

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ «МАЯК»
(ФГУП «ПО «Маяк»)
Завод 235**

**Предварительные материалы оценки воздействия на окружающую среду
намечаемой хозяйственной деятельности по сооружению ядерной
установки – комплекса с ядерными материалами, предназначенного для
радиохимической переработки ядерного топлива**

Исполняющий обязанности
директора завода 235

В.В. Третьяков

Исполняющий обязанности
главного инженера завода 235

Р.С. Султанов

Заместитель начальника ПТО завода –
руководитель группы по обращению с
РАО и лицензированию

Р.Н. Халиуллин

Содержание

Сокращения	4
1 Информация о планируемой (намечаемой) и иной деятельности (характеристики планируемой (намечаемой) хозяйственной), включая цель и условия её реализации, сроки осуществления и предполагаемые требования к месту размещения, планируемые варианты размещения объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, затрагиваемые муниципальные образования, возможность трансграничного воздействия, соответствие документам территориального и стратегического планирования	7
2 Возможные альтернативы: описание альтернативных вариантов реализации планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности (характеристики иной деятельности (возможных альтернатив), в том числе отказа от деятельности)	11
3 Информация о состоянии окружающей среды (территории), которая может быть подвергнута воздействию планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности (в том числе состояние окружающей среды, имеющаяся антропогенная нагрузка и её характер, наличие особо охраняемых территорий и их охранных зон, центральной экологической зоны Байкальской природной территории, прибрежных защитных полос, водоохраных зон водных объектов или их частей; водно-болотных угодий международного значения, зон с особыми условиями использования территорий, иных территорий (акваторий) или зон с ограниченным режимом природопользования и иной хозяйственной деятельности, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации в целях охраны окружающей среды)	12
4 Информация о возможных воздействиях на окружающую среду планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности, включая потребности в земельных и иных ресурсах, отходы, нагрузки на транспортную и иные инфраструктуры, выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух и сбросы загрязняющих веществ в водные объекты	19
5 Оценка воздействий на окружающую среду планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности (степень, характер, масштаб, зона распространения воздействий, а также прогнозируемые изменения состояния окружающей среды при реализации планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности, экологических и связанных с ними социальных и экономических последствий)	26
6 Мероприятия, предотвращающие и (или) уменьшающие негативные воздействия на окружающую среду планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности, оценка их эффективности и возможности реализации	46
7 Оценка значимости остаточных воздействий на окружающую среду и их последствий	51
8 Сравнение по ожидаемым экологическим и связанным с ними социально-экономическим последствиям рассматриваемых альтернатив, а также	51

- варианта отказа от деятельности, и обоснование варианта, предлагаемого для реализации
- 9 Разработка предложений по мероприятиям программы производственного экологического контроля и мониторинга окружающей среды с учетом этапов подготовки и реализации планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности 52
- 10 Разработка рекомендаций по проведению послепроектного анализа реализации планируемой (намечаемой) хозяйственной деятельности по эксплуатации ядерной установки – комплекса с ядерными материалами, предназначенного для радиохимической переработки ядерного топлива 53

Сокращения

АМБ	- Реактор канального типа на тепловых нейтронах («Атом Мирный Большой», первая очередь Белоярской АЭС)
АО «НИИ Атмосфера»	- Акционерное общество «Научно-исследовательский институт охраны атмосферного воздуха»
АЭС	- атомная электростанция
БАЭС	- Белоярская атомная станция
БТО	- блок тонкой очистки
БХ	- бассейн хранилище
В-2	- буквенно-цифровое обозначение специального промышленного водоема ФГУП «ПО «Маяк» В-2 (оз. Кызылташ)
В-4	- буквенно-цифровое обозначение специального промышленного водоема ФГУП «ПО «Маяк» В-4 (в составе Теченского каскада водоемов)
В-6	- буквенно-цифровое обозначение специального промышленного водоема ФГУП «ПО «Маяк» В-6 (оз. Татыш)
В-9	- буквенно-цифровое обозначение специального промышленного водоема ФГУП «ПО «Маяк» В-9 (Карачай)
В-11	- буквенно-цифровое обозначение специального промышленного водоема ФГУП «ПО «Маяк» В-11 (в составе Теченского каскада водоемов)
В-17	- буквенно-цифровое обозначение специального промышленного водоема ФГУП «ПО «Маяк» В-17 (Старое болото)
ВАО	- высокоактивные отходы (радиоактивные отходы категории высокоактивные)
ВЗВ	- вредные загрязняющие вещества
ВТУК	- внутриобъектовый транспортно-упаковочный контейнер
ВУЗ (ВУГЗ)	- Восточно-Уральский (государственный) заповедник
ВУРС	- Восточно-Уральский радиоактивный след
ВВЭР	- водо-водяной энергетический реактор
ГВС	- газовоздушная смесь
ГК «Росатом»	- Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом»
ГРОРО	- Государственный реестр объектов размещения отходов
ДВ	- допустимые выбросы
ЖДКПП	- железнодорожный контрольно-пропускной пункт
ЖРО	- жидкие радиоактивные отходы
ЗАО	- закрытое акционерное общество
ЗАТО	- закрытое административно-территориальное объединение
ЗВ	- загрязняющие вещества
ЗН	- зона наблюдения
ИГПЭД	- индивидуальная годовая полная эффективная доза
ИЭД	- индивидуальная эффективная доза
КОБР	- комплекс оборудования безопасной разделки

КОСК		- комплекс общесплавной канализации
КМ		- конструкционный материал
ЛБК		- левобережный канал ТКВ (обводной)
МАЭД		- мощность амбиентного эквивалента дозы
ММПКХ		- Муниципальное унитарное многоотраслевое предприятие коммунального хозяйства (Озерского городского округа)
МЭД		- мощность эквивалентной дозы
НАО		- низкоактивные отходы (радиоактивные отходы категории низкоактивные)
НДС		- норматив допустимого сброса
НЗК		- невозвратный защитный контейнер
ОАО	УПИИ	- Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом» Уральский филиал Открытого акционерного общества «Государственный специализированный проектный институт» - «Уральский проектно-изыскательский институт «ВНИПИЭТ»
«ВНИПИТ»		
ОБУВ _{нм}		- ориентировочный безопасный уровень воздействия в атмосферном воздухе населенных мест
ОГО		- Озерский городской округ
ОНАО		- особо низкоактивные отходы (радиоактивные отходы категории особо низкоактивные)
ООПТ		- особо охраняемая природная территория
ОПИР		- отделение подготовки изделий к резке
ОРП		- отделение разделки и пеналирования
ОС		- окружающая среда
ОСР-2015		- общее сейсмическое районирование (карты 2015 года)
ОТВС		- отработавшие тепловыделяющие сборки
ОЯТ		- отработавшее ядерное топливо
ПБК		- правобережный канал ТКВ (обводной)
ПД		- предел эффективной дозы облучения
ПДВ		- предельно-допустимый выброс
ПДК _{мр}		- предельно допустимая максимальная разовая концентрация
ПДК _{сс}		- предельно допустимая среднесуточная концентрация
ПЗ ТРО В-9		- пункт захоронения твердых радиоактивных отходов В-9 (на закрытой акватории водоема В-9)
ПРОРАО		- пункт размещения особых радиоактивных отходов
ПСА		- приземный слой атмосферы
ППЗ		- плотность поверхностного загрязнения
РАО		- радиоактивные отходы
РВ		- радиоактивные вещества
РН		- радионуклид(ы)
РФ		- Российская Федерация
САО		- среднеактивные отходы (радиоактивные отходы категории среднеактивные)
СВО		- система спецводоочистки
СЗЗ		- санитарно-защитная зона
СИЗ		- средства индивидуальной защиты
СК		- спецканализация (специальная канализация)

