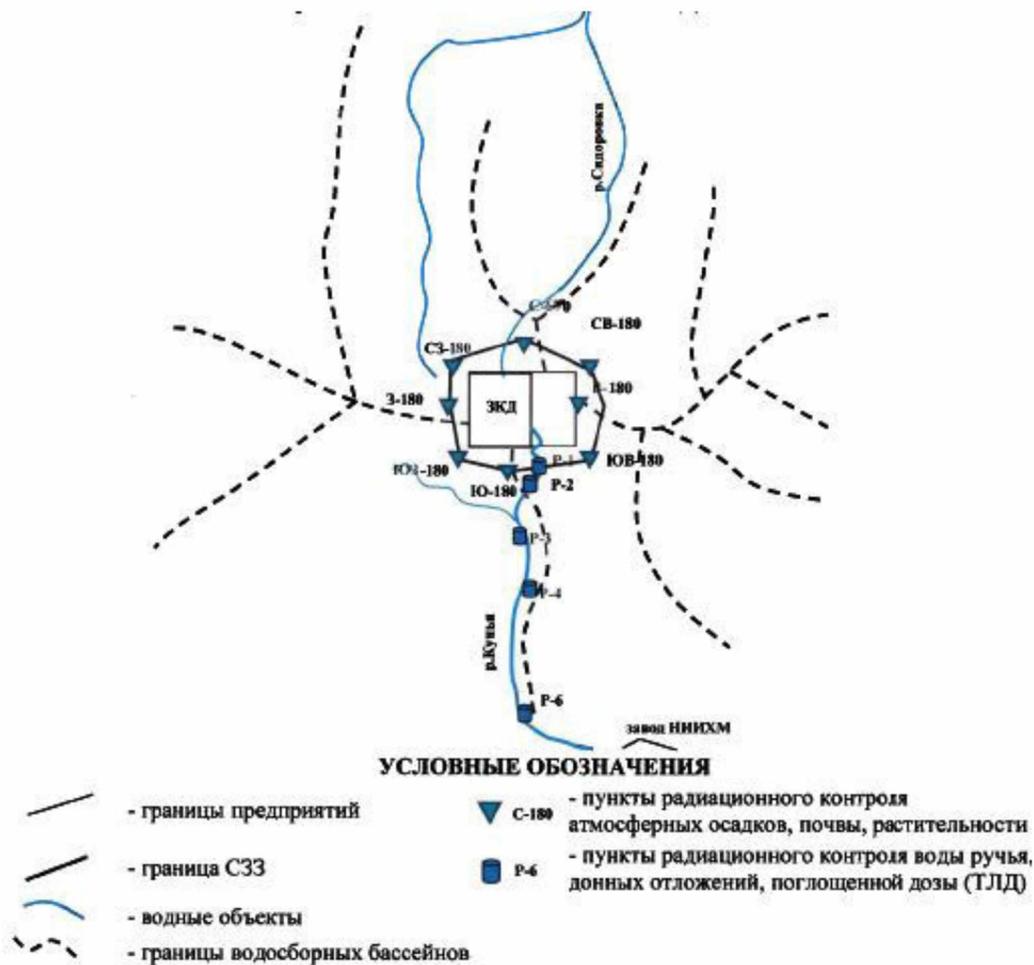


Рисунок 4.9.3.1 – Схема расположения пунктов радиационного контроля в СЗЗ ФГУП «РАДОН»

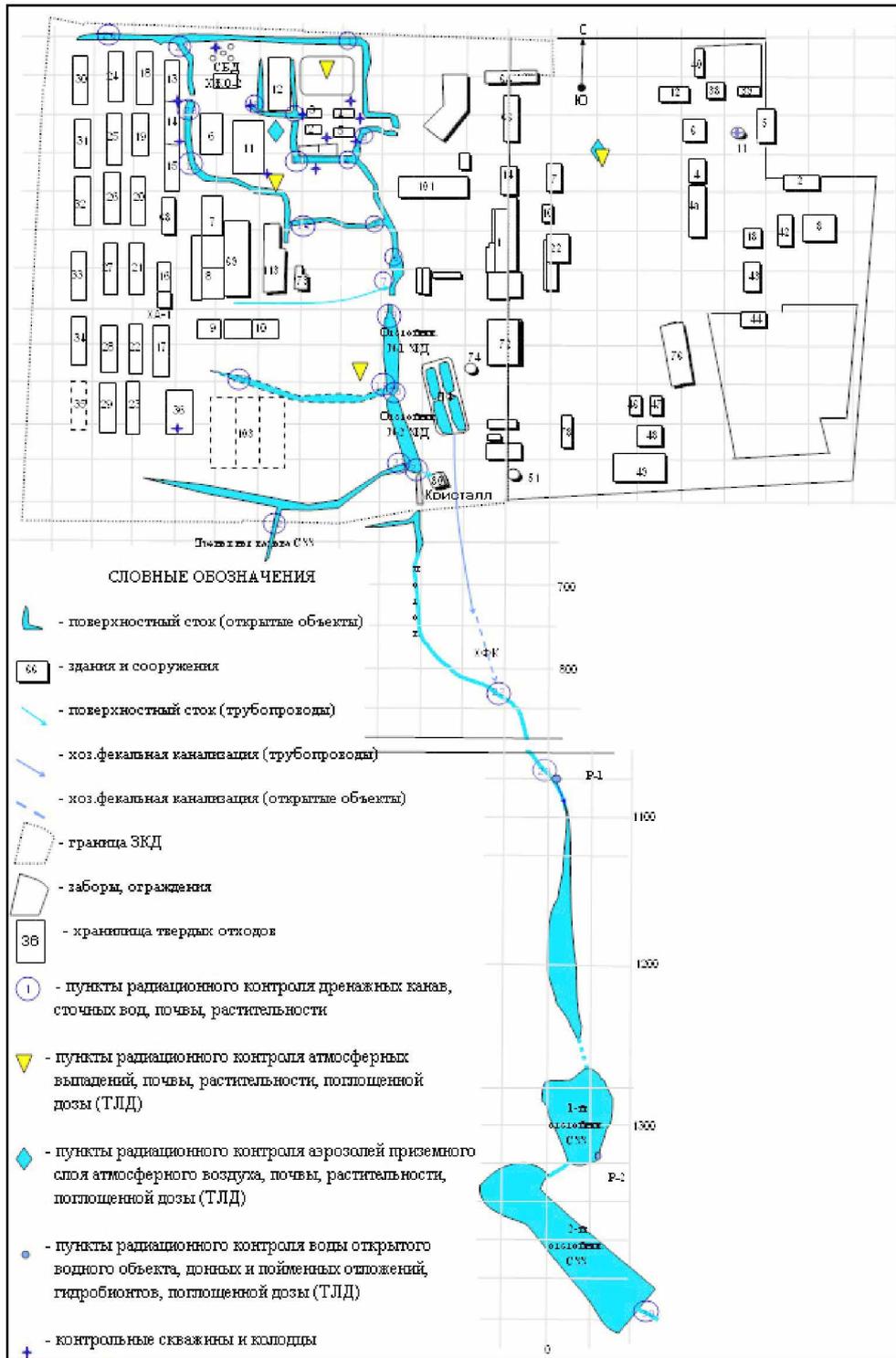


Рисунок 4.9.3.2 – Схема расположения пунктов радиационного контроля объектов окружающей среды на территории промплощадки ФГУП «РАДОН»

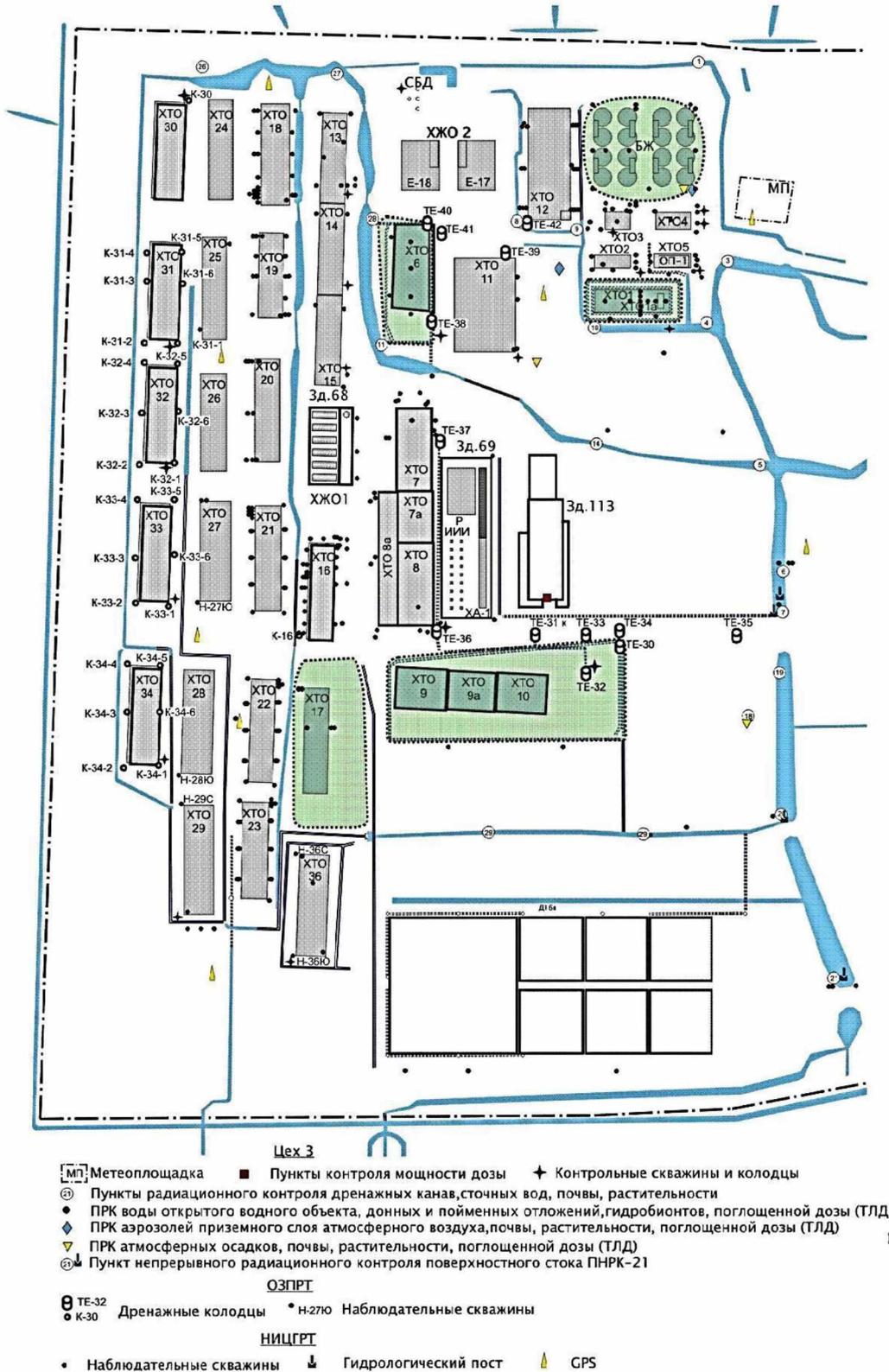


Рисунок 4.9.3.3 Схема расположения контрольных пунктов мониторинга на промплощадке.

4.10. Управление экологическими рисками

Управление экологическими рисками подразумевает деятельность, направленную на снижение и предотвращение риска неблагоприятных событий, ухудшающих качество окружающей среды.

В общем виде такая деятельность включает в себя определение перечня возможных управляющих мероприятий по уменьшению риска, оценку их эффективности, и контроль результатов.

Выбор стратегии управления экологическими рисками осуществляется в рамках ограничений, установленных обществом, нормативно-правовыми, административными и экономическими правилами регулирования деятельности и уровнем технологических параметров производства.

Для снижения негативных воздействий от реализации намечаемой деятельности на объекте предпринимаются меры по управлению рисками, которые можно разделить следующим образом: нормативно-правовые, административные, экономические, технические.

Нормативно-правовые меры управления экологическими рисками заключаются в применение на предприятии нормативно-правовых актов, в которых устанавливается эколого-правовая ответственность:

Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. № 69-ФЗ «О пожарной безопасности»;

– Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера»;

– Федеральный Закон от 21 ноября 1995 г №170-ФЗ «Об использовании атомной энергии»;

– Федеральный закон от 09 января 1996 № 3-ФЗ «О радиационной безопасности населения»

– Федеральный закон от 27 июля 2010 г. № 225-ФЗ «Об обязательном страховании гражданской ответственности владельца опасного объекта за причинение вреда в результате аварии на опасном объекте»;

– другие нормативные правовые акты РФ в области промышленной безопасности.

Административные меры связаны с осуществлением функций контроля результатов деятельности. Внедрение на объекте системы экологического менеджмента позволяет проводить постоянный экологический мониторинг и экоаналитический контроль воздействия деятельности на компоненты окружающей среды, а также организационно-технические мероприятия производственного контроля состояния промышленной безопасности.

Технические меры управления рисками предусмотрены в проектных и технологических решениях.

Технические меры можно сгруппировать в группы по уровням защиты:

1. Содержание мероприятий первой группы заключается в соблюдении условий экологической безопасности на всех стадиях реализации деятельности:

- организация санитарно-защитной зоны;
- организация системы наблюдений за состоянием окружающей среды в зоне влияния предприятия;
- применение оборудования, сертифицированного аккредитованным федеральным органом исполнительной власти в области промышленной безопасности и использования атомной энергии.

2. Мероприятия второй группы заключаются в управлении производственными процессами:

- эксплуатация оборудования в соответствии с технологическими регламентами с соблюдением рекомендаций производителя и при поддержании рабочих параметров;
- применение автоматических систем управления технологическими процессами;
- обеспечение постоянного контроля состояния оборудования, поддержание его в исправном состоянии путем своевременного выявления отклонений, проведения профилактических ремонтов, замены выработавшего проектным ресурсом оборудования;
- обеспечение и поддержание соответствия квалификации персонала уровню сложности и опасности технологических процессов с учетом штатных и аварийных ситуаций.

3. Мероприятия третьей группы представляют собой аварийные системы безопасности, предусмотренные с учетом возможных аварийных ситуаций:

- предотвращение перерастания исходных событий в возможные аварии (наличие автоматических систем непрерывного контроля, систем сигнализации, применение резервного оборудования, регулярное обучение и аттестация персонала в области промышленной безопасности, физическая охрана объекта и т.д.);
- локализация и смягчение последствий аварий, для персонала, населения и окружающей природной среды (организация собственных аварийных служб, заключение договоров на обслуживание со специализированными профессиональными

аварийно-спасательными формированиями, обеспечение резервов финансовых средств и материальных ресурсов для локализации и ликвидации последствий аварий).

4. Мероприятия четвертой группы заключаются в противоаварийном планировании:

- разработка планов ликвидации и локализации аварийных ситуаций и обеспечение готовности к их осуществлению;
- организация систем сигнализации, связи и оповещения.

Внедрение указанных технических мер и мероприятий позволяет снизить риск негативных воздействий на окружающую среду за счет снижения вероятности возникновения неблагоприятных событий.

4.11. 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

Существующая в ФГУП «РАДОН» система радиационного контроля представляет собой совокупность малогабаритных переносных и стационарных средств регистрации ИИИ.

Среди них широко представлены дозиметры, дозиметры-радиометры, радиометры, спектрометры. Областью применения приборов является радиационный контроль, радиационная разведка, санитарно-гигиенический контроль, оценка уровней радиоактивных загрязнений поверхностей, измерение ЭРОА. Подразделения предприятия, занимающиеся перечисленными работами, в достаточной степени укомплектованы приборами.

Номенклатура приборного парка включает в себя порядка двухсот наименований от зарубежных и отечественных производителей.

Метрологической службе ФГУП «РАДОН» предоставлено право поверки средств измерения ионизирующих излучений.

По результатам инвентаризации средств измерений и контроля предприятие располагает достаточным парком приборов радиационного контроля. Сведения по средствам измерения и контроля ионизирующих излучений в ФГУП «РАДОН» приведены в таблице 4.11.1

Таблица. 4.11.1 Приборы контроля ионизирующих излучений ФГУП «РАДОН»

№ п/п	Тип прибора	Количество, ед.
1	Дозиметры-радиометры	126
2	Дозиметры	412
3	Радиометры	361
4	Радиометр-спектрометр	6
5	Спектрометр	45
6	Другие приборы и установки	25
Всего приборов:		978

Контроль концентрации радиоактивных аэрозолей в производственных помещениях и на установках проводится с помощью вакуумной централизованной системы и с помощью пробоотборников ППА-2(3), ПУ-5 с последующим анализом проб на радиометрических и спектрометрических установках.

Контроль концентрации радона в производственных помещениях осуществляется радиометрами РАА-10, «Альфарад плюс-А».

Для контроля загрязненности радионуклидами спецодежды и кожных покровов персонала при выходе из зоны контролируемого доступа, используется стационарные приборы контроля загрязненности РЗБ-05Д, УИМ-2-2Д.

Контроль на въезде и выезде из ЗВЗ спецтранспорта ведется с помощью стационарной установки «Янтарь-2с».

Текущий индивидуальный дозиметрический контроль персонала ФГУП «РАДОН», проводится участком индивидуального дозиметрического контроля цеха производственного радиационного контроля с периодичностью в один квартал при помощи термолюминесцентного дозиметрического комплекта "RADOS" (DOSACUS).