СПВ	- специальный промышленный водоем
СПОА	- среднегодовая приземная объемная активность
ТБО	- твердые бытовые отходы
ТК	- топливная композиция
ТКВ	- Теченский каскад водоемов
ТРО	- твердые радиоактивные отходы
ТЭЦ	- тепло-электростанция
УВ	- уровень вмешательства
УПТС	- участок переработки технологических сбросов
УЦ САО	- участок цементирования среднеактивных отходов
ГГО	- Главная геофизическая обсерватория им. А.И. Воейкова
им. А.И. Воейкова	
ФГБУ	- Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Гидроспецгеология»	«Гидроспецгеология»
ФГБУ «НПО	- Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Тайфун»	«Научно-производственное объединение «Тайфун»
ФГУП «НО РАО»	- Федеральное государственное унитарное предприятие «Национальный оператор по обращению с радиоактивными отходами»
ФГУП «ПО «Маяк»	- Федеральное государственное унитарное предприятие «Производственное объединение «Маяк»
ФЦП ЯРБ	- Федеральная целевая программа «Обеспечение ядерной и радиационной безопасности на 2008 год и на период до 2015 года»
ФЦП ЯРБ-2	- Федеральная целевая программа «Обеспечение ядерной и радиационной безопасности на 2016-2020 годы и на период до 2030 года»
ЦМСНР ФГБУ	- Центр мониторинга состояния недр на предприятиях
«Гидроспецгеология»	Госкорпорации «Росатом» при Федеральном государственном бюджетном учреждении «Гидроспецгеология»
ЩАС	- щавелево-алюмосиликатный (раствор)
ЮУАЭС	- Южно-Уральская атомная электростанция
I _{МРЗ}	- интенсивность максимального расчетного землетрясения
I _{ПЗ}	- интенсивность проектного землетрясения

1 Информация о планируемой (намечаемой) и иной деятельности (характеристики планируемой (намечаемой) хозяйственной), включая цель и условия её реализации, сроки осуществления и предполагаемые требования к месту размещения, планируемые варианты размещения объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, затрагиваемые муниципальные образования, возможность трансграничного воздействия, соответствие документам территориального и стратегического планирования

Информация о планируемой (намечаемой) и иной деятельности (характеристики планируемой (намечаемой) хозяйственной), включая цель и условия её реализации

Объектом намечаемой деятельности является: сооружение ядерной установки - комплекса с ядерными материалами, предназначенного для радиохимической переработки ядерного топлива.

Под сооружением ядерной установки – комплекса с ядерными материалами, предназначенного для радиохимической переработки ядерного топлива, понимается сооружение комплекса по обращению с ОЯТ реакторов АМБ.

На основании Федеральной целевой программы «Обеспечение ядерной и радиационной безопасности на 2008 год и на период до 2015 года», утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации от 13.07.2007 № 444 в 2010 году ОАО «УПИИ «ВНИПИЭТ» разработан проект «Создание комплекса по обращению с отработавшим ядерным топливом реакторов АМБ, включая проектно-изыскательские работы» на ФГУП «ПО «Маяк», г. Озёрск, Челябинская область.

В рамках утвержденного проекта предусматривается обращение с кассетами, находящимися на хранение на ФГУП «ПО «Маяк» и с 17-ти местными кассетами из нержавеющей стали, находящимися на хранении на Белоярской АЭС (БАЭС). Остальное топливо, хранящиеся на БАЭС, предполагалось подготовить к переработке на комплексе оборудования безопасной разделки (КОБР) сооружаемого на БАЭС.

В начале 2011 года было принято решение об отказе от строительства КОБР на БАЭС и обращения со всей номенклатурой ОЯТ АМБ на ФГУП «ПО «Маяк».

В связи с этим Госкорпорация «Росатом» принимает Решение № 44 от 05.06.2015 года о корректировке проектной документации «Создание комплекса по обращению с отработавшим ядерным топливом реакторов АМБ, включая проектно-изыскательские работы» (ФГУП «ПО «Маяк», г. Озёрск, Челябинская область).

Решением ГК «Росатом» в качестве конечной стадии обращения с ОЯТ АМБ принята переработка топлива на ФГУП «ПО «Маяк».

Таким образом, потребность реализации намечаемой хозяйственной деятельности определяется необходимостью обеспечения безопасности при обращении с ОЯТ АМБ, наряду с выполнением работ по тактическим и стратегическим направлениям развития атомной отрасли в части переработки ОЯТ и замыкания ядерного топливного цикла.

ОЯТ АМБ характеризуются широкой номенклатурой составов топливной композиции. Вместе с тем, конструктивные особенности ОЯТ АМБ (большие габаритные размеры, сложная конструкция и специфический состав топливной композиции) не позволяют проводить их переработку по существующей технологии радиохимического завода (завода 235) ФГУП «ПО «Маяк»: для разделки извлекаемых и не извлекаемых ОЯТ АМБ необходим новый технологический участок – отделение

резки и пеналирования (ОРП), которое невозможно или нецелесообразно разместить на существующих технологических площадках.

Сооружение комплекса по обращению с ОЯТ реакторов АМБ включает в себя 2 этапа:

I этап строительства – реконструкция здания 101А. Здание 101А после завершения I этапа строительства может самостоятельно функционировать и принимать топливо ОЯТ АМБ с Белоярской АЭС (изменения в конструкции бассейна Б4 служат связующим звеном в транспортно-технологической схеме перемещения ОЯТ из здания 101А на проектируемый комплекс 101Б). Последующая схема перемещения топлива будет реализовываться на II этапе строительства без влияния на работоспособность здания 101А.

Необходимость I этапа строительства вызвана невозможностью выполнения стыковки здания 101А и 101Б посредством передаточной шахты, после заполнения отсеков бассейна Б4 топливом АМБ.

II этап строительства – строительство комплекса по обращению с ОЯТ зд. 101Б (отделение разделки и пеналирования - ОРП).

Отделение разделки и пеналирования ОЯТ АМБ предназначено для:

- разделки кассет типов К-17, К-35, пеналов АМБ;
- подготовки ОЯТ к переработке на действующих мощностях ФГУП «ПО «Маяк»;
- подготовки ТРО образующихся при разделке кассет указанных типов к длительному хранению;
- ограничения выхода в окружающую среду радиоактивных веществ и ионизирующих излучений, выделяющихся при нормальной эксплуатации и авариях;
- безопасного проведения работ.

ОЯТ представляет собой:

- ОТВС реактора АМБ-200, хранящиеся в бассейне-хранилище здания 101А радиохимического завода;
- ОТВС реактора АМБ-100, хранящиеся в бассейнах выдержки Белоярской АЭС.

При эксплуатации здания работы по обращению с ОЯТ будут проводиться последовательно и включают следующие основные этапы:

I-ый этап – подготовка к переработке ОЯТ АМБ хранящегося на ФГУП «ПО «Маяк»;

II-ой этап – подготовка к переработке доставленного ОЯТ АМБ с Белоярской АЭС.

На I-ом этапе эксплуатации здания производится приемка, разделка, упаковка, осушка и перемещение ОЯТ АМБ, хранящегося в бассейне-хранилище радиохимического завода (завода 235), в ОПИР на переработку по штатной технологической цепочке. Продолжительность I-ого этапа составляет 2,9 года.

На II-ом этапе эксплуатации здания производится приемка, разделка, упаковка, осушка и перемещение ОЯТ АМБ, доставленного на радиохимический завод с Белоярской АЭС, в ОПИР на переработку по штатной технологической цепочке. Продолжительность II-ого этапа составляет 5,9 года.

Таким образом, цель намечаемой хозяйственной деятельности – создание комплекса по обращению с отработавшим ядерным топливом реакторов АМБ, включая проектно-изыскательские работы для выполнения первых операций переработки ОЯТ и подготовки его к радиохимическому переделу на

технологической линии завода 235. Разработанные технические решения по созданию комплекса предусматривают возможность дальнейшего использования его (при минимальной модернизации) для подготовки к переработке других типов ОЯТ.

Сроки осуществления намечаемой (продолжаемой) деятельности по сооружению ядерной установки – комплекса с ядерными материалами, предназначенного для радиохимической переработки ядерного топлива

Планы по срокам осуществления намечаемой (продолжаемой) деятельности по сооружению ядерной установки – комплекса с ядерными материалами, предназначенного для радиохимической переработки ядерного топлива в настоящее время предполагают период на ближайшие 10 лет.

Планы по срокам осуществления эксплуатации сооружаемой ядерной установки – комплекса с ядерными материалами, предназначенного для радиохимической переработки ядерного топлива предполагают до 2035 года и в дальней перспективе.

Предполагаемые требования к месту размещения, планируемые варианты размещения объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду

Место размещения - площадка радиохимического завода (завода 235) ФГУП «ПО «Маяк». Озерский городской округ (ЗАТО), г. Озерск, Челябинская область.

При проектировании вновь сооружаемого комплекса с ОЯТ реакторов АМБ, его размещении учтена ограниченность свободной территории, а также наличие действующих и проектируемых наружных коммуникационных сетей, перепады отметок земли, проектных отметок существующих сооружений и др. Местом размещения проектируемого здания ОРП (зд. 101Б) является свободный от застройки участок земли с северной стороны здания 101А на площадке радиохимического завода (завода 235) ФГУП «ПО «Маяк».