На участках с повышенной радиационной опасностью, при проведении работ по наряду-допуску, персонал контролируется прямо показывающими дозиметрами RAD-62S с дополнительными ТЛД дозиметрами для контроля дозовых нагрузок отдельные органы и ткани.

Измерение содержания ^{137}Cs в организме персонала группы А ФГУП «РАДОН», проводится на установке СИЧ-С.

Цех производственного радиационного контроля входит в состав Центральной лаборатории (аттестат аккредитации RA.RU.21PK03 в реестре Федеральной службы по аккредитации выдан 24.04.2020)

Программы радиационного контроля предприятия предусматривают расчетное определение эффективных индивидуальных доз внутреннего облучения за счет ингаляционных поступлений радионуклидов в организм человека.

На основе измеренных индивидуальных и групповых характеристик облучения персонала производятся расчеты эффективных индивидуальных доз внешнего и внутреннего облучения персонала ФГУП «РАДОН». Полученное профессиональное облучение регистрируется в базе данных информационной системы ИДК предприятия и дозиметрических карточках. В процессе обращения с РАО (кондиционирование, переработка, долговременное хранение) образуется незначительное количество радионуклидов в газоаэрозольной и жидкой фазе, которые после очистки формируются в выбросы и сбросы радионуклидов в окружающую среду.

Средства измерений, используемые при проведении технических испытаний и инструментальных измерений:

- дифференциальный манометр цифровой ДМЦ-01 (Руководство по эксплуатации 2.910.000 РЭ);
- микроманометр многопредельный с наклонной трубкой ММН-240(5)-1,0 (инструкция по эксплуатации);
- многофункциональный прибор для измерений в системах вентиляции TESTO 435 (инструкция по эксплуатации);
- трубки напорные (руководство по эксплуатации 3.820.000РЭ):
 - НИИОГАЗ (№ 154),
 - НИИОГАЗ (№ 3410),
 - Пито (№ 3459).

Технический контроль состояния вентиляционного оборудования и сетей воздухопроводов производят с целью выявления механических нарушений в работе вентиляторов, калориферов, фильтровальных камер.

Все средства измерений (СИ), используемые для контроля и управления подлежат обязательному ППР, поверке или калибровке.

Таблица 4.11.2 Оборудование для проведения физико-химических анализов

Наименование средств контроля и измерений	Область применения	Характеристики средств контроля и измерений	Используемые методики измерений	Перечень контролируемых параметров	Периодичность проведения измерений
1	2	3	4	5	6
Спектрофотометр КФК-3КМ	Контроль сточных вод предприятия	Спектральный диапазон 325-1000 нм коэффициент пропускания 1-100% оптическая плотность 0-2	ПНД Ф 14.1:2.1.-95 ПНД Ф 14.1:2.4.3.-95	Аммоний-ион Нитрит-ион	Ежемесячно
Весы лабораторные электронные НР 120	Контроль сточных вод предприятия	От 0,01г до 120г Специальный I ПДП ±0,6мг	ПДП 10.1:2:3.78-02	Взвешенные вещества	Ежемесячно
Хроматограф жидкостный ионный аналитический Цвет Яуза	Контроль сточных вод предприятия	Предел детектирования по КСL н/б $1 \cdot 10^{-7}$ г/см ³	ФР.1.31.2007.0 3500	Нитрат-ион Хлорид-ион Сульфат-ион Фосфат-ион	Ежемесячно
Анализатор жидкости Флюорат -02-3М	Контроль сточных вод предприятия	Концентрация фенола 0,01-25мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.158-2000 ПНД Ф 14.1:2:4.158-2000	АПАВ Нефтепродукты	Ежемесячно
Анализатор жидкости «Экотест 2000»	Контроль сточных вод предприятия	От минус 1 до плюс 14	ФР.1.31.2007.0 3500	Водородный показатель	Ежемесячно
Термостат электрический суховоздушный охлаждающий ТСО-1/80 СПУ	Контроль сточных вод предприятия	Диапазон температур от плюс 5 до плюс 60°С ± 1,5°С	ПНД Ф 14.1:2:3:4.123-97	БПК ₅	Ежемесячно
Весы электронные	Контроль промышленн	От 0,010г до 210г	ФР.1.29.2006.0 2221	Твердые аэрозольные	Согласно графику

Наименование средств контроля и измерений	Область применения	Характеристики средств контроля и измерений	Используемые методики измерений	Перечень контролируемых параметров	Периодичность проведения измерений
1	2	3	4	5	6
GR-202	ых выбросов предприятия	Специальный I ПДП От 0,01 до 42г вкл. +0,14мг св.42г до 200г вкл. +0,6мг св.200г до 210г вкл. +1,0 мг		частицы	контроля
Газоанализатор многокомпонентный «Эксперт МТ про»	Контроль промышленных выбросов предприятия	Диапазон измерения 0-21% об. 0-10 % об. 0-3500 мг/м ³ 0-10000 мг/м ³ 0-20% об 0-5000ppm 0-500 мг/м ³	Руководство по эксплуатации газоанализатора многокомпонентного «Эксперт МТ про»	оксид углерода, оксид азота, сернистый ангидрид, диоксид углерода, углеводородов по C ₆ H ₁ , сероводорода,	Согласно графику контроля

Таблица 4.11.3 Оборудование для проведения радиационных анализов

№ п/п	Наименование средств контроля и измерений	Область применения	Характеристики средств контроля и измерений	Используемые методики измерений	Перечень контролируемых параметров	Периодичность проведения измерений
1	Установка дозиметрическая термoluminesцентная ДВГ-02ТМ с дозиметрами RADOS (детекторы ДТГ-4)	Измерение АЭД гамма-излучения на местности, в жилых и административных помещениях	Диапазон измерения: фотоны: Н*(10) 0,02 – 10000мЗв; Погрешность для Н*(10) ±40 %	МРК-ИДК-63-2014 МИ-39-2014	Амбиентный эквивалент дозы (на глубине 10 мм Н*(10)) фотонного излучения.	Персонал – 1 раз в квартал; ООС, население – 1 раз в год
2	ДКС-АТ-1123	Измерение МАЭД гамма-излучения на местности, в жилых и административных помещениях,	Диапазон измерения МАЭД: непрерывного излучения 50 нЗв/ч ÷ 10 Зв/ч; Погрешность:	МРК-ЦПРК-2-15 МУ 2.6.1.1982-05 МРК-17-6-14 МРК-РАР-26-06 МРК-РАР-28-12	Измерение мощности амбиентного эквивалента дозы непрерывного и импульсного рентгеновского и гамма-излучения	При ведении пешеходной съемки территорий с апреля по октябрь. При ведении реабилитацион

Материалы обоснования лицензии (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду) на осуществление деятельности ФГУП «РАДОН» в области использования атомной энергии «Обращение с радиоактивными отходами при их переработке» ТОМ 1

№ п/п	Наименование средств контроля и измерений	Область применения	Характеристик и средств контроля и измерений	Используемые методики измерений	Перечень контролируемых параметров	Периодичность проведения измерений
		при эксплуатации рентгеновских установок	±15% Импульсного излучения 0,1 мкЗв/ч ÷ 10 Зв/ч Погрешность: ± 30%			ных и радиационно-аварийных работ, радиационных обследований – пооперационно
3	Дозиметр рентгеновского излучения ДКР-АТ1103М	Измерение МАЭД рентгеновского излучения при эксплуатации рентгеновских установок	Измерение мощности эквивалента дозы (Hr(0,07)) от 0,05 до 100 мкЗв/ч Измерение эквивалента дозы (Hr(0,07)) от 0,01 мкЗв до 1 мЗв Энергетический диапазон от 5 кэВ до 160 кэВ Погрешность: ± 15 %	МУ 2.6.1.1982-05 МРК-ЦПРК-2-15	Измерение мощности эквивалента дозы, эквивалента дозы	При ведении радиационных обследований
4	Дозиметр-радиометр ДКС-96	Измерение МАЭД и МЭД гамма- и нейтронного излучения на местности, в жилых и административных помещениях, альфа- и бета-загрязненности поверхностей помещений, одежды, кожных покровов, транспорта, инструментов, оборудования и т.д.	Блоки детектированы: БДМГ-96: МАЭД гамма-излучения Диапазон измерения: 0,1-10 ⁷ мкЗв/ч ЭД гамма-излучения Диапазон измерения: 0,1-10 ⁷ мкЗв; Погрешность: ± (20+2/Ах) % БДПГ-96: МАЭД гамма-излучения Диапазон измерения: (0,05-100) мкЗв/ч; БДЗА-96: Плотн. потока Диапазон	МРК-ЦПРК-2-15 МРК-17-3-14 МРК-17-6-14 МРК-17-7-14 МРК-ЦПРК-8-15 МРК-3-15-05 МРК-РАР-26-06 МРК-РАР-28-12	Измерение амбиентного эквивалента дозы и мощности амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения, плотности потока альфа-излучения плотности потока бета-излучения	При ведении пешеходной съемки территорий с апреля по октябрь, при ведении реабилитационных и радиационно-аварийных работ, радиационных обследований – пооперационно

Материалы обоснования лицензии (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду) на осуществление деятельности ФГУП «РАДОН» в области использования атомной энергии «Обращение с радиоактивными отходами при их переработке» ТОМ 1

№ п/п	Наименование средств контроля и измерений	Область применения	Характеристик и средств контроля и измерений	Используемые методики измерений	Перечень контролируемых параметров	Периодичность проведения измерений
			<p>измерения: α-частиц – $(0,1-10^4) \text{ см}^{-2} \text{ мин}^{-1}$ Погрешность: $\pm (20+5/Ах) \%$</p> <p>БДЗБ-96: β-частиц – $(10-10^5) \text{ см}^{-2} \text{ мин}^{-1}$ Погрешность: $(20+200/Ах) \%$</p> <p>БДЗБ-99: β-частиц – $(20-10^4) \text{ см}^{-2} \text{ мин}^{-1}$ Погрешность: $\pm (20+8/Ах) \%$</p> <p>БДМН-96: МАЭД нейтронного излучения: Диапазон измерения: $(0,1-10^4)$ мкЗв/ч Погрешность: $\pm 30 \%$</p>		<p>мощности амбиентного эквивалента дозы нейтронного излучения</p>	
5	Дозиметр-радиометр ДКС-96К	Гамма-каротаж скважин	<p>МЭД гамма-излучения $0,005-10 \text{ мР/ч}$ Потока гамма-излучения: $10-100000$ част/с Погрешность: $\pm 30\%$</p>	МРК-3-39-15	Измерение мощности экспозиционной дозы и потока гамма-излучения	При ведении гамма-каротажа контрольных скважин – с мая по ноябрь, при ведении реабилитационных и радиационно-аварийных работ, радиационных обследований – при необходимости
6	Дозиметр ДРГЗ-03	Измерение МАЭД гамма-излучения на местности, в жилых и административных помещениях	<p>Измерение экспозиционной мощности дозы Диапазон измерения: $(0-1000) \text{ мкР/с}$ Погрешность: $\pm (10-15)\%$</p>	МРК-ЦПРК-2-15 МРК-17-6-14	Измерение мощности экспозиционной дозы рентгеновского и гамма-излучений	При ведении реабилитационных и радиационно-аварийных работ, радиационных обследований – пооперационно

Материалы обоснования лицензии (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду) на осуществление деятельности ФГУП «РАДООН» в области использования атомной энергии «Обращение с радиоактивными отходами при их переработке» ТОМ 1

№ п/п	Наименование средств контроля и измерений	Область применения	Характеристик и средств контроля и измерений	Используемые методики измерений	Перечень контролируемых параметров	Периодичность проведения измерений
7	Радиометр СРП-68-01	Измерение МЭД гамма-излучения на местности, в жилых и административных помещениях	Диапазон измерения: (1-3000) мкР/ч Погрешность: $\pm(0,1Ax+0,015 Ak)$	МРК-ЦПРК-2-15 МРК-17-6-14 МРК-РАР-26-06 МРК-РАР-28-12	Измерение мощности экспозиционной дозы	При ведении пешеходной съемки территорий с апреля по октябрь, при ведении реабилитационных и радиационно-аварийных работ, радиационных обследований – пооперационно
8	Дозиметр гамма-излучения ДКГ-03Д "Грач"	Измерение МАЭД гамма-излучения на местности, в жилых и административных помещениях	МАЭД: $(0,1-10^3)$ мкЗв/ч; Погрешность $\pm (15-40)\%$ АЭД: $(1,0-10^8)$ мкЗв Погрешность: $\pm (15-17,5)\%$	МРК-ЦПРК-2-15 МРК-17-6-14 МРК-РАР-26-06 МРК-РАР-28-12	Измерение мощности амбиентного эквивалента дозы, амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения	При ведении пешеходной съемки территорий с апреля по октябрь, при ведении реабилитационных и радиационно-аварийных работ, радиационных обследований – пооперационно
9	МКС-015Д «Снегирь»	Измерение МАЭД гамма-излучения на местности, в жилых и административных помещениях, бета-загрязненности поверхностей помещений, одежды, кожных покровов, транспорта, инструментов, оборудования и т.д.	АЭД фотонного излучения- $10^{-6}-10^3$ Зв Погрешность: $\pm 15\%$, МАЭД фотонного излучения- $0,1 \text{ мкЗв} \cdot \text{ч}^{-1} \div 2 \cdot 10^{-3} \text{ Зв} \cdot \text{ч}^{-1}$ Погрешность: $\pm(15 + 2/H)\%$ Плотность потока бета-излучения- $10 \div 10^5 \text{ см}^{-2} \cdot \text{мин}^{-1}$ Погрешность: $\pm(20 + 200/P)\%$	МРК-ЦПРК-2-15 МРК-17-3-14 МРК-17-6-14 МРК-17-7-14 МРК-РАР-26-06 МРК-РАР-28-12	Измерение амбиентного эквивалента дозы и мощности амбиентного эквивалента дозы фотонного излучения, плотности потока бета-излучения	При ведении пешеходной съемки территорий с апреля по октябрь, при ведении реабилитационных и радиационно-аварийных работ, радиационных обследований – пооперационно
10	Дозиметр гамма-излучения	Измерение МАЭД гамма-	МАЭД: $1,0 \cdot 10^{-1} - 10^{-3} \text{ мЗв} \cdot \text{ч}^{-1}$	МРК-ЦПРК-2-15 МРК-17-6-14	Измерение мощности	При ведении пешеходной

Материалы обоснования лицензии (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду) на осуществление деятельности ФГУП «РАДОН» в области использования атомной энергии «Обращение с радиоактивными отходами при их переработке» ТОМ 1

№ п/п	Наименование средств контроля и измерений	Область применения	Характеристик и средств контроля и измерений	Используемые методики измерений	Перечень контролируемых параметров	Периодичность проведения измерений
	ДКГ-07-Д	излучения на местности, в жилых и административных помещениях	АЭД: $1-2,0 \cdot 10^5$ мкЗв Погрешность: $\pm(15+2.5/H)\%$	МРК-РАР-26-06 МРК-РАР-28-12	амбиентного эквивалента дозы гаммы-излучения (МАЭД), амбиентного эквивалента дозы гаммы-излучения (АЭД)	съемки территорий с апреля по октябрь, при ведении реабилитационных и радиационно-аварийных работ, радиационных обследований – пооперационно
11	Дозиметр ДРГ-01-Т1	Измерение МАЭД гамма-излучения на местности, в жилых и административных помещениях	Диапазон измерения - в режиме «Поиск» 100 мкР/ч – 100 Р/ч В режиме «Измерения» 10 мкР/ч – 10 Р/ч Погрешность: $\pm (30+0,01/(x/x^i-1))\%$; $\pm (15+0,05/(x/x^i-1))\%$	МРК-ЦПРК-2-15 МРК-17-6-14 МРК-РАР-26-06 МРК-РАР-28-12	Измерение мощности экспозиционной дозы гамма-излучения	При ведении пешеходной съемки территорий с апреля по октябрь, при ведении реабилитационных и радиационно-аварийных работ, радиационных обследований – пооперационно
12	Измеритель скорости счета двухканальный УИМ-2-2Д	Измерение альфа- и бета-загрязненности одежды, кожных покровов, поверхностей помещений, инструментов, оборудования и т.д.	Диапазон измерения: α -частиц – $(0,1-10^4)$ см ² мин ⁻¹ ; β -частиц – $(10-10^5)$ см ² мин ⁻¹ Погрешность: $\pm 25\%$	МРК-17-3-14 МРК-17-7-14	Измерение загрязнённости поверхностей альфа- и бета-нуклидами	Ежедневно
13	Радиометр КРА-1	Измерение альфа-загрязненности одежды, кожных покровов, поверхностей помещений, инструментов, оборудования и т.д.	Диапазон измерения: $(10-10^7)$ расп./(мин*см ²) Погрешность: $\pm 20\%$	МРК-17-3-14	Измерение альфа-загрязненности поверхностей	При ведении реабилитационных и радиационно-аварийных работ – пооперационно

Материалы обоснования лицензии (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду) на осуществление деятельности ФГУП «РАДООН» в области использования атомной энергии «Обращение с радиоактивными отходами при их переработке» ТОМ 1

№ п/п	Наименование средств контроля и измерений	Область применения	Характеристик и средств контроля и измерений	Используемые методики измерений	Перечень контролируемых параметров	Периодичность проведения измерений
14	Радиометр КРБ-1	Измерение бета-загрязненности одежды, кожных покровов, поверхностей помещений, инструментов, оборудования и т.д.	Диапазон измерения: $(10 \cdot 10^7)$ расп./ $(\text{мин} \cdot \text{см}^2)$ Погрешность: $\pm 20\%$	МРК-17-3-14 МРК-17-7-14	Измерение бета-загрязненности поверхностей	При ведении реабилитационных и радиационно-аварийных работ – пооперационно
15	Измерительный комплекс "Альфарад плюс-А"	Измерение объемной активности радона-222 и эквивалентной объемной активности (ЭРОА) радона-222 и торона-220 в воздухе жилых и административных помещений, почвенном воздухе, воде	Диапазон измерения ЭРОА: -радона $1 \cdot 10^6$ Бк/м ³ ; -торона $0,5 \cdot 10^4$ Бк/м ³ Погрешность: $\pm 30\%$	Руководство по эксплуатации	Измерение объемной активности радона-222 и эквивалентной объемной активности (ЭРОА) радона-222 и торона-220 в воздухе	При ведении радиационных обследований – при необходимости
16	Радиометр аэрозолей РАА-10	Измерение объемной активности радона-222 и эквивалентной объемной активности (ЭРОА) радона-222 и торона-220 в воздухе жилых и административных помещений	Диапазон измерения радона: $10 \cdot 2 \cdot 10^4$ Бк/м ³ , торона: $0,5 \cdot 1 \cdot 10^4$ Бк/м ³ Основная погрешность: $\pm 30\%$	Руководство по эксплуатации	Эквивалентная равновесная объемная активность радона-222 и торона-220 в воздухе	При ведении радиационных обследований – при необходимости
17	Установка радиометрическая контрольная РЗБ-05Д	Измерение бета-загрязненности одежды, кожных покровов	Диапазон измерения: α -частиц – $(1 \cdot 10^4)$ см ⁻² мин ⁻¹ Погрешность: $\pm (20+20/Pa)\%$ β -частиц – $(10 \cdot 10^4)$ см ⁻² мин ⁻¹	МРК-17-3-14 МРК-17-7-14	Плотность потока частиц	Ежедневно

Материалы обоснования лицензии (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду) на осуществление деятельности ФГУП «РАДОН» в области использования атомной энергии «Обращение с радиоактивными отходами при их переработке» ТОМ 1

№ п/п	Наименование средств контроля и измерений	Область применения	Характеристик и средств контроля и измерений	Используемые методики измерений	Перечень контролируемых параметров	Периодичность проведения измерений
			Погрешность: ± (20+200/Pb)%			
18	Комплекс средств контроля радиационной обстановки СКРО-01А	Измерение МАЭД в контрольных точках на местности, в жилых и административных помещениях	Диапазон измерения: 0,1 мкЗв/ч - 10,0 мЗв/ч Погрешность: ±45...15%	Руководство по эксплуатации	Мощность амбиентного эквивалента дозы	Непрерывно
19	Портативный прибор InSpector 1000 (гамма-спектрометр NaI Canberra)	Измерение энергетического спектра гамма излучения, определение изотопного состава и удельной активности гамма-излучающих радионуклидов в объектах ОС	Рабочий диапазон энергий (40-2000) кэВ Погрешность: ± (0-50)% при условии гомогенности распределения активности и плотности матрицы наполнения в упаковке	Руководство по эксплуатации	Измерение энергетического спектра гамма излучения, определение изотопного состава и удельной активности гамма-излучающих радионуклидов РАО	При ведении реабилитационных и радиационно-аварийных работ, радиационных обследований – при необходимости
20	Спектрометр гамма-излучения Гамма-1П GEM35P, ORTEC	Измерение удельной (объемной) активности гамма-излучающих радионуклидов в пробах ООС	50-3000 кэВ Погрешность < 50%	МРК-3-4-10 МРК-ЦПРК-6-15 МРК-ЦПРК-17-15 МРК-ЦПРК-41-15 МРК-ЦПРК-42-15 МРК-ЦПРК-44-15 МВИ-53-09	Измерение удельной (объемной) активности идентифицированных гамма-излучающих радионуклидов	Ежедневно
21	Спектрометр гамма-излучения Гамма-1П GEM-F7040 P-S	Измерение удельной (объемной) активности гамма-излучающих радионуклидов в пробах ООС	50-3000 кэВ Погрешность < 50%		Измерение удельной (объемной) активности идентифицированных гамма-излучающих радионуклидов	
22	Спектрометр гамма-излучения Гамма-1П GEM-50P	Измерение удельной (объемной) активности гамма-	50-3000 кэВ Погрешность < 50%		Измерение удельной (объемной) активности идентифицирован	

Материалы обоснования лицензии (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду) на осуществление деятельности ФГУП «РАДОН» в области использования атомной энергии «Обращение с радиоактивными отходами при их переработке» ТОМ 1

№ п/п	Наименование средств контроля и измерений	Область применения	Характеристик и средств контроля и измерений	Используемые методики измерений	Перечень контролируемых параметров	Периодичность проведения измерений
		излучающих радионуклидов в пробах ООС			ных гамма-излучающих радионуклидов	
23	Спектрометр гамма-излучения Гамма-1П GМХ-40195-P-S	Измерение удельной (объемной) активности гамма-излучающих радионуклидов в пробах ООС	50-3000 кэВ Погрешность <50%		Измерение удельной (объемной) активности идентифицированных гамма-излучающих радионуклидов	
24	Спектрометр бета-излучения сцинтилляционный "Бета-1С-150",	Измерение удельной (объемной) активности бета-излучающих радионуклидов в пробах ООС	50-3000 кэВ Погрешность <50%	МРК-3-1-13 МРК-ЦПРК-6-15 МРК-ЦПРК-17-15 МРК-ЦПРК-41-15 МРК-ЦПРК-42-15 МРК-ЦПРК-44-15 ВНИИФТРИ	Измерение удельной (объемной) активности бета-излучающих радионуклидов	Еженедельно
25	Спектрометр альфа-излучения полупроводниковый "СЭА-13П",	Измерение удельной (объемной) активности альфа-излучающих радионуклидов в пробах ООС	3000-8000 кэВ Погрешность <50%	МРК-3-1-13 МРК-ЦПРК-6-15 МРК-ЦПРК-17-15 МРК-ЦПРК-41-15 МРК-ЦПРК-42-15 МРК-ЦПРК-44-15 МВИ-89-01 МВИ-101-02	Измерение удельной (объемной) активности идентифицированных альфа-излучающих радионуклидов	Еженедельно
26	Радиометр альфа-бета-излучения спектрометрический "TRI-CARB 3100 TR"	Измерение активности альфа-бета-излучающих радионуклидов в счетных образцах из проб ООС	Диапазон измерений: (0,5-1,6 *10 ⁵) Бк Погрешность: ±10 %	МРК-3-1-13 МРК-ЦПРК-6-15 МРК-ЦПРК-17-15 МРК-ЦПРК-41-15 МРК-ЦПРК-42-15 МРК-ЦПРК-44-15 МВИ-73-09 МВИ-143-08 МВИ-147-09	Измерение активности альфа-бета-излучающих радионуклидов в счетных образцах	Ежедневно
27	Радиометр альфа-бета-излучения спектрометрический "TRI-CARB 2910 TR"					
28	Радиометр альфа-бета-излучения с высокочувствительным 10-ти канальным	Измерение активности альфа-бета-излучающих радионуклидов в счетных	Диапазон измерения: альфа-частиц: (0.1-10 ⁵) с ⁻¹ бета-	МРК-3-1-13 МРК-ЦПРК-6-15 МРК-ЦПРК-17-15 МРК-ЦПРК-41-15 МРК-ЦПРК-42-15	Измерение суммарной удельной (объемной) альфа- и бета-активности в	Ежедневно

Материалы обоснования лицензии (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду) на осуществление деятельности ФГУП «РАДОН» в области использования атомной энергии «Обращение с радиоактивными отходами при их переработке» ТОМ 1

№ п/п	Наименование средств контроля и измерений	Область применения	Характеристик и средств контроля и измерений	Используемые методики измерений	Перечень контролируемых параметров	Периодичность проведения измерений
	счетчиком LB 770 № 783	образцах из проб ООС	частиц: $(1.0-10^5) \text{ с}^{-1}$ Погрешность: $\pm 10 \%$	МРК-ЦПРК-44-15 ЦВ 5.10.03-98 «А» (ФР.1.38.2001.00 272) ЦВ 5.10.04-98 «А» (ФР.1.38.2001.00 273)	счетных образцах	
29	Альфа-бета-радиометр УМФ-2000	Измерение активности альфа-бета-излучающих радионуклидов в счетных образцах из проб ООС	Диапазон измерения: альфа-частиц: $(0.1-10^5) \text{ с}^{-1}$ Погрешность: $\pm(15-60) \%$	МРК-3-1-13 МРК-ЦПРК-6-15 МРК-ЦПРК-17-15 МРК-ЦПРК-41-15 МРК-ЦПРК-42-15 МРК-ЦПРК-44-15 МИ-11-10 МИ-14-10	Измерение суммарной удельной (объемной) альфа- и бета-активности в счетных образцах	Ежедневно
30	Альфа-бета-радиометр РКБА-01 "Радек"	Измерение активности альфа-бета-излучающих радионуклидов в счетных образцах из проб ООС	Диапазон измерения: альфа-частиц: $(0.1-10^5) \text{ с}^{-1}$ Погрешность: $\pm 20\%$	МРК-3-1-13 МРК-ЦПРК-6-15 МРК-ЦПРК-17-15 МРК-ЦПРК-41-15 МРК-ЦПРК-42-15 МРК-ЦПРК-44-15 МИ-11-10 МИ-14-10	Измерение суммарной удельной (объемной) альфа- и бета-активности в счетных образцах	Ежедневно

5. Сведения о деятельности по обращению с радиоактивными отходами

ФГУП "РАДОН" принимает РАО, образующиеся в результате деятельности промышленных предприятий, научных, медицинских, сельскохозяйственных учреждений, воинских частей, а также РАО, переданные подразделениями МЧС РФ.

Перевозки РАО выполняются только на специализированных автомобилях.

Радиоактивные отходы передаются на предприятие в первичных (транспортабельных) формах, которые в процессе технологической обработки преобразуются в промежуточные формы (зола, пресс – брикеты, стеклоблоки, шлак, прочие).

Все технологические линии начинаются операциями входного контроля первичных форм РАО и заканчиваются приготовлением кондиционированных форм, пригодных для долговременной изоляции.

5.1. Транспортирование РАО

Перевозки РАО выполняются только на специализированных автомобилях.

Перевозка опасных грузов класса 7 производится в соответствии с разрешительными нормативными правовыми документами в рамках соответствующей лицензии на право обращения с радиоактивными отходами при их транспортировании ГН-07-602-3353 от 12.04.17 (срок действия до 12.04.22).

Перевозки РАО выполняются с применением радиационных упаковок, транспортных пакетов и грузовых контейнеров «I белой», «II желтой», «III желтой», «III желтой на условиях исключительного использования» транспортных категорий.

Перед выполнением перевозки определяется транспортный индекс (ТИ) для каждой упаковки. ТИ указывается на этикетке (бирке) транспортной упаковки.

Упаковочные средства снабжены приспособлениями для выполнения перегрузочных манипуляций, имеют гладкие, плавно сопрягающиеся поверхности из слабосорбирующих материалов.

Упаковочные средства обладают механической прочностью и герметичностью, достаточными для обеспечения безопасности при

«обычных» (безаварийных) условиях перевозки и производстве перегрузочных манипуляций.

Габаритные размеры упаковочных комплектов и их масса соответствуют размерам имеющегося специализированного автотранспортного средства.

В местах переупаковки, переработки, размещения на хранение и других операциях по обращению с РАО их транспортирование, погрузка-разгрузка осуществляется с использованием специальной техники, оборудованной в соответствии с экологическими и санитарно-гигиеническими требованиями, проходящей в плановом порядке техническое обслуживание, ремонт, технический осмотр и освидетельствование. На техническое обслуживание и ремонт имеется Сертификат соответствия.

Таблица 5.1.1 Спецтехника, используемая для транспортирования РАО к месту переупаковки, переработки или размещения, а также для содержания пункта хранения РАО (ПХРО):

№ п/п	Тип	Марка ТС	Марка спецоборудования	Назначение
1	2	3	4	5
1	Специализированный (буровая установка)	КАМАЗ 43114С	ПБУ-2-119А	Содержание ПХРО
2	Специализированный (экскаватор - планировщик)	КАМАЗ-53228	ЭО-43212	Содержание ПХРО
3	Бортовой грузовой с гидроманипулятором г/п 3.5т.	УРАЛ-4320-0911-40	БАКМ 1600	Погрузка-разгрузка упаковок и оборудования в специальный транспорт и на хранение
4	Бортовой с гидроманипулятором г/п 3.78т.	27847D на шасси ГАЗ	Amco Veba	Погрузка-разгрузка упаковок и оборудования в специальный транспорт и на хранение
5	Грузовой (бортовой)	КАМАЗ-53215-15		Погрузка-разгрузка упаковок и оборудования в специальный транспорт и на хранение
6	Самосвал грузовой	КАМАЗ-55111		Содержание ПХРО
7	Автопогрузчик	KOMATSU FD-70-7		Погрузка-разгрузка упаковок и оборудования в

Материалы обоснования лицензии (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду) на осуществление деятельности ФГУП «РАДОН» в области использования атомной энергии «Обращение с радиоактивными отходами при их переработке» ТОМ 1

№ п/п	Тип	Марка ТС	Марка спецоборудования	Назначение
1	2	3	4	5
				специальный транспорт и на хранение
8	Автопогрузчик	HYUNDAI 80D-7E ACE		Погрузка-разгрузка упаковок и оборудования в специальный транспорт и на хранение
9	Экскаватор	ЕК-12-00		Содержание ПХРО
10	Экскаватор	ЕК-12-00		Содержание ПХРО
11	Экскаватор	НИТACHI ZX50U-2		Содержание ПХРО
12	Бульдозер	Б-170		Содержание ПХРО
13	Трактор	ДТ-75 ДЕРС4		Содержание ПХРО
14	Грузовой (машина илососная)	КО 510 К		Перевозка ЖРО внутри предприятия
15	Грузовой (машина вакуумная)	КО 505А		Перевозка ЖРО внутри предприятия
16	Бортовой грузовой с гидроманипулятором г/п 3.5т.	УРАЛ-4320-0911-40	БАКМ 1600	Самопогрузка-разгрузка упаковок с РАО и вывоз их из труднодоступных мест к месту погрузки в спецтранспорт
17	Грузовой (бортовой)	КАМАЗ-53215-15		Перевозка ТРО для переупаковки, хранения
18	Кран грузовой самоходный г/п 32т.	КС-5576Б (МАЗ-630303)		Погрузка-разгрузка упаковок и оборудования в специальный транспорт и на хранение
19	Кран автомобильный г/п 25т.	КС-45721 (69290) (УРАЛ-4320) (Евро-3)		Погрузка-разгрузка упаковок и оборудования в специальный транспорт и на хранение
20	Спец- автокран г/п 20т.	КС-45719-1 (КАМАЗ-53215)		Погрузка-разгрузка упаковок и

Материалы обоснования лицензии (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду) на осуществление деятельности ФГУП «РАДОН» в области использования атомной энергии «Обращение с радиоактивными отходами при их переработке» ТОМ 1

№ п/п	Тип	Марка ТС	Марка спецоборудования	Назначение
1	2	3	4	5
				оборудования в специальный транспорт и на хранение
21	Спец- автокран г/п 14т.	КС-3574 (УРАЛ-5557)		Погрузка-разгрузка упаковок и оборудования в специальный транспорт и на хранение
22	Спец- автокран г/п 14т.	КС-3577 (МАЗ-5337)		Погрузка-разгрузка упаковок и оборудования в специальный транспорт и на хранение
24	Автопогрузчик (вилочный)	DOOSAN D130S- 5		Перемещение упаковок с РАО в технологической цепочке и размещение на хранение
25	Автопогрузчик (вилочный)	KOMATSU FD115-7		Перемещение упаковок с РАО в технологической цепочке и размещение на хранение
26	Автопогрузчик (вилочный)	BALKANCAR ДВ-1792.33.39		Погрузка-разгрузка упаковок и оборудования в специальный транспорт и на хранение
27	Автогрейдер	ГС-14.02		Содержание ПХРО
28	Трактор колесный	Беларус-320		Содержание ПХРО
29	Экскаватор	ЕК-18-20		Содержание ПХРО
30	Погрузчик	ТО-18Б.3		Погрузка-разгрузка упаковок и оборудования в специальный транспорт и на хранение
31	Фургон грузовой	ГАЗ-2752		Погрузка-разгрузка упаковок и оборудования в специальный транспорт и на хранение

5.2. Прием и переработка РАО

Радиоактивные отходы передаются на предприятие в первичных (транспортируемых) формах, которые в процессе технологической обработки преобразуются в промежуточные формы (зола, пресс – брикеты, стеклоблоки, шлак, прочие).

Начальной стадией технологического процесса является процедура входного контроля первичных (транспортируемых) форм РАО. Входной контроль является неотъемлемой частью технологического процесса обращения с РАО при их переработке и представляет собой многоступенчатый процесс, осуществляемый на каждой стадии обработки РАО, начиная от сбора и заканчивая размещением упаковок с кондиционированными ТРО на долговременное хранение.