Планируемое размещение здания ОРП (зд. 101Б) позволит производить передачу ОЯТ АМБ из бассейна–хранилища здания 101А в ОРП (зд. 101Б) по каньону под защитным слоем воды, без применения ВТУК.

Планировочная организация земельного участка принята в соответствии с нормативными требованиями.

Район строительства расположен в строительной-климатической зоне 1В (согласно СП 131.1333.2012 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99»).

Проектируемое двух-семизэтажное здание ОРП (зд. 101Б) пристраивается к торцу существующего реконструируемого здания 101А.

Проектируемое здание ОРП (зд. 101Б) имеет въезд для железнодорожного транспорта (железнодорожный коридор) и въезд для автомобильного транспорта, перед которым запроектирована огражденная досмотровая площадка 20,2 x 9,0 м с воротами и калиткой.

В соответствии с режимными требованиями с обеих сторон вдоль железнодорожного въезда между ЖДКПП и проектируемым зданием предусмотрено ограждение воротами.

Затрагиваемые муниципальные образования

Намечаемая (продолжаемая) деятельность по сооружению ядерной установки - комплекса с ядерными материалами, предназначенного для радиохимической переработки ядерного топлива, выполняется на охраняемой площадке радиохимического завода (завода 235), расположенной в пределах СЗЗ ФГУП «ПО «Маяк» и площадки промышленной базы ФГУП «ПО «Маяк». Вся санитарно-защитная зона ФГУП «ПО «Маяк» (земли которой относятся к категории «земли промышленности ...») находится в пределах территории ЗАТО г. Озерска. Озерский городской округ имеет границы с Кыштымским городским округом, Каслинским, Кунашакским и Аргаяшским муниципальными районами. Зона наблюдения ФГУП «ПО «Маяк» частично охватывает территории перечисленных муниципальных образований.

Возможность трансграничного воздействия

Намечаемая (продолжаемая) деятельность по сооружению ядерной установки - комплекса с ядерными материалами, предназначенного для радиохимической переработки ядерного топлива, ни в каких вариантах не предполагает трансграничного воздействия.

Соответствие документам территориального и стратегического планирования

Намечаемая (продолжаемая) деятельность по сооружению ядерной установки - комплекса с ядерными материалами, предназначенного для радиохимической переработки ядерного топлива, планируется в полном соответствии с документами территориального и стратегического планирования разного уровня. Так, Стратегия деятельности Госкорпорации «Росатом» на период до 2030 года в части реализации бизнес-функций нацелена на повышение экономического результата в Российской Федерации и на глобальном рынке с выделением таких стратегических целей, как:

- повышение доли на международных рынках;
- снижение себестоимости и сроков протекания процессов;
- новые продукты для российского и международных рынков;
- достижение глобального лидерства в ряде передовых технологий.

Стратегия Госкорпорации «Росатом» предполагает максимальное использование компетенций и производственного потенциала Госкорпорации «Росатом» для исполнения государственных задач и участия в национальных инициативах по технологическому и экономическому развитию Российской Федерации, а также повышению национального экспортного потенциала в части российских ядерных технологий и прочей высокотехнологичной продукции.

Стратегия социально-экономического развития Челябинской области на период до 2035 года рассматривает Озерск как полюс роста в числе таких городов, как Челябинск и Магнитогорск, за счет значительного промышленного потенциала и наличия научно-технических компетенций. Среди пяти ключевых экономических центров Челябинской области данная Стратегия называет северную конурбацию (города Озерск, Кыштым, Снежинск, Касли) с функционалом: обеспечение обороноспособности и центр индустриальных инноваций.

Потребность реализации намечаемой хозяйственной деятельности завода 235 определяется необходимостью решения проблем безопасного обращения с ОЯТ в рамках реализации одного из основных направлений в этом виде деятельности (прием, хранение, выдача на переработку и радиохимическая переработка), а именно,

переработки ОЯТ. Дальнейшее развитие атомной энергетики, обусловленное растущими потребностями в энергообеспечении, неизбежно приведет к задаче увеличения объемов переработки накопленного ОЯТ. Бесспорна потребность в реализации таких технологий в промышленных масштабах с обеспечением максимальной безопасности для человека и окружающей среды и с выполнением работ по тактическим и стратегическим направлениям развития атомной отрасли в части переработки ОЯТ и замыкания ядерного топливного цикла.

2 Возможные альтернативы: описание альтернативных вариантов реализации планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности (характеристики иной деятельности (возможных альтернатив), в том числе отказа от деятельности)

Альтернативный вариант с размещением намечаемой хозяйственной деятельности в другом месте предполагает размещение начального цикла переработки ОЯТ реакторов АМБ - приём, разделку, упаковку, осушку ОЯТ АМБ - либо за пределами промплощадки ФГУП «ПО «Маяк», либо в другом месте промплощадки. Первое нецелесообразно в силу ряда объективных трудностей, поскольку требует организации такого производства на новом месте и на удалении от последующего технологического передела, что в свою очередь увеличивает риск негативного воздействия на окружающую среду. Второе также неприемлемо как технологически более сложный и затратный вариант, обеспечивающий аналогичное (а, скорее всего, и большее) в сравнении с намечаемой хозяйственной деятельностью воздействие на окружающую среду. Таким образом, необходимость в выполнении оценки воздействия на окружающую среду альтернативных вариантов с размещением намечаемой хозяйственной деятельности в другом месте для сопоставления с такой оценкой при намечаемой хозяйственной деятельности отсутствует.

«Нулевой вариант», или отказ от деятельности, предполагающий отказ от переработки ОЯТ АМБ с планом длительного или постоянного хранения (и/или захоронения).

В такой постановке «нулевой вариант» не может быть рассмотрен ввиду необходимости выполнения решения Госкорпорации «Росатом» о переработке топлива на ФГУП «ПО «Маяк» как конечной стадии обращения с ОЯТ АМБ, долговременное хранение которого в бассейнах Белоярской АЭС оказалось проблемным.

Вместе с тем, вариант хранения представляет собой вариант так называемого «отложенного решения», оставляя проблему обращения с ОЯТ будущим поколениям. Затраты при хранении, равно как и неизвестность в потребности энергетики и промышленности отдаленного будущего в компонентах ОЯТ даже после длительной выдержки при этом не учитываются. «Прямое» захоронение ОЯТ возможно только после того, как остаточное тепловыделение ОТВС окажется приемлемым для окончательной изоляции. Этот период может составить до 100 и более лет. Все это время долгосрочное хранение ОЯТ будет достаточно сложной задачей из-за ряда технических проблем (отвод тепловыделения и газообразования, вероятность нарушения целостности ОТВС, уязвимости хранилищ для террористических угроз и т.д.). Концепция долговременного хранения ОЯТ с использованием современных технологии несовершенна ввиду отсутствия окончательного решения, фиксирующего издержки собственника АЭС на обращение с ОЯТ.

С учетом всего вышеизложенного «нулевой вариант» не рассматривается с точки зрения воздействия на окружающую среду и человека.

В сравнении с указанными рисками альтернативных вариантов основной вариант намечаемой (продолжаемой) деятельности по сооружению ядерной установки - комплекса с ядерными материалами, предназначенного для радиохимической переработки ядерного топлива, безусловно, выигрывает. Реальных альтернатив варианту по продолжению деятельности по сооружению ядерной установки – комплекса с ядерными материалами, предназначенного для радиохимической переработки ядерного топлива, на территории его современного сооружения не существует, и такое решение является наиболее приемлемым с экономической, социальной и экологической точки зрения.

3 Информация о состоянии окружающей среды (территории), которая может быть подвергнута воздействию планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности

(в том числе состояние окружающей среды, имеющаяся антропогенная нагрузка и её характер, наличие особо охраняемых территорий и их охранных зон, центральной экологической зоны Байкальской природной территории, прибрежных защитных полос, водоохраных зон водных объектов или их частей; водно-болотных угодий международного значения, зон с особыми условиями использования территорий, иных территорий (акваторий) или зон с ограниченным режимом природопользования и иной хозяйственной деятельности, устанавливаемых в соответствии с законодательством Российской Федерации в целях охраны окружающей среды)

Характеристика района размещения ядерной установки – комплекса с ядерными материалами, предназначенного для радиохимической переработки ядерного топлива

Местом размещения ядерной установки - комплекса с ядерными материалами, предназначенного для радиохимической переработки ядерного топлива, является площадка радиохимического завода (завода 235) на территории ФГУП «ПО «Маяк».