Входной контроль включает следующие последовательные операции:

контроль и учет сопроводительной документации (актов, паспортов), который заключается в проверке правильности заполнения сопроводительной документации и проверке соответствия заявленных характеристик критериям приемлемости упаковок ТРО;

маркировка упаковок ТРО;

характеризация РАО – определение характеристик РАО (радионуклидный состав, удельная активность каждого нуклида и суммарная активность содержимого упаковки, масса, объём, мощность излучения от упаковки, вещественный состав) и сопоставление их с заявленными характеристиками в сопроводительных документах;

паспортизация РАО – определение характеристик вторичных и окончательных форм упаковок РАО с последующим формированием паспорта;

внесение данных из сопроводительных документов в электронную базу данных, которую используют для подготовки отчетной документации предприятия для передачи в СГУК РВ и РАО.

Объем входного контроля (при приеме на переработку и кондиционирование, после кондиционирования перед размещением на хранение) 100 % от количества упаковок с РАО.

При входном контроле РАО, поступающих от поставщиков на переработку и кондиционирование, проверяется:

- правильность оформления сопроводительной документации на РАО (Акт на партию РАО);
- целостность упаковок РАО;
- наличие, целостность пломбирочного устройства и соответствие

его номера номеру, указанному в сопроводительной документации;

- соответствие морфологического состава РАО составу, заявленному в сопроводительной документации;
- соответствие массы упаковок массе, заявленной в сопроводительной документации;
- поверхностное загрязнение упаковок РАО α - и β -излучающими нуклидами;
- мощность дозы γ -излучения от упаковок РАО на расстоянии 0,1 и 1 м;
- радионуклидный состав, удельные активности α -, β -, γ -излучающих нуклидов в соответствии с ПИ Рад 90.

При входном контроле кондиционированных упаковок РАО проверяется:

- правильность оформления сопроводительной документации на РАО (паспорта на упаковку РАО, оформленные в соответствии с НП-093);
- целостность упаковок РАО;
- наличие, целостность пломбировочного устройства и соответствие его номера, указанному в паспорте на упаковку РАО;
- соответствие массы упаковки РАО массе, заявленной в паспорте;
- поверхностное загрязнение упаковок РАО α - и β -излучающими нуклидами;
- мощность дозы γ -излучения от упаковок РАО на расстоянии 0,1 и 1 м;
- радионуклидный состав, удельные активности α -, β -, γ -излучающих нуклидов в соответствии с ПИ Рад 90 [26];
- для упаковок ТРО, направляемых на переработку методами сжигания и прессования, дополнительно проверяется:

а) отсутствие в подлежащих сжиганию ТРО взрывоопасных веществ, содержание поливинилхлорида и других материалов, в результате сжигания которых образуются агрессивные и токсичные вещества в количестве, превышающем пределы, установленные нормативными документами, а также содержание в них радионуклидов, могущих приводить к превышению выброса из установки сжигания в атмосферу в концентрациях, превышающих ПДВ РВ;

б) отсутствие в подлежащих прессованию ТРО пиррофорных и взрывоопасных веществ, а также контроль наличия свободной влаги в ТРО в количествах более 1 % масс.

На характеризацию также направляются следующие упаковки:

- эксплуатационных (вторичных) ТРО при передаче в процессы переработки;

- окончательных форм ТРО при размещении на хранение.

Контроль РАО (упаковок РАО) на входе и выходе технологического процесса установлен в технологических регламентах на каждую установку (процесс).

Входной контроль характеристик РАО включает:

- контроль сопроводительной документации, который выполняет персонал участка контроля и учета РАО (УКУ РАО);

- контроль упаковок РАО в ходе их приёма в технологический процесс, который выполняется персоналом соответствующих технологических подразделений;

- неразрушающий контроль содержимого упаковок РАО методами γ -спектрометрии, интроскопии, который выполняет персонал УКУ РАО;

- разрушающий контроль РАО со вскрытием упаковок и отбором проб, который выполняется технологическими подразделениями и аналитическими лабораториями;

- операционный входной контроль РАО, направленный на выявление некорректных сопроводительных данных о РАО в ходе технологического процесса, при возникновении производственных инцидентов, при анализе характеристик промежуточных продуктов переработки РАО. Операционный контроль выполняется персоналом технологических подразделений и подразделений центральной лаборатории (ЦЛ).

На паспортизацию направляются упаковки окончательных форм РАО после прохождения всех стадий подготовки к размещению на хранение. По результатам измерений упаковок РАО формируют паспорт.

Система входного контроля РАО, включающая их характеризацию, паспортизацию и учёт, строится с использованием следующих технических подсистем:

- комплексного контроля радиационных и физических характеристик РАО (СКК РАО);

- идентификации и маркировки упаковок РАО (СИМ РАО);

- контроля и учета РАО (СКУ РАО).

Входной контроль ТРО включает проведение учётных и подтверждающих измерений характеристик упаковок РАО (масса РАО, радионуклидный состав РАО, активность (удельная, суммарная) γ -

излучающих нуклидов РАО, включая α -излучающие и трансурановые радионуклиды, определяемые по дочерним радионуклидам, имеющим γ -выход и находящихся в состоянии равновесия; мощность эквивалентной дозы на поверхности упаковок и определение вещественного состава РАО) с помощью технических средств, указанных в разделе 7.2.6.6 ООБ.

Измерения удельной активности α -, β -излучающих нуклидов выполняются лабораторными методами с пробоотбором и пробоподготовкой по аттестованным методикам. Отбор проб из упаковок с РАО и измерения выполняются:

- до размещения упаковок с РАО на хранение;
- при получении РАО от сторонних организаций в рамках входного контроля и вторичном образовании РАО после выполнения технологических операций (сортировка, переупаковка, переработка, кондиционирование).

Критерии приёма для всех форм РАО, за исключением отработавших радионуклидных источников излучения в транспортных упаковочных комплектах или защитных контейнерах, определены на основе базовых критериев, установленных условиями действия лицензии на эксплуатацию стационарного объекта, а именно предельных значений средних удельных активностей для массива окончательных форм РАО, размещаемых в хранилище ТРО вместе с матричным материалом.

В качестве основных критериев использованы следующие пределы для твердых кондиционированных отходов со средней удельной активностью, не превышающей:

- 10^{11} Бк/г для тритийсодержащих радиоактивных отходов;
- 10^7 Бк/г для бета - излучающих радионуклидов;
- 10^4 Бк/г для альфа - излучающих радионуклидов (исключая трансурановые);
- 10^3 Бк/г для альфа - излучающих трансурановых радионуклидов.

Все технологические линии начинаются операциями входного контроля первичных форм РАО и заканчиваются приготовлением кондиционированных форм, пригодных для долгосрочной изоляции.

Требования к кондиционированным формам отходов, общие правила их размещения в сооружениях, а также порядок обращения сопроводительной документации и инвентаризации радиоактивных отходов устанавливаются процедурными документами.

Методы подготовки РАО к долгосрочному хранению, разрешённые к применению на предприятии условиями действия лицензии на обращение с РАО при их переработке:

- обращение с низко - и среднеактивными отходами с целью подготовки их к переработке: осуществление деятельности по сбору, сортировке, технологическому хранению не переработанных отходов;
- сортировка и фрагментация ТРО в боксе сортировки и фрагментации ТРО для идентификации РАО и их классификации, определению методов переработки РАО;
- переработка методом прессования на установках УП-500 и «Суперкомпактор» ТРО;
- переработка термическими методами: сжигание на установке «Факел» и плазменная переработка на установке «Плутон» твердых и жидких РАО;
- переработка методом концентрирования на установке УРБ-8 и на установке остекловывания с индукционным плавителем ЖРО;
- переработка методом остекловывания на установке остекловывания с индукционным плавителем концентрата ЖРО;
- переработка ЖРО методом цементированья на миниблочной растворосмесительной установке;
- очистка от радионуклидов и вредных химических веществ на станции очистки спецстоков, на установках «Кристалл» и «Аква-Экспресс» ЖРО;
- кондиционирование ТРО методом цементированья в сертифицированных контейнерах с использованием миниблочной растворосмесительной установки ТРО;
- переработка методом цементированья на установке цементированья зольного остатка золы и других диспергированных сыпучих РАО;
- дезактивация металлических отходов, загрязнённых радиоактивными веществами, на участке механической дезактивации;
- выявление и дезактивация участков радиоактивного загрязнения, демонтаж строительных конструкций, оборудования, загрязненного радиоактивными веществами, демонтаж и изъятие радионуклидных источников, сбор, сортировка и подготовка к транспортированию низко- и среднерadioактивных отходов.

Переработка первичных форм РАО производится с применением технологических процессов сортировки, фрагментации, дезактивации металлических отходов, прессования, суперкомпактирования, сжигания, концентрирования, цементирования РАО. Методы механической и термической обработки РАО позволяют снизить объём их окончательных форм, стабилизировать их физико-химические свойства с повышением устойчивости к процессам коррозии, биодеструкции. Полученные промежуточные формы подвергаются кондиционированию. Приготовление кондиционированных форм РАО посредством собственных ресурсов обеспечивает предприятию гарантию их качества. В результате переработки и кондиционирования РАО значительно снижается потенциал к рассеянию радиоактивных загрязнений в геологической и биологической средах.

Общая схема подготовки РАО к долговременному хранению показана на схеме:

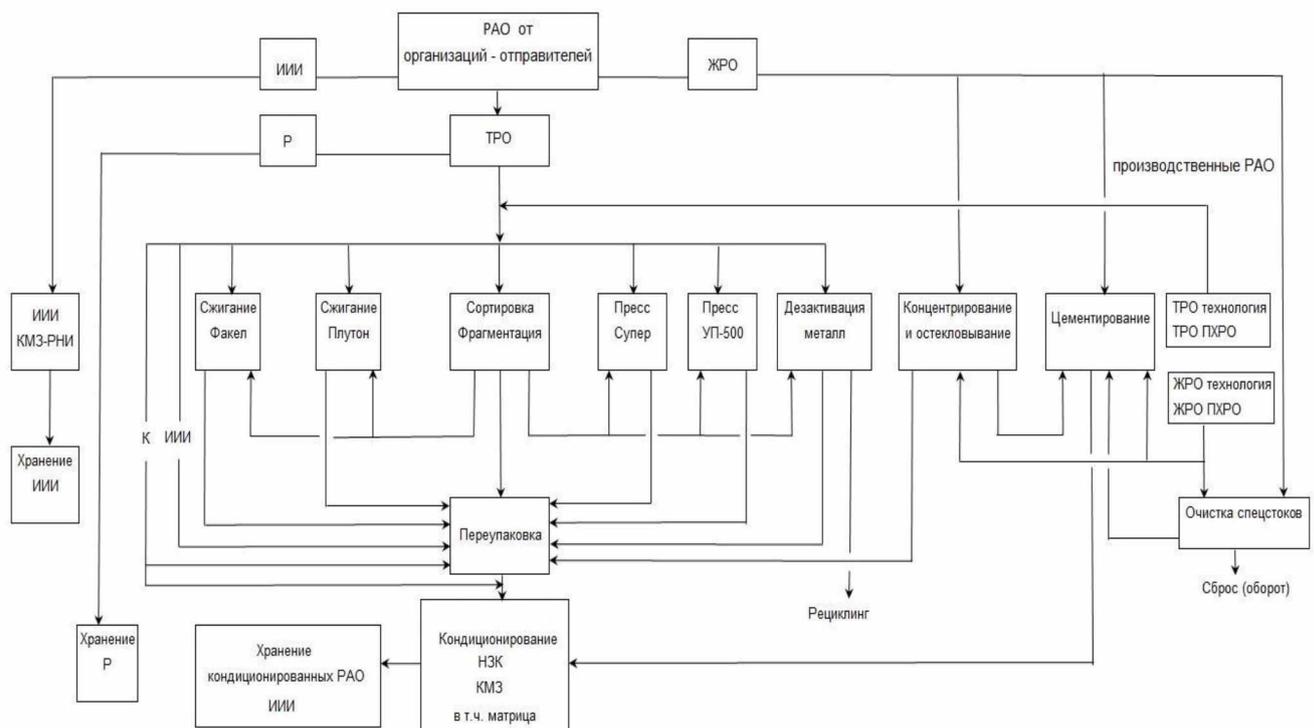


Рисунок 5.2.1. Общая схема подготовки РАО к долговременному хранению

5.3. Сортировка и фрагментация ТРО

Бокс сортировки и фрагментации ТРО служит для разделения отходов, согласно их характеристикам, для дальнейшей обработки методами сжигания, прессования, цементирования, фрагментации, прямого кондиционирования. Производительность по ТРО до 2 м³/смену.

В состав установки входят: корпус рабочего бокса; шлюз загрузки ТРО и шлюз выгрузки ТРО; шесть конвейеров; два лотка; поддон; стол рабочий; три тележки; стеллаж; шкаф для хранения и сушки пневмокостюмов; электрогидравлический измельчитель ТМ-05; кран мостовой электрический с площадкой обслуживания; комплект гидравлического оборудования; комплект ручного инструмента; электрооборудование и система управления; система подачи дезактивирующих растворов; система обеспечения вакуумом; система подачи сжатого воздуха; система приточно-вытяжной вентиляции; система холодного и горячего водоснабжения; система специальной канализации; система пожарной сигнализации.

На предприятии проводятся работы по сортировке и фрагментации металлических радиоактивных отходов, а также расположены установки по механической дезактивации металлических РАО (МРАО). Основной целью переработки МРАО является – дезактивация и сокращение объема МРАО.

Механическая дезактивация МРАО проводится методом абразивной дезактивации на дробебетных установках.

Оборудование для фрагментации и сортировки металлических РАО: стол рабочий; стеллаж; гранулятор ГМ02; машина для разделки кабеля «MAXISTRIP»; аппарат воздушно-плазменной резки металлов ПУРМ-160 и стол для плазменной резки МРАО; погрузчик; кран мостовой; грузозахватные приспособления; комплект ручного инструмента; поддоны; тележка; весы, шаблоны, системы инженерного обеспечения.

5.4. Переупаковка РАО

Переупаковка ТРО осуществляется с целью комплектации формы РАО, подготовленной к иммобилизации содержимого в цементной матрице либо к размещению на долгосрочное хранение в хранилище ХТО № 103.

В качестве транспортно-упаковочных средств используют контейнеры многократного применения: металлические контейнеры КРАД-1,3 (1,36); КРАД-2,7; КРАД-3,0; металлические бочки объемом 200 л и 100 л; полиэтиленовые контейнеры.

К основному оборудованию относятся транспортно-перегрузочные средства: кран автомобильный КС 3577, автомобиль бортовой 4320-0911-40 Урал длиннобазовый с краном-манипулятором БАКМ-1600, тягач МАЗ 642205-220 (Евро-2), автопогрузчик KOMATSU FD115-7, автопогрузчик DOOSAN D130S-S.

При работе используются следующие приспособления и инструменты: захват зажимной YQC-06 для вертикального подъема стальных бочек, строп

четырёхветвевой 4СК (ГОСТ 25573-82), поддон вмещающий, размером 2000x7000 мм, высота борта 50 мм, изготовленный из нержавеющей стали, с вложенными подкладками (деревянными или металлическими), технологические площадки (металлические конструкции, используемые как промежуточные площадки между спецавтомобилем и контейнерами НЗК и КМЗ); полиэтиленовые направляющие, шанцевый инструмент, гайковерт электрический.

5.5. Сжигание РАО

Установка сжигания «Факел» предназначена для переработки методом сжигания твердых и жидких горючих радиоактивных отходов, включая отходы биологического происхождения, нефтяные масла и т.п., с целью сокращения объема и преобразования материалов, подверженных гниению и химическому старению, в более стабильную форму – зольный остаток.

В составе установки применяется следующее оборудование: печь камерная, соответствующая четырём зонам - выдержки, сжигания, осаждения, дожига; узел загрузки; узел золоудаления; топливная система; газоочистная система; система подачи ЖРО; узел перекачки топлива и ЖРО; мерник ЖРО; система охлаждения и воздухопитания; система газового пробоотбора; пульт управления; технологические хранилища ТРО.

Установка "Плутон" предназначена для высокотемпературной переработки РАО сложного морфологического состава с получением шлакового компаунда с высокой механической прочностью и химической стойкостью. Основное устройство – шахтная печь.

В состав установки входят: узел загрузки отходов; шахтная печь; узел транспортировки и охлаждения шлакового расплава; камера сжигания пирогаза; топливная система; испарительный теплообменник; рукавный фильтр; скрубберный блок; система охлаждения отходящих газов; система фильтрации отходящих газов; система пробоотбора; системы инженерного обеспечения; система вентиляционная; система электроснабжения потребителей специального назначения; система энергоснабжения потребителей общего назначения; система АСУТП; пульт управления.

5.6. Прессование РАО

Для уменьшения объема твердых низкоактивных ТРО используется метод компактирования (прессования). Конечный продукт - брикеты - подлежат кондиционированию в металлических или железобетонных контейнерах.

Установка «Суперкомпактор» предназначена для прессования ТРО, упакованных в 200 литровые металлические бочки. Отходы могут содержать большое количество металла с толщиной стенки до 6 мм. Установка «Суперкомпактор» развивает усилие до 350 т, что позволяет уменьшить объем отходов до 2,5 раз.

Основные системы и узлы установки: защитный бокс; аппаратно-программный технологический комплекс; пресс; узел обращения с 200-л бочками; автоматизированная система управления; системы инженерного обеспечения здания 113; узел предварительного прессования ТРО «Пресс для прессования ТРО в 100-литровых бочках»; подъемно-транспортное оборудование. Гидросистема предназначена для привода в действие исполнительных гидравлических механизмов и состоит из гидростанции, системы трубопроводов, исполнительных механизмов и запорно-регулирующей арматуры.

Установка прессования УП-500 предназначена для прессования твердых негорючих радиоактивных отходов низкого и среднего уровня активности. Гидравлическая система прессы развивает усилие 350 т на последней ступени.

В состав установки входят: узел загрузки; узел прессования; узел выгрузки спрессованных брикетов; гидравлическая система; системы инженерного обеспечения; система безопасности; система для сбора выдавленной жидкости из прессуемых упаковок; панель управления прессом ЩУ-1.

5.7. Цементирование РАО

5.7.1 Установка цементирования зольного остатка.

Установка предназначена для цементирования сыпучих твердых радиоактивных отходов (зольный остаток от сжигания РАО, строительный мусор, металлолом и т.д.) методом пропитки высокопроницающими цементными растворами.

Основные системы и оборудование: бокс рабочий (рабочая камера, гермодверь, привод гермодвери); транспортная система (пути рельсовые, тележка с виброплощадкой, привод); система дезактивации; система подачи технологической воды в смеситель; смеситель для приготовления цементного раствора; система подачи цементного раствора в контейнер с ТРО; система электропитания; система КИПиА и АСУТП; пульт управления.

5.7.2 Миниблочная растворосмесительная установка

Промежуточные формы РАО, полученные в результате технологической обработки первичных (транспортных) форм, подвергаются кондиционированию и долгосрочной изоляции. В настоящее время предприятие использует для этой цели два вида упаковочных средств: железобетонные контейнеры типа НЗК (НЗК- 150-1,5П, НЗК-Радон, НЗК-МР) и металлические контейнеры типа КМЗ, Крад (Крад-1,36, Крад-3,0, КРАД-ТМ и др).

Все указанные виды упаковок сертифицированы.

Приготовление матричной смеси и кондиционированных форм РАО производится с применением миниблочной растворосмесительной установки.

В состав установки входят следующие системы и узлы: цементный силос, загрузочный винтовой конвейер (шнек); смесительный блок с узлом выгрузки цементного раствора; блок дозатора ЖРО; узел приема и хранения ЖРО; блок дозатора цемента; блок дозатора сыпучих технологических добавок; система электропитания; система КИПиА и АСУТП; пульт управления.

5.8. Концентрирование ЖРО

Концентрирование малосолевых ЖРО проводят с целью сокращения объема и подготовки их для последующего цементирования или остекловывания. Концентрирование осуществляют на установках УРБ-8 и остекловывания.

Установка УРБ-8 предназначена для переработки низкосолевых и низкоактивных ЖРО методом упаривания.

Основное оборудование: колонный роторный пленочный испаритель; система подачи ЖРО; система отвода конденсата вторичного пара; система приёма греющего пара и отвода его конденсата; система сбора и временного хранения концентрата ЖРО.

Установка остекловывания ЖРО позволяет осуществить процесс концентрирования ЖРО с передачей концентрата на цементирование, а также отверждение ЖРО методом остекловывания с применением стеклообразующих добавок. Промежуточная форма РАО – стеклоблоки в металлических контейнерах - характеризуется высокой химической стойкостью.

В состав установки остекловывания входят следующие узлы и системы: узел приема ЖРО; узел концентрирования ЖРО; узел приготовления пастообразной шихты; узел плавителей с технологическими

боксами; печь отжига с транспортной системой; узел выгрузки стеклоблоков; система очистки газов из плавителей; система газового пробоотбора; система жидкостного пробоотбора; система инженерного обеспечения; система энергоснабжения; система КИП; пульт дистанционного управления; система АСУТП.

5.9. Обращение с РАО, образованными в результате производственной деятельности

В условиях нормальной эксплуатации пункта хранения твердых радиоактивных отходов образуются собственные производственные отходы (вторичные РАО), которые содержат техногенные радионуклиды в количествах, требующих специального обращения с ними, которое регламентируется нормами и правилами в области использования атомной энергии, и обязательного радиационного контроля.

ТРО и ЖРО накапливаются на специально выделенных площадках или емкостях, находящихся под радиационным контролем, упаковываются, сопровождаются паспортами для передачи в специализированные подразделения для обработки.

Источники образования РАО

Основные источники ЖРО:

- сточные воды из систем локального дренажа (колодцев) ПХРО;
- продукты переработки сточных вод из дренажных систем локального дренажа, а также спецстоки из систем спецканализации технологических процессов переработки ЖРО (концентраты, регенераты, конденсаты);
- дезактивационные растворы.

Основные источники ТРО:

- почвы, грунты, растительность, строительный мусор, металлический лом и пр. материалы, образующиеся при проведении ремедиационных работ;
- иловые отложения из прудов-отстойников;
- спецодежда и другие СИЗ, ветошь, обтирочный материал, неисправное оборудование, приспособления, инструмент.

Обращение с ЖРО

Система сбора поверхностного стока ПХРО

Собранные воды поверхностного стока направляются через систему 2-х последовательных прудов-осветлителей (отстойников). При необходимости, воды поверхностного стока направляются из прудов-осветлителей на механическую и химическую очистку на установке «Кристалл», очищенная вода сбрасывается в открытый водосток. Установка обеспечивает очистку вод до значений удельной активности: по бета-излучающим радионуклидам - менее 1,5 Бк/л, по альфа-излучающим радионуклидам - менее 0,3 Бк/л, содержание нефтепродуктов в водах — менее 10 мг/л, взвешенных веществ - менее 30 мг/л.

Система сбора сточных вод из систем локального дренажа ХТО

Накопленные в системе локального дренажа воды собираются и аккумулируются в емкостях временного хранения ЖРО. Сбор вод осуществляется с применением специальной автоцистерны (типа "илосос").

Система технологических хранилищ ЖРО

ЖРО, образующиеся в результате и эксплуатации ПХРОсвч43уч, подлежат технологическому хранению. Сбор ЖРО путем сосредоточения ЖРО в хранилищах ХЖО-1 (здание № 68) и ХЖО-2 является обязательным этапом подготовки их к переработке. Из хранилищ ЖРО поступают на концентрирование, очистку, отверждение.

Система концентрирования ЖРО

Концентрирование вторичных ЖРО производится на установках УРБ-8 и остекловывания ЖРО, которые предназначены для переработки низкосолевых и низкоактивных ЖРО методом упаривания.

Система отверждения ЖРО

Отверждение концентратов ЖРО методом цементирования производится с помощью миниблочной растворосмесительной установки. Установка предназначена для приготовления цементного раствора на основе концентратов ЖРО и использования его для кондиционирования ТРО в контейнерах.

Система очистки ЖРО

Очистка вторичных ЖРО производится на станции очистки спецстоков. Очистка ЖРО осуществляется методами коагуляции, фильтрации, ионного обмена, обратноосмотического обессоливания. Концентраты и регенераты передаются на отверждение методом цементирования. Очищенная до

санитарных норм вода направляется на технологические нужды, или сбрасывается в систему удаления спецстоков.

Станция очистки спецстоков

Станция очистки спецстоков предназначена для удаления взвешенных и растворенных радиоактивных веществ из ЖРО, которые образуются в результате производственной деятельности.

Оборудование станции очистки спецстоков конструктивно объединено в технологические модули:

- модуль механической очистки (маслобензоуловитель, фильтр с гидрофобным материалом "Кристалл", напорные фильтры);
- модуль химической очистки (угольные фильтры, ионообменные фильтры);
- обратноосмотический полуавтоматический комплекс для очистки ЖРО, который включен в технологическую схему станции очистки спецстоков таким образом, что может применяться вместо ионообменных фильтров;
- установка "ЭКО" (фильтрационный модуль, обратноосмотические модули "Стерипор 0,5" и "Стерипор 1", выпарной модуль "Экоприма 4000-К");
- реагентное отделение (баки для растворения и хранения щелочи, система дозирования азотной кислоты, баки для приготовления кислых и щелочных регенератов, узел нейтрализации).

Производительность по ЖРО станции очистки спецстоков:

- $4 \div 5 \text{ м}^3/\text{час}$ при переработке ЖРО методом ионного обмена (без использования обратноосмотического полуавтоматического комплекса);
- $7 \div 10 \text{ м}^3/\text{час}$ при переработке ЖРО мембранным методом (на обратноосмотическом полуавтоматическом комплексе);
- $0,1 \div 0,2 \text{ м}^3/\text{час}$ при переработке ЖРО на выпарном модуле "Экоприма 4000-К";
- $1 \div 1,4 \text{ м}^3/\text{час}$ при переработке ЖРО на обратноосмотических модулях Стерипор установки "ЭКО".

Установка "Кристалл"

Установка предназначена для очистки поверхностных вод, образующихся на полигоне. Оборудование установки очистки поверхностных сточных вод скомпоновано в два технологических модуля.

Основные составляющие установки: механический узел (три насоса, шесть компактных блочных установок "Автосток", промежуточная емкость объемом 6 м³); химический узел (три напорных фильтра с клиноптилолитом, три насоса); пульт управления "Автостоками" и насосами.

Установка "Автосток" - это моноблочная конструкция, в которой скомпонованы все необходимые устройства и оборудование для очистки воды от нефтепродуктов и взвесей, а именно: тонкослойный модульный отстойник; коалесцирующий фильтр, заполненный полипропиленом 0,5 м³ (150 кг); сорбционный фильтр, заполненный сипроном 0,5 м³ (25 кг); емкость для приема осадков; бак очищенной воды. Производительность - 30 м³/ч.

Установка «Аква-экспресс»

Мобильная установка для очистки дренажных вод "Аква-экспресс" используется для сокращения объема ЖРО путем сорбции и ионного обмена радиоактивных изотопов на сорбентах и ионообменных материалах. В состав установки входит компактное мобильное оборудование, сконструированное с возможностью его использования на различных площадках, вблизи источников загрязнённой воды – баков, резервуаров.

Оборудование установки «Аква-Экспресс» состоит из фильтров, объединенных в модуль, ультрафильтрационного модуля, микрофильтрационного модуля.

Обращение с ТРО

Сбор и сортировка РАО осуществляется в местах их образования и/или переработки с учетом радиационных, физических и химических характеристик в соответствии с системой классификации отходов и с учетом методов последующего обращения с ними. Для первичного сбора ТРО используются пластиковые или бумажные мешки, которые затем загружаются в контейнеры сборники - пластиковые баки объемом 50 л, или металлические бочки объемом 100 или 200 литров.

Сбор ТРО осуществляется под радиационным контролем. Для предварительной сортировки ТРО используются критерии по уровню радиоактивного загрязнения и по мощности дозы гамма-излучения на расстоянии 0,1 м от поверхности упаковки, в которую помещают собранные

отходы. По результатам радиационного контроля принимается решение о методе дальнейшего обращения с собранными ТРО:

а) ТРО с МЭД менее 0,3 мкЗв/ч удаляются любым способом, приемлемым для промышленных или коммунальных отходов,

б) при МЭД 0,3-5-1,0 мкЗв/ч, отходы локализуются в пределах полигона ПХРО; отходы подвергаются дополнительному радиометрическому исследованию с определением нуклидного состава, и далее, в соответствии с нормативными требованиями, либо складировются в специально отведенном месте, либо обрабатываются и размещаются в хранилищах как РАО.

в) при МЭД более 1 мкЗв/ч - отходы обрабатываются и размещаются в хранилищах как РАО, при этом проводится их характеристика и паспортизация. При наличии радиоактивного загрязнения свыше 500 част/(см²мин) для бета-излучающих радионуклидов и(или) 50 част/(см²мин) для альфа-излучающих радионуклидов отходы вне зависимости от МЭД классифицируются как РАО.

Все собранные отходы, классифицированные как ТРО, подвергаются соответствующей технологической обработке в соответствии с принятыми на предприятии процедурами. Среднегодовое образование вторичных ТРО (обусловлено в основном грунтами, образуемыми при проведении ремедиационных работ) составляет около 10,0 м³.

Газоаэрозольные выбросы

Все вентиляционные системы подразделений ФГУП «РАДОН», где производится работа с радиоактивными веществами, оборудованы современными высокоэффективными средствами очистки (фильтрами на основе ткани Петрянова).

Проектная степень очистки воздухоочистных систем составляет 99,995 %.

За соблюдением установленных нормативов выбросов радиоактивных веществ установлен производственный контроль.

6. Обеспечение безопасности

6.1. Обеспечение радиационной безопасности

Критериями обеспечения радиационной безопасности являются не превышение дозовых пределов для персонала и населения, при эксплуатации Объекта, регламентированных нормативными требованиями НРБ-99/2009, ОСПОРБ-99/2010.

Радиационная безопасность при эксплуатации установок обеспечивается последовательной реализацией принципа глубоководной защиты, основанного на применении системы барьеров на пути распространения радиоактивных веществ в производственных помещениях и в окружающую среду.

Обеспечение радиационной безопасности включает в себя:

- систему технических и организационных мер по защите барьеров;
- систему технических и организационных мер непосредственно по защите персонала, населения и окружающей среды.

Основными техническими средствами по обеспечению радиационной безопасности являются:

- системы спецвентиляции, обеспечивающие необходимую кратность воздухообмена для ограничения объемной активности радиоактивных веществ в рабочих помещениях в пределах, установленных нормативными документами, и обеспечивающие направленный переток воздуха только в сторону «грязных» помещений;
- системы сбора, переработки и хранения РАО;
- система радиационного и дозиметрического контроля в производственных помещениях, на промплощадке, в санитарно-защитной зоне.

Основными организационными мерами по обеспечению радиационной безопасности являются:

- категорирование территории и объектов;
- нормирование радиационных факторов (регламентация допустимых пределов индивидуальных доз облучения персонала и населения);
- установление порядка производства работ в условиях радиационной опасности.

Планировка производственных помещений выполнена в соответствии с основным гигиеническим принципом - посредством деления их на зоны в зависимости от характера технологических процессов, участия в них обслуживающего персонала, размещаемого оборудования, характера и возможной степени загрязнения помещений радиоактивными веществами. Для этого проведено разделение всех помещений на зону контролируемого доступа, где возможно воздействие на персонал радиационных факторов, и

зону свободного доступа, в которой воздействие этих факторов практически исключено.

Данный принцип облегчает доступ персонала к оборудованию при эксплуатации, техническом обслуживании, ремонте и замене оборудования, а также ограничивает облучение персонала и распространение загрязнений.

Четкое выполнение в проекте принципа зонирования помещений исключает частое посещение персоналом боксов зон контролируемого доступа при работе оборудования. Организация вентилирования производственных помещений зоны контролируемого доступа при нормальных условиях обеспечивает направленность движения воздушных потоков в сторону более грязных помещений. В связи с этим загрязненный воздух помещений зоны контролируемого доступа не является источником формирования доз профессионального облучения в условиях нормальной эксплуатации.

В целях обеспечения радиационной защиты компоновка технологического оборудования и производственных помещений спроектированы с учетом сведения к минимуму необходимости пребывания персонала в зонах с радиоактивным загрязнением.

Технологические процессы, в которых используются материалы с радиоактивным загрязнением, выделены в отдельную «грязную» зону в производственном здании, с системами мониторинга радиационной обстановки. Переходы из «грязной» зоны в чистую организованы через защитные шлюзы, служащие санитарными пунктами пропуска.

В помещениях, где работы связаны с обращением с РАО (сортировка, кондиционирование, хранение, паспортизация и т.д), может находиться только персонал группы А.

Производными пределами безопасности являются:

- поступление радионуклидов в организм и их содержание в организме для оценки годового поступления;
- объемная или удельная активность радионуклидов в воздухе, воде, строительных материалах и др.;
- радиоактивное загрязнение кожных покровов, одежды, обуви, рабочих поверхностей;
- доза и мощность дозы внешнего облучения;
- плотность потока частиц.

Для стандартных условий труда установлены следующие основные допустимые уровни:

- мощность эквивалентной дозы для помещений постоянного пребывания персонала - не более 12 мкЗв/ч (проектная – 6 мкЗв/ч);
- мощность эквивалентной дозы для помещений временного пребывания персонала - не более 24 мкЗв/ч (проектная -12 мкЗв/ч);
- мощность эквивалентной дозы для помещений организации и территории санитарно-защитной зоны (персонал группы Б) - не более 1,2 мкЗв/ч;
- уровень радиоактивного загрязнения поверхностей рабочих помещений постоянного пребывания персонала и оборудования – не более 2000 част/см²×мин (5 альфа-част/см²×мин);
- уровень радиоактивного загрязнения поверхностей рабочих помещений периодического пребывания персонала и оборудования – не более 10000 част/см²×мин (50 альфа-част/см²×мин);

Предел годового поступления для основных нуклидов

Co-60 – $6,9 \times 10^5$ Бк (ДОА_{пер}=260 Бк/м³);

Cs-137 – $4,2 \times 10^6$ Бк (ДОА_{пер}=1700 Бк/м³);

Mn-54 – $2,3 \times 10^7$ Бк (ДОА_{пер}=9200 Бк/м³);

Cs-134 – $2,9 \times 10^6$ Бк (ДОА_{пер}=1200 Бк/м³);

U-235 – $7,1 \times 10^3$ Бк (ДОА_{пер}=2.9 Бк/м³);

U-238 – $6,0 \times 10^3$ Бк (ДОА_{пер}=2.4 Бк/м³);

Pu-239 – $1,3 \times 10^3$ Бк (ДОА_{пер}=0.53 Бк/м³).