Площадка радиохимического завода (завода 235) расположена в пределах предгорий восточного склона Урала в северной части Челябинской области, на землях ФГУП «ПО «Маяк», в пределах его санитарно-защитной зоны (СЗЗ) и зоны наблюдения (ЗН) площадью 256 км² и 1800 км², соответственно.

Административное положение площадки радиохимического завода (завода 235) ФГУП «ПО «Маяк» - ЗАТО г. Озерска, Челябинская область. Административный центр - г. Челябинск. В тридцатикилометровой зоне от площадки радиохимического завода (завод 235) находится более пятидесяти населенных пунктов. На территории ЗН ФГУП «ПО «Маяк» находится 38 отдельных населенных пунктов, которые административно относятся к Озерскому городскому округу (ОГО), Кыштымскому городскому округу, Каслинскому, Аргаяшскому и Кунашакскому районам: это три города, два села, 14 поселков и 19 деревень.

Достаточно высокая насыщенность района промышленными производствами (городов Озерск, Кыштым, Касли), преобладание городского населения над сельским, повышенная плотность населения в сравнении со средней по области наряду со

спецификой основных производств определяют повышенную антропогенную нагрузку на окружающую среду территории.

Климат района

Район размещения радиохимического завода (завода 235) характеризуется умеренно континентальным климатом; зима – от умеренно холодной до холодной, а лето – от умеренно теплого до теплого. Средняя годовая температура воздуха составляет +2,6 °С (абсолютный минимум - минус 42,6 °С, декабрь 1955 г., абсолютный максимум – плюс 38,0 °С, июль 1952 г.). Среднемноголетнее количество равно 423 мм/год. Потери на испарение в целом больше среднего количества осадков. Устойчивый снежный покров образуется в начале ноября. Количество дней со снежным покровом составляет от 150 до 170 дней. В районе расположения предприятия возможно проявление неблагоприятных погодных (туманы, гололед, грозы, град, снегопады и метели). Среднегодовая скорость ветра равна 3,4 м/с, максимальная - 20 м/с. Преобладающие ветра – с западного и юго-западного направлений. Площадка завода радиохимического завода (завода 235) характеризуется годовой вероятностью $1,4 \cdot 10^{-4}$ возникновения смерчопасного события на площади 1000 км² и расчетным классом интенсивности вероятного смерча 1,47.

Рельеф и гидрография

Рельеф района относится к предгорной равнине (низкогорье), характеризуется как увалисто-равнинный, слабо расчленённый. Общий уклон поверхности – с запада на восток. Поверхностные водные объекты района представлены озерами Иртышско-Каслинской и Кыштымско-Увильдинской группы, промышленными водоемами ФГУП «ПО «Маяк» (хранилищами РАО), прочими озерами, речной сетью (реки Теча и Мишеляк), аккумулирующие сток со значительной территории и частично разгружающиеся в речную систему бассейна реки Оби. Среднегодовой модуль стока для водного бассейна оз. Иртыш составляет 2,406 л/сек с км².

Геологические, гидрогеологические и сейсмические характеристики

В геотектоническом плане площадка радиохимического завода (завода 235) расположена в пределах Кызылташского синклинория, сложенного, силур-девонскими туфами андезито-базальтовых порфиров. На породах складчатого фундамента повсеместно развит четвертичный осадочный чехол и рыхлые образования мезо-кайнозойской коры выветривания. Почвенный покров площадки радиохимического завода (завода 235) представлен серыми и темно-серыми лесными почвами.

На территории распространен водоносный горизонт зон трещиноватости пород силурийского-нижнедевонского возраста (S-D₁). Водовмещающими породами являются также рыхлые отложения мезо-кайнозойского чехла. Водоносный горизонт - безнапорный. По степени неоднородности фильтрационных свойств породы водоносного горизонта относятся к «крайне неоднородным». Направление потока – север-северо-восточное - определяется рельефом. Наиболее значимыми режимобразующими факторами для подземных вод являются климатические, обуславливающие динамику уровней и параметры питания за счет атмосферных осадков. Фоновые подземные воды по своему химическому составу относятся к пресным (с минерализацией от 86 до 200 мг/дм³), мягким (жесткость - от 1,6 до 4,0 ммоль/дм³), гидрокарбонатным.

В соответствии с ОСП-2015 сейсмические условия территории характеризуются сейсмичностью $I_{\text{мрз}} = 7$ баллов и $I_{\text{пз}} = 6$ баллов на грунтах II категории по сейсмическим свойствам.

Растительный и животный мир

Территория района размещения объектов ФГУП «ПО «Маяк», в том числе сооружаемой ядерной установки – комплекса с ядерными материалами, предназначенного для радиохимической переработки ядерного топлива, по геоботаническому и флористическому районированию относится к Северному округу Зауральской провинции Верхне-Тобольского флористического района. Флора района насчитывает более 400 видов высших сосудистых растений. Растительность типично лесостепная. Массивы березовых лесов, состоящих из березы бородавчатой, чередуются с безлесными пространствами степей и остепненных лугов. Из 455 видов растений, произрастающих на территории, 26 видов деревьев. Из древесных наиболее распространены береза бородавчатая и сосна обыкновенная, из травянистых – виды из семейств осоковые, злаковые, зонтичные и сложноцветные. Животный мир района типичен для лесостепного Зауралья и отличается большим разнообразием: фауна позвоночных животных насчитывает пять видов земноводных, четыре вида рептилий, 219 видов птиц, 50 видов млекопитающих и 13 видов рыб.

Особо охраняемые природные территории

В непосредственной близости границ зоны наблюдения ФГУП «ПО «Маяк» расположен ряд особо охраняемых природных территорий (ООПТ), входящих в «Список существующих и рекомендуемых к созданию особо охраняемых природных территорий Челябинской области на период до 2025 года»: озера Долгое, Сугомак, Биляшкуль, Увильды. ООПТ местного значения, расположенные на территории Озерского городского округа – памятники природы: Первый мыс, Второй мыс, Карлов мыс. До 2016 года в список ООПТ федерального значения входил ВУГЗ (ВУЗ) – Восточно-Уральский государственный заповедник – территория ВУРС, загрязненная в результате аварии 1957 г. В настоящее время ВУГЗ из этого списка исключен. Площадка радиохимического завода (завода 235) удалена от границ ООПТ федерального, регионального, местного уровня и ВУГЗ (ВУЗ) на расстояние 50 км (национальный парк «Таганай»), 18 км (оз. Сугомак), 11 км (Первый мыс), 8,5 км (Восточно-Уральский заповедник). Граница ближайших водно-болотных угодий (озёра Тоболо-Ишимской лесостепи) находится на удалении от площадки радиохимического завода (завод 235) на 380 км, граница центральной экологической зона Байкальской природной территории – на удалении 2800 км.

Информация о состоянии окружающей среды

Современное состояние окружающей среды в районе расположения ФГУП «ПО «Маяк», в том числе сооружаемой ядерной установки – комплекса с ядерными материалами, предназначенного для радиохимической переработки ядерного топлива, сформировалось в результате беспрецедентной по срокам и сложности решаемых задач оборонной деятельности предприятия в начале 1950-х годов по созданию ядерного оружия сдерживания. Основное негативное воздействие на окружающую среду оказали крупные радиационные аварии, случившиеся в 1950-60-ые годы вследствие отсутствия опыта и знаний в области обращения с радиоактивными отходами. Эти факторы в прошлом определили масштабное радиоактивное загрязнение окружающей среды в районе расположения

ФГУП «ПО «Маяк» и накопление большого количества радиоактивных отходов в промышленных водоемах предприятия.

Санитарно-защитная зона ФГУП «ПО «Маяк»

В целях обеспечения безопасности населения, проживающего в районе размещения ФГУП «ПО «Маяк», в том числе районе сооружаемой ядерной установки - комплекса с ядерными материалами, предназначенного для радиохимической переработки ядерного топлива, и осуществления эффективного контроля радиационной обстановки в соответствии с законодательством РФ вокруг предприятия установлена СЗЗ. По своему функциональному назначению СЗЗ является дополнительным фактором, повышающим уровень безопасности населения, проживающего вблизи радиационного объекта. Основным критерием для определения размеров СЗЗ является не превышение на её внешней границе годового предела эффективной дозы облучения населения или установленной квоты от этого предела в условиях нормальной эксплуатации радиационного объекта. Для действующих радиационных объектов ФГУП «ПО «Маяк» СЗЗ установлена исходя из фактически сложившейся радиационной обстановки в районе предприятия с учётом вклада действующего производства и перспектив развития производства. В состав территории СЗЗ включены участки земли, имеющие радиоактивное загрязнение в результате предыдущей деятельности ФГУП «ПО «Маяк».