Транспортирование РАО на места переработки проводится в сертифицированных упаковках. Нормативный документ "Правила безопасности при транспортировании радиоактивных материалов" НП-053-16 устанавливает требования безопасности при транспортировании радиоактивных материалов. Требования нормативного документа распространяются на транспортирование радиоактивных материалов всеми видами транспорта.

Для упаковок III транспортной категории (III -желтая) установлены следующие допустимые уровни гамма-излучения:

- максимальный уровень излучения в любой точке внешней поверхности - от 0,5 мЗв/ч, но не более 2 мЗв/ч;
- транспортный индекс (ТИ) $1 < \text{ТИ} \leq 10$, или мощность дозы гамма-излучения на расстоянии 1 м от поверхности упаковки не более 0,1 мЗв/ч (100 мкЗв/ч).

Соблюдение приведенных пределов безопасности позволит не превысить допустимые дозы облучения персонала при проведении работ.

Принятые принципы обеспечения радиационной безопасности и их реализация

Основные принципы обеспечения радиационной безопасности, принятые во ФГУП "РАДОН" формулируются следующим образом.

Принцип обоснования. Никакая практическая деятельность, связанная с облучением, не должна приниматься, если польза от нее для облученных лиц или общества в целом не превышает ущерба от вызванного ею облучения.

Принцип оптимизации. При осуществлении деятельности предприятием значения индивидуальных доз, число облученных лиц и вероятность потенциального облучения должны поддерживаться на столь низких уровнях, какие только могут быть разумно достигнуты с учетом экономических и социальных факторов.

Принцип нормирования. Облучение отдельных лиц от сочетания всех соответствующих видов практической деятельности должно ограничиваться пределами дозы или контролем риска в случае потенциального облучения.

С целью обеспечения радиационной безопасности на предприятии установлены и в нормальных условиях соблюдаются:

- пределы безопасной эксплуатации – установленные значения параметров и характеристик состояния систем и оборудования, отклонение от которых может привести к потере управления источником излучения, т.е. к радиационной аварии;

- условия безопасной эксплуатации – установленные минимальные требования к количеству, состоянию работоспособности, характеристикам и техническому обслуживанию систем и оборудования, важных для безопасности, и при которых обеспечивается соблюдение пределов безопасной эксплуатации.

Во ФГУП "РАДОН" действует система контроля профессионального облучения персонала, радиационного воздействия на окружающую среду и население. В основе системы лежит требование ОСПОРБ-99/2010 об обязательности контроля и НРБ-99/2009 об ограничении годовой индивидуальной эффективной дозы облучения персонала и населения.

Текущий индивидуальный дозиметрический контроль персонала ФГУП "РАДОН" проводится с периодичностью в один квартал. Снижение доз облучения персонала, равно как и удержание их на достигнутом уровне, указывает на стабильную и нормальную эксплуатацию технологических установок по переработке РАО.

Текущие годовые дозы облучения работников являются показателем состояния радиационной безопасности на предприятии. Облучение персонала отражает степень контроля над источником и то, насколько

надежно обеспечена радиационная безопасность персонала. Повышение доз облучения служит основой для принятия мер радиационной защиты; при этом радиационный контроль является одним из элементов обратной связи в системе управления источником излучения.

Предприятием в Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору получены разрешительные документы на выбросы радиоактивных веществ в атмосферный воздух и нормативы предельно допустимых сбросов радиоактивных веществ в водные объекты.

За соблюдением установленных нормативов сбросов и выбросов радиоактивных веществ, предприятием установлен производственный контроль. Производственный контроль входит в существующую систему радиационно-экологического контроля предприятия.

Радиационный контроль объектов окружающей среды проводится методом отбора различных проб по стационарной сети наблюдения.

Во ФГУП "РАДОН" разработана и реализована автоматизированная система контроля радиационной обстановки (АСКРО). Система обеспечивает наглядное информирование населения и осуществляет непрерывный контроль мощности дозы гамма-излучения на местности.

Во ФГУП "РАДОН" эксплуатируется автоматизированная система радиационного контроля процессов обращения с РАО – "САРК", которая включает в себя локальные системы. Система осуществляет сбор, накопление и обработку информации с блоков детектирования (мощность эквивалентной дозы гамма- и нейтронного излучения) и информирует оператора о состоянии контролируемого объекта, дает возможность ввода данных с терминала, выполняет графическую, статистическую обработку информации, создает архив.

Средние значения активности α -, β -, γ -излучающих радионуклидов в объектах внешней среды по многолетним наблюдениям в регионе не превышают фоновых значений. Содержание радионуклидов в объектах внешней среды: продуктах питания, растительности, почве, воде и т.д. находится на одном уровне с глобальными значениями и в 100-1000 раз меньше нормативов. Содержание основных радиационно опасных радионуклидов в воздухе населенных пунктов также существенно ниже нормативных уровней.

Мощность дозы на территории СЗЗ находится на уровне естественного фона. Техногенное радиационное загрязнение предприятием территории СЗЗ в режиме нормальной эксплуатации отсутствует.

Полученные фактические значения результатов мониторинга объектов окружающей среды позволяют сделать вывод об отсутствии радиационного

воздействия на окружающую среду и население, что подтверждается данными радиационно-гигиенического паспорта ФГУП "РАДОН", ежегодно разрабатываемого в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 28.01.1997 № 93.

Мероприятия по предупреждению радиационных аварий и нарушений требований норм и правил в области использования атомной энергии, реализованные на предприятии, показали свою эффективность, так как радиационных аварий и происшествий во ФГУП "РАДОН" не было.

Лиц, подвергшихся облучению выше установленных пределов доз облучения, нет. Индивидуальный и коллективный риск для населения за счет деятельности предприятия отсутствует.

6.2. Обеспечение технической безопасности

Выполнение требований промышленной безопасности при переработке обеспечивается принятыми конструктивными решениями и регламентными мероприятиями в процессе эксплуатации.

Выполнение требований по шумовым характеристикам по ГОСТ 12.1.003-83 обеспечивается применением звукоизолирующих конструкций технологического оборудования, являющегося источником повышенного шума.

Вибрационные характеристики агрегатов, уровни общей и локальной вибрации в зоне их обслуживания должны удовлетворять требованиям ГОСТ 12.1.012-78.

В настоящем проекте предусмотрены следующие меры, предотвращающие воздействие на персонал опасных производственных факторов и исключают их воздействие на экосистему региона :

- оптимальное размещение технологического оборудования, трубопроводной арматуры, обслуживаемых площадок и т.д., которое обеспечивает удобство обслуживания, ремонта и принятия оперативных мер по предотвращению аварийных ситуаций или их локализации;
- перекрещивающихся потоков при транспортировке РАО и готовой продукции;
- в целях обеспечения нормальных условий труда, исключают возможность профессиональных заболеваний, и безопасности производственных процессов, предусматривается общеобменная приточно-вытяжная вентиляция согласно санитарным нормам, а также местные отсосы от оборудования процессов, выделяющих при работе вредности;
- предусматривается обеспечение электробезопасности за счет применения технических способов и средств защиты (защитное заземление,

зануление, электрическое разделение сетей, защитное отключение, изоляция токоведущих частей, предупредительная сигнализация, блокировка);

- обеспечение визуального контроля за состоянием технологического оборудования и трубопроводов, выполнения работ по их обслуживанию, ремонту и замене;

- обеспечение всего оборудования и насосов отключающей арматурой и контрольно-измерительными приборами, обеспечивающими безопасность работы;

- контроль параметров технологического процесса;

- освещенность на рабочих местах в соответствии с действующими нормами;

- уровень звукового давления в рабочей зоне производственного помещения не превышает нормативного значения и соответствует требованиям ГОСТ 12.1.003-83;

- покрытия полов обеспечивают отсутствие неровностей, затрудняющих уборку помещений и передвижение транспорта;

- для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током и для выравнивания потенциалов все металлические нормально не находящиеся под напряжением части (корпуса щитов, датчиков уровнемеров, ящиков, кабельных конструкций, металлические трубы, металлические технологические площадки, оборудование, протяженные воздухопроводы и трубопроводы) присоединены к общему контуру заземления.

6.3. Обеспечение пожарной безопасности

Противопожарная защита реализована как единая система, включающая в себя комплекс технических решений по обеспечению безопасности персонала, предотвращению возникновения и ограничению распространения пожара, его обнаружению и ликвидации, что обеспечивает многобарьерность противопожарной защиты.

Противопожарная защита обеспечивается:

- применением средств пожаротушения и соответствующих видов пожарной техники;

- применением автоматических установок пожарной сигнализации и пожаротушения;

- применением основных строительных конструкций с регламентированными пределами огнестойкости;

- применением для строительных конструкций и кабелей огнезащитных красок (составов);
- устройствами, обеспечивающими ограничение распространения пожара;
- организацией своевременной эвакуации людей;
- применением средств коллективной и индивидуальной защиты людей от опасных факторов пожара;
- применением систем противодымной защиты.

Организационно-технические мероприятия включают в себя:

- организацию пожарной охраны с необходимой численностью и технической оснащенностью;
- паспортизацию веществ, материалов, изделий, технологических процессов и объектов в части обеспечения пожарной безопасности;
- разработку и реализацию инструкций о порядке работы с пожароопасными веществами и материалами, о соблюдении противопожарного режима и о действиях персонала при возникновении пожара;
- разработку мероприятий по действиям администрации и персонала на случай возникновения пожара и организации эвакуации людей.

Источником водоснабжения является объединенная наружная сеть хозяйственно-противопожарного водопровода.

Проектируемая наружная сеть хозяйственно-противопожарного водопровода – кольцевая, диаметр 100мм.

Проектируемая наружная сеть относится к I категории (согласно п. 7.4 СП 31.13330.2012 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения». Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84*).

Наружная сеть хозяйственно-противопожарного водопровода диаметром 100 мм предназначена для подачи воды:

- на наружное пожаротушение зданий;
- на хозяйственно-питьевые нужды и внутреннее пожаротушение зданий.

Расход воды на наружное пожаротушение составляет 30 л/с, в соответствии с СП 8.13130.2020.

Наружное пожаротушение зданий осуществляется не менее чем от двух пожарных гидрантов, установленных на проектируемой кольцевой сети хозяйственно-противопожарного водопровода.

Принятые конструктивные, объемно-планировочные и инженерно-технические решения здания обосновывают запроектированную степень огнестойкости, класс конструктивной пожарной опасности здания, класс пожарной опасности строительных конструкций и обеспечивают, в случае пожара, в соответствии со ст. 80 Федерального закона № 123-ФЗ:

- эвакуацию людей наружу или в безопасную зону до нанесения вреда их жизни и здоровья вследствие воздействия опасных факторов пожара;
- возможность проведения мероприятий по спасению людей;
- возможность доступа личного состава подразделений пожарной охраны и доставки средств пожаротушения в любое помещение здания;
- возможность подачи огнетушащих веществ в очаг пожара;
- нераспространение пожара на соседние здания, сооружения и строения.

Системы предотвращения пожара и противопожарной защиты в совокупности позволяют исключить воздействие на обслуживающий персонал, обеспечить целостность строительных конструкций и работоспособность оборудования, приборов и устройств управления, необходимых для поддержания безопасного состояния и отвечают нормативным требованиям.

Вывод

Разработаны технические и организационные меры по радиационной и экологической безопасности при производстве работ. Технологические решения по обращению с РАО основаны на соблюдении действующих норм и правил радиационной безопасности, включающих в себя следующие основные требования:

- непревышение установленного дозового предела для любой категории лиц;
- исключение всякого необоснованного облучения персонала;
- снижение облучения персонала до возможно низкого уровня.

Приведенные мероприятия по обеспечению радиационной безопасности при обращении с РАО:

- предотвращают выход радиоактивного загрязнения из оборудования и систем в воздух рабочих помещений;
- защищают персонал от внутреннего и внешнего облучения.

Выполненный анализ радиационной обстановки показывает, что радиационная обстановка позволяет проводить работы персоналом группы А с учетом ограничений по времени на отдельные операции.

Сделан прогноз доз облучения персонала при выполнении определенных работ, показано, что дозы облучения персонала не превысят допустимых с учетом ограничений по количеству РАО.

Определены аварийные ситуации и выполнен анализ аварийных ситуаций, показано, что дозы облучения персонала при ликвидации аварийных ситуаций также не превысят допустимых.

В целом можно сделать заключение, что применяемая технология обращения с РАО является обоснованной и соответствует требованиям правилам и нормам по радиационной безопасности.

7. 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

Предприятием в Федеральной службе по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека получены санитарно-эпидемиологические заключения на следующие виды деятельности и объекты:

Регистрационный номер	Дата выдачи	Срок действия	Разрешенные виды работ
50.21.01.000.М.000013.05.17	17.05.2017	18.05.2022	Выполнение работ при осуществлении деятельности в области использования ИИИ
50.21.01.000.М.000011.04.17	28.04.2017	04.06.2022	Выполнение работ при осуществлении деятельности в области использования ИИИ
50.21.01.000.М.000040.06.19	26.06.2019	26.06.2024	Выполнение работ при осуществлении деятельности в области использования ИИИ
50.21.01.000.М.000079.12.18	24.12.2018	24.12.2023	Выполнение работ при осуществлении деятельности в области использования ИИИ
50.21.01.000.М.000055.09.19	11.09.2019	12.09.2024	Выполнение работ при осуществлении деятельности в области использования ИИИ
50.21.01.000.М.000057.10.19	16.10.2019	09.09.2022	Выполнение работ при осуществлении деятельности в

Материалы обоснования лицензии (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду) на осуществление деятельности ФГУП «РАДОН» в области использования атомной энергии «Обращение с радиоактивными отходами при их переработке» ТОМ 1

Регистрационный номер	Дата выдачи	Срок действия	Разрешенные виды работ
			области использования ИИИ
50.21.01.000.М.000058.09.19	16.10.2019	28.06.2024	На право выполнения работ с РВ, ИИИ, РАО
50.21.01.000.М.000027.09.17	06.09.2017	07.09.2022	Выполнение работ при осуществлении деятельности в области использования ИИИ
50.21.01.000.М.000012.04.17	28.04.2017	12.04.2022	Транспортирование контейнеров I, II транспортной категории с РВ, РАО
50.21.01.000.М.000010.03.18	19.03.2018	22.03.2023	Транспортирование РВ, ЯМ, устройств и установок с ИИИ, РАО автомобильным транспортом цеха по перевозке РАО и механизации радиационно-реабилитационных работ ФГУП «РАДОН»
50.21.01.000.М.000014.03.18	28.03.2018	29.03.2023	Условия выполнения работ при осуществлении деятельности в области использования источников ионизирующего излучения ФГУП «РАДОН»
50.21.01.000.М.000012.04.17	28.04.2017	14.04.2022	Условия выполнения работ при осуществлении деятельности в области использования источников ионизирующего излучения – транспортирование контейнеров I, II транспортной категории с радиоактивными веществами – радиоактивными отходами грузовым фургоном модели 222788 государственный номер Е 224 УН 777

В Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору ФГУП «РАДОН» получены лицензии на право осуществления следующих видов деятельности:

Регистрационный номер	Дата выдачи	Срок действия	Разрешенные виды деятельности
ГН-07-602-3353	12.04.2017	12.04.2022	Обращение с радиоактивными отходами при их транспортировании
ГН-07-303-3371	21.06.2017	21.06.2022	Обращение с радиоактивными отходами при

			их переработке
ГН-10-303-3455	11.12.2017	11.12.2027	Проектирование и конструирование пунктов хранения радиоактивных веществ, хранилищ радиоактивных отходов
ГН(С)-11-205-3475	05.02.2018	05.02.2028	Конструирование и изготовление оборудования для хранилищ радиоактивных отходов
ГН-09-501-3376	05.07.2017	05.07.2022	Использование радиоактивных веществ при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
ГН(УС)-04-205-3752	23.12.2019	23.12.2024	Вывод из эксплуатации радиационных источников, пунктов хранения, хранилищ радиоактивных отходов
ГН-02-303-3336	27.02.2017	27.02.2022	Сооружение пунктов хранения радиоактивных отходов
ВХ-01-008383	06.12.2017	бессрочно	Эксплуатация взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектов I, II и III классов опасности
ГН(У)-04-115-3864	10.07.2020	10.07.2025	Вывод из эксплуатации ядерных установок
ГН-03-307-4016	15.04.2021	15.04.2026	Эксплуатация пункта хранения радиоактивных отходов
ГН-03-206-4002	26.02.2021	26.02.2026	Эксплуатация радиационных источников
ГН-03-115-4003	26.02.2021	26.02.2031	Эксплуатация ядерной установки

Наличие природоохранной документации

У предприятия имеется в наличии следующая природоохранная документация:

- Решение о предоставлении водного объекта в пользование от 12.03.2020 № 50-08.01.01.008-Р-РСБХ-С-2020-05876/00, (р. Кунья), срок водопользования до 11.03.2025. Целью использования водного объекта является сброс сточных, в том числе дренажных вод;
- Декларация о воздействии на окружающую среду от 22.12.2020 вх. № 39/24937;
- Разрешение на выбросы радиоактивных веществ в атмосферный воздух от 02.04.2021 № ГН-ВР-0006;
- Разрешение на сбросы радиоактивных веществ в водные объекты от 06.04.2021 № ГН-СР-0007.