Специальные промышленные водоемы ФГУП «ПО «Маяк»

Все специальные промышленные водоемы (СПВ) - хранилища ЖРО ФГУП «ПО «Маяк» - расположены в пределах СЗЗ предприятия. Они являются наиболее радиационно загрязненными поверхностными водными объектами района. Вода СПВ относится к категории низкоактивных ЖРО (НАО), за исключением воды категории среднеактивных РАО водоема В-9 (Карачай), акватория которого закрыта засыпкой (завершена в 2015 г.), а также воды водоема В-6 (оз. Татыш), не подпадающей под категорию РАО. СПВ ФГУП «ПО «Маяк» являются основными источниками загрязнения подземных вод на площади СЗЗ.

Загрязнение речной системы р. Течи

В виду расположения производственных объектов предприятия на водосборной территории р. Течи все поверхностные и подземные воды с территории площадки промышленной базы в конечном итоге разгружаются в р. Течу. Вследствие этого вся активность, обусловленная загрязнением водоемов-хранилищ ЖРО ФГУП «ПО «Маяк» и выходящая за пределы СЗЗ предприятия, представлена радиоактивным стоком р. Течи. Радиоактивное загрязнение р. Течи сформировалось в результате регламентных и аварийных сбросов ЖРО радиохимического производства «ПО «Маяк» в период с 1949 по 1956 гг. Река Теча выведена из всех видов природохозяйственного использования.

Озера Иртышско-Каслинской и Кыштымской систем

Крупнейшую в ЗН предприятия водную систему составляют озера Иртышско-Каслинской и Кыштымской систем, соединенные протоками. Озера используются для хозяйственно-питьевого и промышленного водопотребления, является местом промыслового и любительского лова рыбы, служит зоной отдыха населения. Ежегодный контроль состояния воды указанной водной системы, а также других озер ЗН показывает следующее:

- объемная активность основных загрязняющих радионуклидов в воде подавляющего большинства озер системы ниже предела обнаружения и во всех значительно ниже УВ (по НРБ-99/2009);

- среднегодовая концентрация всех контролируемых химических загрязнителей в воде озер значительно ниже предельно допустимых значений для водоемов хозяйственно-питьевого водопользования (за исключением показателя химического потребления кислорода);

- кислородный режим водоемов стабильный, концентрация растворенного кислорода высокая круглый год.

Ширина водоохранной зоны озер составляет 50 м (п. 6 ст. 65 ФЗ-74 «Водный кодекс Российской Федерации»), прибрежной защитной полосы – от 30 м до 50 м в зависимости от уклона (п. 11 ст. 65 ФЗ-74), прибрежной защитной полосы объектов рыбохозяйственного назначения – 200 м (п. 13 ст. 65 ФЗ-74), водоохранной зоны водозаборов – 50 м.

Площадка радиохимического завода (завода 235) удалена от береговой линии ближайших поверхностных водных объектов на расстояние: 1,8, 0,5, и 1,8 км от водоемов В-2 (оз. Кызылташ), В-9 (водоем Карачай, закрыт засыпкой), В-17 (Старое болото), соответственно (специальные промышленные водоемы, расположенные в СЗЗ и не имеющие установленных водоохранных зон и прибрежных защитных полос), 6,5, 8,3 и 4,6 км от озер М. Наноба, Б. Наноба, Улагач, соответственно (озера, не имеющие рыбохозяйственного значения), 10,4, 13,6 и 9,6 км от озер Иртыш, Б. Акуля, Акакуль (озера рыбохозяйственного назначения в соответствии с Реестром договоров пользования рыболовными участками на территории Челябинской области по состоянию на 24.11.2021).

Состояние атмосферного воздуха

Потенциальными источниками химического загрязнения атмосферного воздуха района являются объекты ФГУП «ПО «Маяк», предприятия г. Каслей, п. Вишневогорска, г. Снежинска, г. Озёрска, г. Кыштыма и пос. Новогорного. Наиболее крупным химическим загрязнителем в районе является Аргаяшская ТЭЦ (пос. Новогорный), выбросы которой составляют более 20 тыс. тонн в год. На втором месте по количеству выбросов на территории Озерского городского округа находится ФГУП «ПО «Маяк» (на уровне 382 тонн, или 50,4 % от норматива допустимого выброса (НДВ) – 2021 год). В соответствии с разработанной на предприятии декларацией о негативном воздействии на окружающую среду ФГУП «ПО «Маяк» может ежегодно выбрасывать в атмосферный воздух 758,502 т загрязняющих веществ. Суммарный выброс предприятий в г. Каслей составляет годовую величину около 1357 тонн, из них 64,5 % дает Каслинский чугуно-литейный Демидовский завод. Суммарный выброс основных предприятий г. Кыштыма составляет чуть более 4 тысяч тонн в год. По количеству выбросов загрязняющих веществ 1 и 2 класса опасности доминирует ЗАО «Кыштымский медеэлектролитный завод». Результаты разовых обследований Росгидромета показывали превышения предельно допустимых разовых концентраций по пыли неорганической – в г. Каслях, г. Озёрске, по формальдегиду – в п. Метлино, г. Озёрске, по бенз(а)пирену – в п. Метлино, по диоксиду азота, ксилолу, пыли неорганической и бенз(а)пирену в районе расположения площадки под строительство ЮУАЭС.

Выбросы радиоактивных веществ ФГУП «ПО «Маяк»

ФГУП «ПО «Маяк» осуществляет выбросы РВ в атмосферный воздух на основании проекта нормативов допустимых выбросов и разрешения на выбросы РВ, выданного Федеральной службой Ростехнадзора. Максимальная дозовая нагрузка от текущих регламентных выбросов радионуклидов, с учетом вклада сооружаемого объекта, в атмосферу на население прилегающих к ФГУП «ПО «Маяк» территорий составляет 0,5 % от соответствующего предела доз, равного 1 мЗв/год (НРБ-99/2009). Выбросы основных дозообразующих радионуклидов из труб ФГУП «ПО «Маяк» в атмосферу имеют стабильный характер и определенную тенденцию к снижению.

Загрязнение продуктов питания

В населенных пунктах ЗН регулярно проводится контроль за уровнями радиоактивного загрязнения производимой в частном секторе сельскохозяйственной продукции (молоко, картофель). Удельная активность радионуклидов (^{90}Sr , ^{137}Cs) в основных продуктах питания местного производства (частный сектор) не превышает допустимых уровней удельной активности, установленных СанПиН 2.3.2.1078.

Дозовое воздействие на население

Дозовые нагрузки на население, проживающего в непосредственной близости от ФГУП «ПО «Маяк», в том числе района сооружаемой ядерной установки – комплекса с ядерными материалами, предназначенного для радиохимической переработки ядерного топлива, формируются, в основном, за счет радионуклидного загрязнения территории проживания в начальный период работы предприятия. Среднегодовые значения мощности эквивалентной дозы (МЭД) гамма-излучения, полученные по данным периодического контроля носимыми приборами, на территории зоны наблюдения находятся в пределах от 0,05 до 0,15 мкЗв/ч, не отличаясь от средних многолетних и от значений естественного гамма-фона для Уральского региона.

Обусловленное текущими выбросами радионуклидов в атмосферу дозовое воздействие на население в ближайших прилегающих к предприятию населенных пунктах (включая г. Озерск, пос. Новогорный, пос. Метлино, поселок № 2, г. Кыштым) не превышает 0,5 % от предела дозы для населения. Годовая техногенная эффективная доза облучения населения, проживающего в населенных пунктах ЗН, наиболее подверженных радиационному воздействию, составляет от 0,04 до 0,12 мЗв/год. Максимальное значение индивидуальной эффективной дозы в 2021 году составило 0,12 мЗв/год (пос. Башакуль) при регламентированном НРБ-99/2009 значении 1 мЗв/год. Коллективная доза облучения населения для наиболее крупных пунктов, в которых проживает 80 % населения зоны наблюдения, составляет 10,68 чел.Зв. Индивидуальный пожизненный риск возникновения стохастических эффектов для взрослых жителей г. Озёрска от всех факторов радиационного воздействия оценивается $2 \cdot 10^{-6}$, а соответствующий риск, обусловленный текущими выбросами радионуклидов в атмосферу, не превышает $0,04 \cdot 10^{-5}$, что существенно ниже уровня пренебрежимого риска ($0,1 \cdot 10^{-5}$).