Во исполнение требований ст. 56 Федерального закона от 21.11.1995 № 170-ФЗ ФГУП «РАДОН» заключило договоры страхования гражданской

ответственности эксплуатирующих организаций – объектов использования атомной энергии на 2019 -2020 гг. с:

- САО «ВСК», страховой полис от 02.06.2021 № 2106PF80R0950;
- САО «ВСК», страховой полис от 18.12.2020 № 2000B43000050-0001.

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

Данный раздел будет дополнен после проведения общественных обсуждений по объекту государственной экологической экспертизы материалам обоснования лицензии (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду) на осуществление деятельности ФГУП «РАДОН» в области использования атомной энергии «Обращение с радиоактивными отходами при их переработке».

9. Резюме нетехнического характера

Федеральное государственное унитарное предприятие «Объединенный эколого-технологический и научно-исследовательский центр по обезвреживанию РАО и охране окружающей среды» (ФГУП «РАДОН») представляет собой многофункциональный научно-производственный комплекс, действующий с целью обеспечения радиационной безопасности населения, радиоэкологической защиты природной окружающей среды Центрального региона России, включающего Москву и Московскую область, обеспечения безопасности хранения РАО, размещенных в специальных сооружениях, а также выполнения городских и федеральных социально-экономических заказов. ФГУП «РАДОН» обслуживает промышленные и сельскохозяйственные предприятия, атомные станции, учебные, медицинские и исследовательские учреждения, военные объекты.

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

Лицензируемым видом деятельности в области использования атомной энергии является обращение с радиоактивными отходами при их переработке.

В рамках намечаемой деятельности ФГУП "РАДОН" планирует выполнять следующие работы:

- сортировка, фрагментирование и переупаковка твердых радиоактивных отходов в боксе сортировки и фрагментирования твердых радиоактивных отходов для идентификации радиоактивных отходов и их классификации;
- переработка методом прессования на установках УП-500 и "Супер-компактор" твердых радиоактивных отходов;
- переработка методом сжигания на установках "Плутон" и "Факел" твердых и жидких радиоактивных отходов;
- переработка методом концентрирования на установке УРБ-8 и на установке остекловывания с индукционным плавителем жидких радиоактивных отходов;
- переработка методом остекловывания на установке остекловывания с индукционным плавителем концентрата жидких радиоактивных отходов;
- переработка жидких радиоактивных отходов методом цементирования на миниблочной растворосмесительной установке;
- очистка от радионуклидов и вредных химических веществ на станции очистки спецстоков, на установках "Кристалл", "Аква-Экспресс" жидких радиоактивных отходов;
- кондиционирование методом цементирования в сертифицированных контейнерах с использованием миниблочной растворосмесительной установки твердых радиоактивных отходов;
- сортировка, фрагментация и переупаковка ТРО, дезактивация металлических отходов, загрязненных радиоактивными веществами, в здании № 65 (участок механической дезактивации);
- переработка на установке кондиционирования отработавших ионообменных смол отработавших ионообменных;
- кондиционирование в сертифицированных контейнерах методом просыпки инертным матричным материалом в здании № 65 твердых радиоактивных отходов;
- выявление и дезактивация участков радиоактивного загрязнения, демонтаж строительных конструкций, оборудования, загрязненного радиоактивными веществами, демонтаж и изъятие радионуклидных источников, сбор, сортировка и подготовка к транспортированию очень низко-, низко- и средне- радиоактивных отходов;
- оказание услуг по сбору, сортировке, фрагментированию, переупаковке, переработке и кондиционированию очень низко-, низко- и среднеактивных отходов, а также отработавших радионуклидных источников

излучения, эксплуатирующим организациям, имеющим лицензии Ростехнадзора на соответствующие виды деятельности в области использования атомной энергии, с применением перерабатывающих комплексов (установок);

– обращение с РАО, РВ и радионуклидными источниками ионизирующего излучения при проведении радиационного контроля, аналитического контроля установок (процессов), определении радионуклидного состава проб РАО и окружающей среды с использованием технических средств непрерывного, оперативного контроля, лабораторного анализа (здания №№ 1, 64, 66, 73), а также технологическое хранение РАО на специально оборудованных площадках в помещениях зданий №№ 1, 14, 65, 97, 113.

Переработка первичных форм РАО производится с применением технологических процессов сортировки, фрагментации, дезактивации металлических отходов, прессования, суперкомпактирования, сжигания, концентрирования, цементирования РАО.

Методы механической и термической обработки РАО позволяют снизить объём их окончательных форм, стабилизировать их физико-химические свойства с повышением устойчивости к процессам коррозии, биодеструкции.

Полученные промежуточные формы подвергаются кондиционированию с целью приведения к критериям приемлемости для захоронения в соответствии с НП-093.

В результате переработки и кондиционирования РАО значительно снижается потенциал к рассеянию радиоактивных загрязнений в геологической и биологической средах.

Описание окружающей среды

Физико-географическое положение и условия

Промплощадка ФГУП «РАДОН» расположена в Сергиево-Посадском городском округе Московской области в 20 км к северу от г. Сергиев Посад.

Ближайшая жилая застройка находится на расстоянии 2,4 км в деревне Мехово в южном направлении. До села Шеметово расстояние от промплощадки составляет 4,9 км в северо-восточном направлении, до поселка Реммаш – 3,4 км в юго-западном направлении.

Граница СЗЗ предприятия проходит на расстоянии 180 м от границы территории земельного участка предприятия (кадастровый номер 50:05:0020354:4).

Климатические условия

Климат рассматриваемой территории умеренный континентальный с ярко выраженными временами года. Циркуляция воздушных потоков – основной фактор, определяющий температуры наружного воздуха, циклоны приводят к облачной погоде, выпадению осадков, потеплениям зимой и похолоданиям летом.

Среднегодовая температура воздуха рассматриваемой территории положительная и составляет по данным рассматриваемой метеостанции плюс 3,8°С.

Самым холодным месяцем является январь, а самым теплым – июль.

Район расположен в зоне неустойчивого увлажнения. Годовое количество осадков составляет около 630 мм.

Геологические условия

Площадка расположена между северной и центральной частью территории НПК ФГУП «РАДОН». Абсолютные отметки поверхности изменяются в пределах от 274,2 до 276,1 м.

Геолого-литологический разрез в пределах площадки до 30,0 м представлен (сверху–вниз) современными техногенными образованиями (tQIV) мощностью 0,2-1,8 м верхнечетвертичными озерными отложениями (lQIII) мощностью 1,1-4,0 м., покровными отложениями (prQIII), отложениями микулинского горизонта (1,bQIII_{mk}) мощностью 0,9-2,7 м и среднечетвертичными моренными отложениями московской стадии оледенения (gQII_{ms}) мощностью 16,5-21,7 м.

Гидрогеологические условия

В период проведения буровых работ в июне 2019 г. до глубины бурения 30,0 м грунтовые воды на площадке строительства вскрыты не были. Отсутствие грунтовых вод было установлено при бурении и на следующие сутки после начала бурения. Однако, возможно образование подземных вод локального распространения типа «верховодка», разгрузка которой осуществляется в нижележащие слои.

Гидрография

Гидрографическая сеть принадлежит бассейну р. Волга.

В границах промплощадки водные объекты отсутствуют.

Ближайший водный объект берет начало южнее промплощадки. Исток р. Кунья ранее находился в ~750 м к югу от границ промплощадки. В настоящее время от южной границы вниз по тальвегу склона проложена канава, отводящая поверхностный сток с территории промплощадки в

направлении реки. Отметка уреза воды в 150м ниже южной границы промплощадки – 269,50 мБС; в 300 м – 268,85 мБС.

Промплощадка располагается на незатопляемых отметках вне зоны возможного воздействия водотоков и вне границ водоохранных зон водных объектов.

Сейсмотектонические условия

Сейсмичность района, согласно общему сейсмическому районированию территории РФ по СП 14.13330.2018 (ОСР-2015-С) – по шкале MSK-64 менее 6 баллов.

Почвенный покров

В процессе строительства технологических объектов ФГУП «РАДОН» почвы естественного сложения и первичная растительность на территории промплощадки были полностью уничтожены. Естественные почвы заменены на поверхностно преобразованные почвы и насыпными грунтами. Почвы на площадке строительства переуплотнены, содержат большое количество камней, щебня, гальки.

Растительность

Площадка неравномерно заросла сорными и пионерными видами растений: полынь обыкновенная, лопух большой, крапива двудомная, одуванчик обыкновенный, мать-и-мачеха обыкновенная и др.

Животный мир

Животный мир в границах промплощадки представлен синантропными видами птиц, такими как: серая ворона, сорока, домовая и полевая воробей и др.

По общим количественным характеристикам на первом месте стоят обитатели почвы (дождевые черви, олигохеты, свободно живущие почвенные нематоды, мелкие членистоногие, почвенные личинки насекомых, различные виды жуков).

Виды животных и растений, занесенные в Красную книгу Московской области, а также охотничьи виды животных в границах промплощадки отсутствуют.

Зоны с особыми условиями использования территории

ФГУП «РАДОН» расположено на земельном участке с кадастровым номером 50:05:0020354:4. Вид разрешенного использования – под размещение производственной базы (постройки). Категории земель – земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической

деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения.

Площадка 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 ФГУП «РАДОН» не попадает в границы особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий.

Характеристика уровня загрязнения атмосферного воздуха

По данным наблюдений уровень загрязнения атмосферного воздуха в городах Московской области, в том числе Сергиево-Посадском городском округе, низкий.

Характеристика уровня загрязнения поверхностных водоемов

Ближайший водный объект к промплощадке ФГУП «РАДОН» - река Кунья, являющаяся водным объектом рыбохозяйственного значения и впадающая в реку Дубна. В информационном выпуске «О состоянии природных ресурсов и окружающей среды Московской области в 2018 году» вода в реке Кунья характеризуется 3 классом качества (очень загрязненные воды) в фоновом створе и 4-м классом (грязные воды) ниже г. Краснозаводск.

Река Дубна, по-прежнему, остается среднезагрязненным водным объектом.

В целом, качественный состав водных объектов Сергиево-Посадского городского округа по величине индекса загрязненности вод (ИЗВ) можно классифицировать как III класс - умеренно-загрязненные.

Радиационная характеристика в районе расположения

Атмосферный воздух

По данным мониторинга, проводимого ФГУП «РАДОН», содержание радиоактивных веществ в пробах атмосферного воздуха на несколько порядков меньше допустимого.

Радиоактивные выпадения, растительность, почва

По данным мониторинга, проводимым ФГУП «РАДОН», содержание радиоактивных веществ в атмосферных выпадениях, растительности и почвы во много раз ниже контрольных уровней.

Подземные воды

Радиационному контролю 1 раз в год подлежат подземные воды касимовского водоносного горизонта в ЗКД, водозабора предприятия, пос. Реммаш, мкр. Новый с. Шеметово и колодезные воды в населенных пунктах,

расположенных в радиусе 5 км от промплощадки ФГУП «РАДОН». Во всех пробах техногенные нуклиды не обнаружены. Отмечается повышенное содержание в питьевой воде радионуклида Ra-226 ($УВ=0,49$ Бк/л), связанное с региональными особенностями. Так как удельная активность Ra-226 меньше 10 УВ, то специальных мер не требуется, поэтому по результатам анализа можно сделать вывод о пригодности по радиационному фактору подземных вод для питьевых целей.

МАЭД

МАЭД внешнего гамма-излучения находится на уровне, характерном для Московской области.

Описание намечаемой деятельности

Для выполнения работ по переработке РАО ФГУП «РАДОН» использует следующие установки (процессы):

Бокс сортировки и фрагментирования РАО

Бокс предназначен для сортировки, фрагментирования и переупаковки РАО с целью передачи в последующие технологические процессы.

Установка УП-500

Установка УП-500 предназначена для сокращения объема твердых негорючих радиоактивных отходов методом прессования, которые образуются в результате производственной деятельности ФГУП «РАДОН» или приняты от сторонних организаций. В результате прессования образуются брикеты устойчивой формы, которые укладывают в контейнер.

Установка «Суперкомпактор»

Установка «Суперкомпактор» предназначена для сокращения объема твердых негорючих радиоактивных отходов методом прессования, которые образуются в результате производственной деятельности ФГУП «РАДОН» или приняты от сторонних организаций. В результате прессования образуются брикеты устойчивой формы, которые укладывают в контейнер.

Установка «Факел»

Установка "Факел" предназначена для переработки методом сжигания твердых и жидких горючих радиоактивных отходов, включая отходы биологического происхождения, нефтяные масла и т.п., с целью сокращения объема и преобразования материалов, подверженных гниению и химическому старению, в более стабильную форму – зольный остаток.

Установка «Плутон»

Установка «Плутон» предназначена для переработки плазменным методом радиоактивных отходов сложного морфологического состава с получением шлакового компаунда с высокой механической прочностью и

химической стойкостью для долговременного контролируемого хранения, с образованием минимальных количеств вторичных отходов при максимальной безопасности для персонала и окружающей среды.

Установка УРБ-8

Установка УРБ-8 предназначена для переработки низкосолевых ЖРО методом упаривания.

Установка остекловывания

Установка остекловывания предназначена для переработки жидких неорганических отходов методом остекловывания.

Миниблочная растворосмесительная установка

Миниблочная растворосмесительная установка предназначена для:

- приготовления цементного раствора на основе ЖРО;
- кондиционирования ТРО, размещенных в контейнерах типа НЗК или КМЗ.

Установка «Кристалл»

Установка «Кристалл» предназначена для очистки поверхностных стоков от радионуклидов путем сорбции и ионного обмена радиоактивных изотопов на сорбентах и ионообменных материалах.

Установка «Аква-экспресс»

Мобильная установка «Аква-экспресс» предназначена для концентрирования жидких радиоактивных отходов с целью сокращения их объема, путем сорбции и ионного обмена радиоактивных изотопов на сорбентах и ионообменных материалах.

Станция очистки спецстоков

Станция очистки спецстоков предназначена для удаления взвешенных и растворенных радиоактивных веществ из ЖРО, которые образуются в результате производственной деятельности ФГУП «РАДОН» или поступающих от сторонних организаций.

Участок механической дезактивации металлических РАО (МРАО)

Бокс сортировки и фрагментирования

Бокс предназначен для проведения работ по сортировке, фрагментированию и переупаковке ТРО, временного хранения упаковок РАО или МРАО (МОЗРВ) (незаполненных).

Дробеметная установка TZB 2-7,5/1100-1000

Установка предназначена для механической дезактивации МРАО методом абразивной дезактивации. Метод абразивной дезактивации заключается в воздействии потоком дроби на загрязненную поверхность в закрытой бронированной камере.

Дробеметная установка TZB 3-5,5/11-21

Установка предназначена для механической дезактивации МРАО методом абразивной дезактивации.

Дробеметная установка BHN 600x1500/2

Установка предназначена для механической дезактивации МРАО методом абразивной дезактивации.

Установка кондиционирования отработавших ионообменных смол

Установка кондиционирования отработавших ионообменных смол предназначена для переработки отработавших ионообменных смол с получением полимерного компаунда на основе эпоксидной смолы с включением ионообменных смол.

Кондиционирование ТРО в сертифицированных контейнерах методом просыпки инертным матричным материалом в здании № 65

Процесс предназначен для приведения ТРО 4 класса к критериям приемлемости для захоронения методом просыпки инертным материалом (песок, бентонитовая глина, керамзит).

Дезактивация выявленных участков радиоактивного загрязнения при проведении радиационно-реабилитационных работ

Процесс предназначен для выявления участков радиоактивного загрязнения (УРЗ) и проведения работ по их дезактивации. В рамках данного процесса выполняются следующие работы:

- радиационное обследование УРЗ, включая потенциально загрязнённые территории;
- радиационно-реабилитационные работы по дезактивации выявленных УРЗ;
- сбор РАО.

Воздействие на окружающую среду

Воздействие на атмосферный воздух

В цехе по обращению с радиоактивными отходами осуществляется предварительная обработка и переработка радиоактивных отходов, что включает в себя сортировку, фрагментирование, дезактивацию, компактирование, остекловывание, цементирование, сжигание твердых и жидких РАО, очистку жидких РАО. В состав цеха по обращению с радиоактивными отходами входят следующие участки:

- помещение дезактивации;
- станция очистки спецстоков;
- участок сортировки РАО;
- участок по переработке твердых и жидких РАО;

- участок по переработке металлических РАО;
- участок цементирование жидких РАО;
- сварочный участок.

Расчеты уровня загрязнения атмосферы выполнены с использованием программы УПРЗА «Эколог», версия 4.60, в соответствии с «Методами расчётов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе» (приказ Минприроды России от 06.06.2017 №273 (МРР-2017) с учётом фоновых концентраций и с учётом работы всех источников предприятия.

Выбросы химических загрязняющих веществ при переработке РАО не превышают предельно допустимых концентраций на границе СЗЗ и не окажут отрицательного воздействия на окружающую среду и население.

Мероприятия по снижению влияния и регулированию выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях не требуются. Таким образом, воздействие объекта на атмосферный воздух является допустимым и не повлечет изменения качества атмосферного воздуха данной и сопредельных территорий и не окажет влияния на качество окружающей среды территории объекта.

При годовых выбросах радионуклидов из всех нормируемых источников ФГУП «РАДОН» ни в одной точке местности за пределами СЗЗ не будет превышена годовая эффективная доза облучения населения. При этом соблюдение нормативов ПДВ гарантирует устойчивое функционирование естественных экологических систем, природных и природно-антропогенных объектов.

Полученные фактические значения результатов мониторинга объектов окружающей среды позволяют сделать вывод об отсутствии радиационного воздействия на окружающую среду и население, что подтверждается данными радиационно-гигиенического паспорта ФГУП "РАДОН", ежегодно разрабатываемого в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 28.01.1997 № 93.

Воздействие на водные объекты

В цехе по обращению с радиоактивными отходами осуществляется предварительная обработка и переработка радиоактивных отходов, что включает в себя сортировку, фрагментирование, дезактивацию, компактирование, остекловывание, цементирование, сжигание твердых и жидких РАО, очистку жидких РАО. В состав цеха по обращению с радиоактивными отходами входят следующие участки:

- помещение дезактивации;

- станция очистки спецстоков;
- участок сортировки РАО;
- участок по переработке твердых и жидких РАО;
- участок по переработке металлических РАО;
- участок цементирования жидких РАО;
- сварочный участок.

Расчеты уровня загрязнения атмосферы выполнены с использованием программы УПРЗА «Эколог», версия 4.60, в соответствии с «Методами расчётов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе» (приказ Минприроды России от 06.06.2017 №273 (МРР-2017) с учётом фоновых концентраций и с учётом работы всех источников предприятия.

Выбросы химических загрязняющих веществ при переработке РАО не превышают предельно допустимых концентраций на границе СЗЗ и не окажут отрицательного воздействия на окружающую среду и население.

Мероприятия по снижению влияния и регулированию выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях не требуются. Таким образом, воздействие объекта на атмосферный воздух является допустимым и не повлечет изменения качества атмосферного воздуха данной и сопредельных территорий и не окажет влияния на качество окружающей среды территории объекта.

При годовых выбросах радионуклидов из всех нормируемых источников ФГУП "РАДОН" ни в одной точке местности за пределами СЗЗ не будет превышена годовая эффективная доза облучения населения. При этом соблюдение нормативов ПДВ гарантирует устойчивое функционирование естественных экологических систем, природных и природно-антропогенных объектов.

Полученные фактические значения результатов мониторинга объектов окружающей среды позволяют сделать вывод об отсутствии радиационного воздействия на окружающую среду и население, что подтверждается данными радиационно-гигиенического паспорта ФГУП "РАДОН", ежегодно разрабатываемого в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 28.01.1997 № 93.

Воздействие при аварийных ситуациях

Анализ возможных аварийных ситуаций показывает, что последствия аварии 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.

Обращение с отходами

Образуемые отходы производства и потребления:

- лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные;
- отходы синтетических и полусинтетических масел промышленных;
- окалина при термической резке металлов;
- шлак сварочный;
- остатки и огарки стальных сварочных электродов;
- стружка черных металлов несортированная незагрязненная;
- спецодежда из хлопчатобумажного и смешанных волокон, утратившая потребительские свойства, незагрязненная;
- обувь, комбинированная из резины, кожи и полимерных материалов специальная, утратившая потребительские свойства, незагрязненная;
- резиновые перчатки, утратившие потребительские свойства, незагрязненные практически неопасные.

Образующиеся при эксплуатации отходы подлежат регулярному вывозу специализированным транспортом согласно принятому на предприятии порядку по обращению с отходами, исходя из общих требований безопасности, и санитарных норм, исключающих загрязнение окружающей среды. Нормы накопления всех видов отходов регламентируются санитарно-гигиеническими правилами.

Акустическое воздействие

2. Уровни шума соответствуют требованиям СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания". Таким образом, строительство и эксплуатация объекта при соблюдении условий работ, не будут оказывать негативного акустического воздействия на прилегающую территорию.

Дополнительных мероприятий по защите от шума не требуется.

Мониторинг

Производственный экологический контроль

На предприятии осуществляется производственный экологический контроль окружающей природной среды, как на территории промплощадки,

так и на границе санитарно-защитной зоны. Производственный экологический и радиационный контроль проводится с целью соблюдения нормативов допустимых выбросов и сбросов загрязняющих вредных химических и радиоактивных веществ в сточных, природных и подземных водах, атмосферном воздухе, а также соблюдения предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в воздухе рабочей зоны и на производственных территориях.

Объектами ПЭК являются:

- источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух;
- системы очистки отходящих газов;
- сбросы загрязняющих веществ в водный объект;
- санитарно-защитная зона;
- источники образования отходов (цеха, участки, отделы и т.д.);
- места временного накопления отходов.

Радиационный контроль

Система РК осуществляет следующие виды контроля:

- контроль мощности эквивалентной дозы (МЭД) гамма-излучения в производственных помещениях;
- контроль содержания радиоактивных аэрозолей в воздухе производственных помещений;
- контроль работы систем спецвентиляции;
- контроль содержания радиоактивных веществ в выбросах и сбросах;
- контроль загрязненности поверхностей оборудования и строительных конструкций;
- контроль загрязненности одежды, рук и обуви персонала;
- индивидуальный дозиметрический контроль.

Радиационно-экологический мониторинг предприятия

Радиационно-экологический мониторинг применяется как комплексная система наблюдений, оценок и прогноза состояния окружающей среды под воздействием природных факторов и деятельности по обращению с РАО.

Основные задачи радиационно-экологического мониторинга:

- оценка радиационного состояния окружающей среды в районе расположения промплощадки;
- оценка дозовых нагрузок на персонал группы "Б" и население;
- своевременное обнаружение и локализация неблагоприятных ситуаций, связанных с деятельностью предприятия.

На территории промплощадки предприятия и в санитарно-защитной зоне оборудована сеть контрольных пунктов, в которых проводятся систематические наблюдения за состоянием окружающей среды, в первую очередь за радиационной обстановкой: метеоплощадка; пункты радиационного контроля; наблюдательные скважины и дренажные колодцы.

В контрольных пунктах проводится определение качества компонентов окружающей среды: атмосферного воздуха, атмосферных выпадений, почвы, грунтов, поверхностных и грунтовых вод, растительности.

Средства контроля и измерений, планируемых к использованию для контроля соблюдения нормативов допустимого воздействия на окружающую среду

Существующая в ФГУП «РАДОН» система радиационного контроля представляет собой совокупность малогабаритных переносных и стационарных средств регистрации ИИИ.

Номенклатура приборного парка включает в себя порядка двухсот наименований от зарубежных и отечественных производителей.

Цех производственного радиационного контроля входит в состав Центральной лаборатории (аттестат аккредитации RA.RU.21PK03 в реестре Федеральной службы по аккредитации выдан 24.04.2020). Отдел физико-химических методов анализа аккредитован в качестве испытательной лаборатории, аттестат РОСС RU.001.512711.

Планируемые мероприятия по предотвращению и/или смягчению возможного неблагоприятного воздействия на окружающую среду

Мероприятия по охране атмосферного воздуха

Для минимизации выбросов проектной документацией предусмотрены следующие мероприятия:

- очистка выбросов, имеющих загрязнения от технологического оборудования на фильтрах;
- оснащение всех рабочих мест с выделением радиоактивных аэрозолей системами вытяжной вентиляции;
- автоматизированный контроль снижения эффективности работы фильтров;
- контроль объемной активности в помещениях обращения;
- контроль параметров суммарной активности радионуклидов в выбросах.

Мероприятия по предотвращению воздействия на почвы, поверхностные и подземные воды.

Проектные решения предусматривают наличие следующих технических мер, предотвращающих возможные утечки:

- трапы и трубопроводы спецканализации для сбора и отвода протечек от оборудования, сосудов и трубопроводов при нарушении их герметичности;
- гидроизоляция фундаментных плит;

Для исключения выноса радиоактивного загрязнения из помещений контролируемого доступа, в соответствии с принятой зональностью, поделен на помещения периодически обслуживаемые и помещения с постоянным пребыванием персонала.

Для исключения распространения радиоактивных загрязнений между зонами организуются саншлюзы.

Для блокирования выноса радиоактивных загрязнений через систему вентиляции воздух, удаляемый из периодически обслуживаемых помещений с возможным содержанием радиоактивной пыли либо аэрозолей, подвергается очистке с помощью фильтров.

Исключение переноса радиоактивных загрязнений за территорию объекта обеспечивается дезактивацией контейнеров и транспортных средств с последующим контролем качества дезактивации.

Выводы

Радиационная обстановка около промплощадки ФГУП «РАДОН» является стабильной. Нарушений санитарно-гигиенических норм не зафиксировано.

При условии регулярного неукоснительного выполнения природоохранных мероприятий негативное воздействие на окружающую природную среду при переработке РАО может быть сведено к минимуму.

Полученные фактические значения результатов мониторинга объектов окружающей среды, позволяют сделать вывод о допустимости негативного воздействия на окружающую среду и население при намечаемой деятельности, что подтверждается данными ежегодно подготавливаемого в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 28.01.97г № 93 «О порядке разработки радиационно-гигиенических паспортов организаций и территорий» радиационно-гигиенического паспорта ФГУП «РАДОН».

ФГУП «РАДОН» обладает достаточной компетенцией для обеспечения экологической безопасности 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.

Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» устанавливает презумпцию экологической опасности любой хозяйственной и иной деятельности, но так как в результате проведенной оценки воздействие на окружающую среду при сооружении и эксплуатации является незначительным, а положительный эффект от реализации намечаемой деятельности ожидается существенным, то планируемую деятельность следует считать допустимой.

10. Перечень нормативных и справочных материалов

Федеральные законы

3. Федеральный закон от 21 ноября 1995 г. № 170-ФЗ «Об использовании атомной энергии»;
4. Закон Российской Федерации от 21 февраля 1992 г. № 2395-1 «О недрах»;
5. Закон Российской Федерации от 21 июля 1993 г. № 5485-1 «О государственной тайне»;
6. Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера»;
7. Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. № 69-ФЗ «О пожарной безопасности»;
8. Федеральный закон от 3 июня 2006 г. № 74-ФЗ «Водный кодекс Российской Федерации»;
9. Федеральный закон от 23 ноября 1995 г. № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе»;
10. Федеральный закон от 9 января 1996 г. № 3-ФЗ «О радиационной безопасности населения»;
11. Федеральный закон от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ «О безопасности опасных производственных объектов»;
12. Федеральный закон от 30 марта 1999 г. № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»;
13. Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»;
14. Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании»;
15. Федеральный закон от 1 декабря 2007 г. № 317-ФЗ «О государственной корпорации по атомной энергии «Росатом»»;
16. Федеральный закон от 1 декабря 2007 г. № 318-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием федерального закона «О государственной корпорации по атомной энергии «Росатом»»;
17. Федеральный закон от 29 декабря 2004 г. № 190-ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации»;

18. Федеральный закон от 8 марта 2011 г. № 35-ФЗ «Устав о дисциплине работников организаций, эксплуатирующих особо радиационно-опасные и ядерно-опасные производства и объекты в области использования атомной энергии»;
19. Федеральный закон от 11 июля 2011 г. № 190-ФЗ «Об обращении с радиоактивными отходами и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
20. Федеральный закон 3 апреля 1996 г. № 29-ФЗ «О финансировании особо радиационно опасных и ядерно опасных производств и объектов»;
21. Федеральный закон от 4 мая 1999 г. № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха»;
22. Федеральный закон от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»;
23. Федеральный закон от 26 июня 2008 г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений».

Нормативные правовые акты Правительства Российской Федерации

24. Постановление Правительства РФ от 22 июля 1992 г. № 505 «Об утверждении Порядка инвентаризации мест и объектов добычи, транспортировки, переработки, использования, сбора, хранения и захоронения радиоактивных веществ и источников ионизирующих излучений на территории Российской Федерации»;
25. Постановление Правительства РФ от 7 ноября 2020 г. № 1796 «Об утверждении Положения о порядке проведения государственной экологической экспертизы»;
26. Постановление Правительства РФ от 28 января 1997 г. № 93 «О порядке разработки радиационно-гигиенических паспортов организаций и территорий»;
27. Постановление Правительства Российской Федерации от 12 марта 1997 г. № 289 «Об определении территорий, прилегающих к особо радиационно опасным и ядерно опасным производствам и объектам, и о формировании и использовании централизованных средств на финансирование мероприятий по социальной защите населения, проживающего на указанных территориях, а также на финансирование развития социальной инфраструктуры этих территорий в соответствии

- с Федеральным законом «О финансировании особо радиационно-опасных и ядерно-опасных производств и объектов»;
- 28.Постановление Правительства РФ от 14 марта 1997 г. № 306 «О правилах принятия решений о размещении и сооружении ядерных установок, радиационных источников и пунктов хранения»;
- 29.Постановление Правительства РФ от 29 марта 2013 г. № 280 «О лицензировании деятельности в области использования атомной энергии»;
- 30.Постановление Правительства Российской Федерации от 15 июня 2016 г. № 520 «О порядке организации системы государственного учета и контроля радиоактивных веществ и радиоактивных отходов»;
- 31.Постановление Правительства Российской Федерации от 1 декабря 1997 г. № 1511 «Об утверждении Положения о разработке и утверждении федеральных норм и правил в области использования атомной энергии»;
- 32.Постановление Правительства РФ от 24 июля 2000 г. № 554 «Об утверждении Положения о государственной санитарно-эпидемиологической службе Российской Федерации и Положения о государственном санитарно-эпидемиологическом нормировании»;
- 33.Постановление Правительства РФ от 30 июля 2004 г. № 401 «О Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору»;
- 34.Постановление Правительства Российской Федерации от 1 февраля 2006 г. № 54 «О государственном строительном надзоре в Российской Федерации»;
- 35.Постановление Правительства РФ от 3 июля 2006 г. № 412 «О федеральных органах исполнительной власти и уполномоченных организациях, осуществляющих государственное управление использованием атомной энергии и государственное регулирование безопасности при использовании атомной энергии»;
- 36.Постановление Правительства РФ от 19 января 2006 г. № 20 «Об инженерных изысканиях для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства»;
- 37.Постановление Правительства РФ от 5 марта 2007 г. № 145 «О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий»;

38. Распоряжение Правительства РФ от 14 сентября 2009 г. № 1311-р «Об утверждении перечня организаций, эксплуатирующих особо радиационно опасные и ядерно опасные производства и объекты»;
39. Постановление Правительства РФ от 19 ноября 2012 г. № 1185 «Об определении порядка и сроков создания единой государственной системы обращения с радиоактивными отходами»;
40. Постановление Правительства РФ от 03 декабря 2012 г. № 1249 «О порядке государственного регулирования тарифов на захоронение радиоактивных отходов»;
41. Постановление Правительства РФ от 19.10.2012 № 1069 «О критериях отнесения твердых, жидких и газообразных отходов к радиоактивным отходам, критериях отнесения радиоактивных отходов к особым радиоактивным отходам и к удаляемым радиоактивным отходам и критериях классификации удаляемых радиоактивных отходов»;
42. Постановление Правительства Российской Федерации от 15 июня 2016 г. № 542 «Положение об организации системы государственного учета и контроля радиоактивных веществ и радиоактивных отходов»;
43. 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».

Санитарное законодательство

44. СП 2.6.1.2612-10. Санитарные правила и нормативы. «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010)».
45. СанПиН 2.6.1.2523-09. Санитарные правила и нормативы. «Нормы радиационной безопасности» (НРБ-99/2009).
46. СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности».
47. СП 51.13330.2011 «Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003».
48. СП 32.13330.2018 «Канализация. Наружные сети и сооружения».
49. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 г. N 3 "Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 2.1.3684-21 "Санитарно-эпидемиологические требования к

содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий"

50. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 г. N 2 "Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания"
51. СП 2.6.1.2216-07. «Санитарно-защитные зоны и зоны наблюдения радиационных объектов. Условия эксплуатации и обоснование границ».

Федеральные нормы и правила

52. НП-019-15 «Сбор, переработка, хранение и кондиционирование жидких радиоактивных отходов. Требования безопасности»;
53. НП-020-15 «Сбор, переработка, хранение и кондиционирование твердых радиоактивных отходов. Требования безопасности»;
54. НП-058-14 «Безопасность при обращении с радиоактивными отходами. Общие положения»;
55. НП-064-17 «Учет внешних воздействий природного и техногенного происхождения на объекты использования атомной энергии».

ГОСТы, СНИПы и др.

56. ГОСТ Р 58577-2019 «Правила установления нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ проектируемыми и действующими хозяйствующими субъектами и методы определения этих нормативов».
57. ГОСТ Р ИСО 3746-2013 «Определение уровней звуковой мощности и звуковой энергии источников шума по звуковому давлению».
58. ГОСТ Р 51769-2001 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Документирование и регулирование деятельности по обращению с отходами производства и потребления. Основные положения».
59. ГОСТ Р 12.3.047-2012 ССБТ. «Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля».

Материалы обоснования лицензии (включая материалы оценки воздействия на окружающую среду) на осуществление деятельности ФГУП «РАДОН» в области использования атомной энергии «Обращение с радиоактивными отходами при их переработке» ТОМ 1

60.СП 60.13330.2016 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003.