Максимальная ожидаемая доза ИПЭД облучения населения в результате выбросов РН из источников сооружаемой ядерной установки – комплекса с ядерными материалами, предназначенного для радиохимической переработки ядерного топлива, в условиях его нормальной эксплуатации не превысит 0,0165 мкЗв год (0,00165% от ПД для населения).

На внешней границе СЗЗ ожидаемая ИГПЭД облучения населения в результате выбросов РН из источников сооружаемой ядерной установки – комплекса с ядерными материалами, предназначенного для радиохимической переработки ядерного топлива, в условиях нормальной эксплуатации не превысит 0,0171 мкЗв/год (0,00171% от ПД для населения).

С учетом особенностей переноса и рассеяния РН, поступающих в атмосферный воздух, из низких источников, население не подвергается значимому воздействию выбросов из источников данной категории сооружаемой ядерной установки – комплекса с ядерными материалами, предназначенного для радиохимической переработки ядерного топлива

Радиационная обстановка в районе

Анализ данных системы радиационного мониторинга Росгидромета последних лет показывает, что в районе ФГУП «ПО «Маяк», в том числе районе сооружения ядерной установки – комплекса с ядерными материалами, предназначенного для радиохимической переработки ядерного топлива, радиационная обстановка остается стабильной, а радиоактивное загрязнение окружающей среды сохраняется на среднемноголетнем уровне. Накопление на почве радионуклидов, выпавших из атмосферы, за период наблюдений последних лет незначительно по сравнению с их суммарным запасом в почве и практически не сказывается на уровнях загрязнения, сложившихся ранее. Уровни МАЭД на местности, кроме наиболее загрязненных районов (участки площадки промышленной базы, СЗЗ, ВУРС, пойма р. Течи), практически везде соответствуют естественному фону.

Воздействие на растительный и животный мир

Растительный и животный мир СЗЗ и ЗН ФГУП «ПО «Маяк» не обнаруживает заметных изменений от близости расположения ядерно- и радиационно опасных промышленных объектов, от воздействий текущей и прошлой деятельности предприятия. Способствует поддержанию биологического разнообразия в регионе Восточно-Уральский заповедник - территория в головной части ВУРС. Радиоактивное загрязнение не влияет на распределение животных по территории. Численность животных на ВУРС и в СЗЗ в большинстве случаев выше, чем на сопредельных территориях, что обусловлено в первую очередь достаточно хорошей охраной и низким влиянием антропогенного фактора. Исследования биоты специальных промышленных водоемов предприятия показали для СПВ В-17 и В-9 наличие значительных изменений в состоянии биоценозов, вызванные техногенным загрязнением. Вместе с тем, для водоема В-11 (замыкающего в системе ТКВ) установлено, что по биологическому разнообразию и количественному развитию гидробионтов (фитопланктон, зоопланктон, зообентос) биоценоз водоема не уступает биоценозу Шершневого водохранилища (водоем сравнения). Режим эксплуатации водоемов ТКВ признан приемлемым для сохранения биологического разнообразия водной биоты. Современное общебиологическое состояние реки Течи почти не отличается от сходных показателей видового разнообразия и продуктивности экосистем региона, типичных для малых рек. Вместе с тем, создание санитарной зоны привело к увеличению численности и росту биологической продуктивности популяций отдельных видов животных (рыбы, водоплавающей и околотовной птицы, некоторых видов млекопитающих, в частности, ондатры и бобра).

4 Информация о возможных воздействиях на окружающую среду планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности, включая потребности в земельных и иных ресурсах, отходы, нагрузки на транспортную и иные инфраструктуры, выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух и сбросы загрязняющих веществ в водные объекты

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух в ходе деятельности по сооружению ядерной установки – комплекса с ядерными материалами, предназначенного для радиохимической переработки ядерного топлива

Образование радиоактивных аэрозолей и выбросов в атмосферный воздух РВ в ходе деятельности по сооружению ядерной установки

На стадии сооружения ядерной установки – комплекса с ядерными материалами, предназначенного для радиохимической переработки ядерного топлива, образования радиоактивных аэрозолей и выбросов в атмосферный воздух РВ не будет.

В процессе эксплуатации сооружаемой ядерной установки – комплекса с ядерными материалами, предназначенного для радиохимической переработки ядерного топлива, основными факторами образования в воздухе рабочих помещений радиоактивных аэрозолей являются радиоактивные загрязнения поверхностей помещений и оборудования из-за неплотностей и протечек технологических систем, обслуживающих ОРП.

Существенным образом это касается рабочих отсеков бассейна ОРП, где осуществляется непосредственная фрагментация ОЯТ, что обуславливает значительный рост объемной активности воды и в этом случае, в составе загрязнения, основной вклад принадлежит долгоживущим легко растворимым радионуклидам. Попадая на поверхность помещений и оборудования, радиоактивные вещества разносятся по помещениям контактным путем, прежде всего на обуви персонала.

Вероятность подобного механизма распространения радиоактивных веществ выше при проведении ремонтных работ и работ по перегрузке ОЯТ, при осуществлении которых загрязняется оборудование, появляются жидкие и твердые отходы. В этих условиях происходит формирование газо-аэрозольных радиоактивных выбросов, которые посредством вытяжных аппаратов и другого эксплуатируемого в процессах обращения с радиоактивными веществами оборудования удаляются в атмосферу.

При проектировании систем ОРП заложено исключение неконтролируемого распространения радиоактивных веществ по помещениям за счет неорганизованных протечек оборудования как фактора образования в воздухе рабочих помещений радиоактивных аэрозолей.

Основными источниками образования радиоактивных аэрозолей, газов и паров являются:

- транспортно-перегрузочный участок;
- участок разделки;
- участок обращения с пенами;
- участок обращения с ТРО;
- участок спецводоотведения;
- участок дезактивации оборудования и инструмента;
- реагентное хозяйство.

При оптимальном ведении технологического процесса не удаётся полностью избавиться от выделения и дальнейшего поступления радиоактивных аэрозолей в систему вентиляции.

Выбросы радиоактивных аэрозолей на радиохимическом заводе (заводе 235) осуществляются через высокие и низкие источники выброса. Ряд зданий радиохимического завода (завода 235), задействованных в технологическом процессе, выбрасывают очищенный технологический и вентиляционный воздух через низкие источники выбросов.

В ходе основной хозяйственной деятельности на радиохимическом заводе (заводе 235) используется пять высоких труб, большая часть из которых представляет собой многоствольные источники выбросов РН в атмосферный воздух.

С учетом технологических особенностей выбросы высоких источников радиохимического завода (завода 235) характеризуется поступлением РН осколочного происхождения (с учетом номенклатуры перерабатываемого ОЯТ).

В отличие от высоких источников, представляющих собой отдельно стоящие сооружений, низкие источники расположены либо на крышах, либо выходят из торцевых частей зданий. Таким образом, их высота фактически совпадает с высотой здания, что обуславливает особенности переноса и рассеяния выбрасываемых РН. Выбросы основного технологического оборудования и помещений 1 зоны поступают в высокие источники. В низкие источники, главным образом, поступают вентиляционный воздух из помещений 1 и 2 зон производственных и административных зданий, складов, отделений, хранения продукции, бытовых помещений, санпропускников, спецпрачечных, механических мастерских, сдувки «дыхания» мерного хозяйства. С учетом технологических особенностей выбросы низких источников радиохимического завода (завода 235) характеризуются поступлением альфа- и бета-излучающих РН.

Выбросы из низких источников полностью или частично попадают в зону аэродинамической тени, создаваемой близлежащими зданиями или сооружениями, и потенциально влияют на формирование радиационной обстановки в непосредственной близости от этих зданий и сооружений. Выбросы из труб высоких источников могут формировать сложную картину загрязнения ПСА на значительном удалении от предприятия, включая территории ближайших к ФГУП «ПО «Маяк» населенных пунктов.

На радиохимическом заводе (заводе 235) находится наибольшее количество низких источников ФГУП «ПО «Маяк». По данным инвентаризации действуют 344 источника выбросов РВ.

При эксплуатации сооружаемой ядерной установки – комплекса с ядерными материалами, предназначенного для радиохимической переработки ядерного топлива, сдувочный воздух с аппаратов комплекса по обращению с ОЯТ реакторов АМБ направляется в существующие системы газоочистки зд. 101А и в проектируемый узел газоочистки комплекса. После очистки выбросы РВ с помещений и технологических установок комплекса направляются в трубу зд. 101Б (проектируемый источник 101А-В).

Выбросы в атмосферный воздух ВЗВ в ходе деятельности по сооружению ядерной установки

Основными источниками выбросов вредных химических веществ в атмосферный воздух при выполнении намечаемой хозяйственной деятельности являются:

- выбросы загрязняющих веществ с отработанными газами тепловозов промышленного железнодорожного транспорта;

- выбросы выхлопных газов, выделяющихся от автотранспорта при въезде в здание 101Б;

- выбросы при использовании химреагентов: дезрастворов и воды, используемых для дезактивации и промывки технологического оборудования, технологических камер и помещений;

азотной кислоты, натриевой щелочи и воды, используемых для регенерации сорбционных колонн.

При сооружении ядерной установки – комплекса с ядерными материалами, предназначенного для радиохимической переработки ядерного топлива, используются следующие механизмы:

- бульдозер (2 шт.);
- экскаватор (4 шт.);
- трактор (1 шт.);
- кран стреловой (5 шт.);
- автосамосвалы (8 шт.);
- бортовые машины (4 шт.);
- катки (7 шт.);
- компрессорная установка (5 шт.).

Максимально-разовые выбросы рассчитаны для самого напряжённого периода строительства: одновременная работа экскаватора, бульдозера и 2-х автосамосвалов, 3-х компрессорных установок.

Таблица 1

Загрязняющие вещества	Наибольшая приземная концентрация ЗВ на площадке, доли ПДК _{м.р.}	Вклад фона, доли ПДК _{м.р.}
азота диоксид	0,68	0,330
азота оксид	0,13	0,097
сажа	0,10	0,000
серы диоксид	0,04	0,024
углерода оксид	0,53	0,500
керосин	0,02	0,000

Анализ результатов расчета показал, что работа строительной техники на период сооружения ядерной установки – комплекса с ядерными материалами, предназначенного для радиохимической переработки ядерного топлива, не оказывает существенного влияния на состояние атмосферного воздуха близлежащей территории.

Образование жидких радиоактивных отходов

На стадии сооружения ядерной установки – комплекса с ядерными материалами, предназначенного для радиохимической переработки ядерного топлива, образования ЖРО не будет.

В процессе эксплуатации сооружаемой ядерной установки – комплекса с ядерными материалами, предназначенного для радиохимической переработки

ядерного топлива, источниками образования ЖРО в здании ОРП в ходе реализации намечаемой производственной деятельности являются:

- транспортный каньон здания ОРП;
- бассейны ОРП;
- каньоны пеналов;
- трапные и обмывочные воды здания ОРП;
- система дезактивации оборудования здания ОРП;
- система осушки пеналов ОРП;
- система водоочистки здания ОРП.

В результате эксплуатации комплекса ОРП будут образовываться низкоактивные ЖРО, такие как:

- стоки от обмыва оборудования $\sim 219,0 \text{ м}^3/\text{год}$;
- растворы от мойки полов, обмыва обуви, костюмов $\sim 5197,6 \text{ м}^3/\text{год}$.

Обращение с ЖРО осуществляется по действующей технологической схеме обращения с ЖРО на заводе 235.

Радиохимический завод (завод 235) не производит сбросов ЖРО в открытую гидрографическую сеть. Образующиеся ЖРО категории НАО отводятся в специальные промышленные водоемы - СПВ (В-2, В-4), загрязненные радионуклидами стоки – в СПВ и на участок переработки технологических сбросов (УПТС) службы экологии, ЖРО категории САО после концентрирования совместно с ЖРО категории ВАО – в емкости на временное хранение.

Образование твердых радиоактивных отходов

При проведении строительных работ по сооружению ядерной установки – комплекса с ядерными материалами, предназначенного для радиохимической переработки ядерного топлива, могут образовываться отходы строительных материалов, такие как:

- лом железобетонных изделий, отходы железобетона в кусковой форме $\sim 51,9 \text{ т}$;
- лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные (отходы арматуры, металлоконструкций) форме $\sim 91,0 \text{ т}$;
- лом бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме $\sim 2013,5 \text{ т}$;
- отходы строительного щебня незагрязненные $\sim 535,9 \text{ т}$;
- отходы песка незагрязненные $\sim 511,5 \text{ т}$;
- лом асфальтовых и асфальтобетонных покрытий $\sim 13,3 \text{ т}$;
- лом и отходы стальных изделий незагрязненные (трубы стальные) $\sim 7,6 \text{ т}$;
- отходы изолированных проводов и кабелей $\sim 0,2 \text{ т}$

При эксплуатации сооружаемой ядерной установки – комплекса с ядерными материалами, предназначенного для радиохимической переработки ядерного топлива, источниками образования ТРО являются технологические участки и узлы.

При осуществлении намечаемой хозяйственной деятельности предполагается образование следующих категорий ТРО:

- технологические;
- эксплуатационные (нетехнологические).

При эксплуатации сооружаемой ядерной установки – комплекса с ядерными материалами, предназначенного для радиохимической переработки ядерных материалов, образуются следующие виды нетехнологических ТРО:

- отработавшие фильтры систем газоочисток и вентиляции;
- отработавшие контрольно-измерительные приборы;
- строительный и хозяйственный мусор;
- обтирочный материал, спецодежда, обувь, средства индивидуальной защиты (СИЗ), и пр.

В процессе обращения с ОЯТ АМБ в ОРП, образуются следующие виды технологических ТРО:

- конструкционные элементы кассет типа К-17 и типа К-35;
- конструкционные элементы ОТВС АМБ;
- конструкционные элементы пенала АМБ.

Технологические ТРО образуются при разделке кассеты с ОТВС под защитным слоем воды в основном бассейне главного помещения ОРП и разделке пенала АМБ под защитным слоем воды в резервном бассейне главного помещения ОРП.

Обращение со всеми категориями образующихся ТРО производится по отработанной и принятой на предприятии схеме.

ТРО подразделяются на четыре категории: ОНАО, НАО, САО, ВАО.

Образование отходов производства и потребления

В ходе намечаемой хозяйственной деятельности – сооружение комплекса ОРП - не предполагается образования значительных количеств отходов производства и потребления или множества отходов повышенного класса опасности.

Предполагается накапливание и вывоз на полигон ТБО ФГУП «ПО «Маяк» мусора бытовых помещений и отходов от уборки территории (отходы 4 класса) в объемах норм накопления. Предполагается образование соответствующего количества отходов в виде использованных ртутных и люминесцентных ламп (отходы 1 класса опасности) и ламп накаливания (5 класс).

При выполнении намечаемой хозяйственной деятельности отходы производства и потребления I – III классов опасности (лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства, отработанные масла и др.) направляются по договорам на специализированные предприятия, что предотвращает какое-либо негативное воздействие на объекты окружающей среды.

Отходы IV и V класса опасности в установленном порядке направляются на полигон для захоронения отходов ФГУП «ПО «Маяк» в соответствии с Инструкцией ИП-СЭ-ЦХРО-037-2017 «Эксплуатация полигона для захоронения отходов».

Полигон для захоронения отходов ФГУП «ПО «Маяк» расположен в пределах СЗЗ предприятия, на достаточном удалении от селитебной территории. Эксплуатация полигона предприятием в соответствии с Инструкцией минимизирует возможное негативное воздействие на окружающую среду.

Таким образом, возможное негативное воздействие на окружающую среду за счет образования отходов производства и потребления при намечаемой (продолжаемой) хозяйственной деятельности минимально и практически сопоставимо с таковым при отказе от деятельности.

Водопотребление и водоотведение

Площадка сооружения ядерной установки – комплекса с ядерными материалами, предназначенного для радиохимической переработки ядерного топлива,

находится на территории радиохимического завода и примыкает к северной части бассейна-хранилища.

Водопотребление радиохимического завода (завода 235) основано на использовании воды озера Иртяш, которая поступает по сетям энергоцеха после водоподготовки. Вода хозяйственного качества на ФГУП «ПО «Маяк» поставляется на основании договора холодного водоснабжения и водоотведения с муниципальным унитарным многоотраслевым предприятием коммунального хозяйства (ММПКХ).

Водоотведение завода 235 осуществляется по действующим сетям энергоцеха предприятия. Сточные воды направляются в специальные промышленные водоемы. Кроме того, для осуществления водоотведения незагрязненных радиоактивными веществами сточных вод предприятия с территории промышленной площадки имеется:

- выпуск № 6 – хозяйственно-бытовые и ливневые сточные воды системы общесплавной канализации. Допустимый проектный объем сброса очищенных сточных вод по выпуску № 6 составляет 5 млн. м³, допустимый разрешенный к сбросу объем в настоящее время составляет 200 тыс. м³.

В открытую гидрографическую сеть радиохимический завод (завод 235) сбросов не производит.

Проектом предусмотрена подача воды на технологические и хозяйственно-бытовые нужды производства.

Технологическое оборудование не требует потребления воды питьевого качества. На основании этого водоснабжение на технологические нужды предусмотрено из системы обмывочного водопровода. На охлаждение оборудования используется система производственного водопровода.

Источником производственного и противопожарного водоснабжения существующего здания, являются действующие кольцевые сети производственно - противопожарного водопровода промплощадки Ø400 мм, находящиеся в непосредственной близости. Надежность системы производственно-противопожарного водопровода отнесена к I категории. Вода в здание подается по двум вводам Ø200 мм и одному Ø150 мм. Сети производственно-противопожарного водопровода по зданию закольцованы. Располагаемый напор в сети, согласно техническим условиям составляет 30 м, в аварийных случаях давление в сети автоматически изменяется до 40 – 45 м.

Источником хозяйственно-питьевого водоснабжения здания 101Б являются существующие внутриплощадочные сети хозяйственно-питьевого водопровода завода 235 диаметром 250 мм.

Гарантированный напор в существующих сетях водопровода в точке подключения составляет 28,0 м, согласно техническим условиям исх.№35/4388 от 27.07.2010.

Система хозяйственно-питьевого водоснабжения проектируемого здания относится к II категории по степени обеспеченности подачи воды согласно п.4.4 СНиП 2.04.02-84.

Для контроля за расходом питьевой воды на вводе в здание предусмотрен счетчик марки ВСХ-20. Перед счетчиком установлен механический фильтр. Водомер рассчитан в соответствии со СНиП 2.04.01-85 п.11.3. Прибор учета располагается в помещении П 111- «насосная ВК».

Горячее водоснабжение проектируемого здания 101Б осуществляется по закрытой схеме от пароводяной бойлерной (помещение П014). Источником системы горячего водоснабжения являются внутренние сети хозяйственно-питьевого водопровода здания

101Б.

Для предотвращения остывания горячей воды у точек водоразбора предусмотрен циркуляционный трубопровод.

Источником производственного водоснабжения здания 101Б являются существующие кольцевые сети производственного водопровода площадки завода 235 диаметром 400 мм.

Гарантированный напор в существующих сетях водопровода в точке подключения составляет 35,0 м, согласно техническим условиям исх.№КС-2/2141 от 09.03.2010.

Система производственного водопровода проектируемого здания используется для обеспечения охлаждения оборудования. Согласно задания технологического отдела перерыв в подаче воды не допускается.

По степени обеспеченности подачи воды данная система относится к I категории согласно п.4.4 СНиП 2.04.02-84. Система внутреннего производственного водопровода принята кольцевой.

Для обеспечения непрерывной подачи воды в систему производственного водопровода здания присоединение к наружной сети выполнено двумя вводами.

Для учета расхода воды на вводе в здание 101Б предусмотрен счетчик марки ВСХ-65. Перед счетчиком установлен механический фильтр.

Сооружаемая ядерная установка – комплекс с ядерными материалами, предназначенный для радиохимической переработки ядерного топлива, в соответствии с проектом будет оборудована системами водоснабжения и водоотведения:

- хозяйственно-питьевого водопровода;
- горячего водопровода;
- технического водопровода;
- производственного водопровода;
- бытовой канализации;
- производственной канализации;
- спецканализации;
- дождевой канализации.

Потребности в земельных и иных ресурсах

Намечаемая (продолжаемая) хозяйственная деятельность по сооружению ядерной установки – комплекса с ядерными материалами, предназначенного для радиохимической переработки ядерного топлива, выполняется на площадке радиохимического завода (завода 235) ФГУП «ПО «Маяк». Земли по виду права относятся к федеральной собственности, принадлежат ФГУП «ПО «Маяк» на праве постоянного (бессрочного) пользования, имеют категорию земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения.

Потребности в дополнительных земельных и иных ресурсах не имеется.

Нагрузки на транспортную и иные инфраструктуры

Нагрузки на транспортную и иные инфраструктуры при намечаемой (продолжаемой) хозяйственной деятельности по сооружению ядерной установки – комплекса с ядерными материалами, предназначенного для радиохимической переработки ядерного топлива не превышают проектные значения и в повышенных

объемах не предполагаются. Действующие транспортная и иные инфраструктуры достаточны для реализации намечаемой (продолжаемой) хозяйственной деятельности по сооружению ядерной установки - комплекса с ядерными материалами, предназначенного для радиохимической переработки ядерного топлива.

5 Оценка воздействий на окружающую среду планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности

(степень, характер, масштаб, зона распространения воздействий, а также прогнозируемые изменения состояния окружающей среды при реализации планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности, экологических и связанных с ними социальных и экономических последствий)

Оценка воздействий выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух в ходе деятельности по сооружению ядерной установки

Оценка воздействий выбросов радиоактивных веществ в атмосферный воздух в ходе деятельности по сооружению ядерной установки

При сооружении ядерной установки – комплекса с ядерными материалами, предназначенного для радиохимической переработки ядерного топлива, выбросов РВ в атмосферный воздух нет. В связи с этим оценка воздействия выбросов РВ в атмосферный воздух в ходе деятельности по сооружению ядерной установки не предоставляется.

Оценка выбросов радиоактивных веществ в атмосферный воздух при эксплуатации сооружаемой ядерной установки - комплекса с ядерными материалами, предназначенного для радиохимической переработки ядерного топлива

Газообразные отходы, содержащие радионуклиды и вредные химические вещества, представляют собой сдувочный воздух, удаляемый из оборудования систем комплекса по обращению с ОЯТ АМБ (ОРП), помещений в которых имеются радиоактивные среды.

Согласно КП/1107 «Типовые проектные решения по очистке технологических газовых сбросов в производстве по переработке облученного ядерного горючего, выделения осколочных и трансурановых элементов», унос аэрозольной активности при барботаже, сдувке сжатого воздуха и вакуумировании принимается $0,1 \text{ см}^3 \text{ с } 1 \text{ м}^3$ сдуваемого воздуха, при сдувке «дыхания» - $0,001 \text{ см}^3 \text{ с } 1 \text{ м}^3$ сдуваемого воздуха. Унос активности на печи - 1-2% от исходной активности.

Выбросы системы газоочистки с колодцев-накопителей:

В колодце-накопителе одновременно может находиться до 216 пеналов, следовательно, получаем значения максимальной интенсивности выхода аэрозолей (согласно данным ФЦЯРБ):

$$- A_{Cs} = 1,89 \cdot 10^{-1} \text{ Бк/с} = 0,189 \times 3600 \times 24 \times 365 \text{ Бк/год} = 5,96 \times 10^6 \text{ Бк/год};$$

$$- A_{Sr} = 1,53 \cdot 10^{-1} \text{ Бк/с} = 0,153 \times 3600 \times 24 \times 365 \text{ Бк/год} = 4,83 \times 10^6 \text{ Бк/год};$$

$$- A_{\alpha} = 1,89 \cdot 10^{-2} \text{ Бк/с} = 0,0189 \times 3600 \times 24 \times 365 \text{ Бк/год} = 0,6 \times 10^6 \text{ Бк/год}.$$

С учетом того, что коэффициент очистки систем газоочистки сдувки с колодца накопителя составляет $5 \cdot 10^3$, активность аэрозолей на выходе составит:

$$- A_{Cs} = 1,2 \times 10^3 \text{ Бк/год};$$

- $A_{Sr} = 10^2$ Бк/год;
- $A_a = 1,2 \times 10^2$ Бк/год.

Выбросы системы газоочистки с ванны дезактивации (10 м^3):

- унос при барботаже составит: $30 \text{ м}^3 \times 6 \text{ час./сут.} \times 365 \text{ сут./год} \times 0,1 \text{ см}^3/\text{м}^3 = 6570 \text{ см}^3/\text{год} = 6,57 \text{ л/год}$;

- унос при сдувке «дыхания» составит: $10 \text{ м}^3 \times 365 \text{ сут./год} \times 0,001 \text{ см}^3/\text{м}^3 = 3,65 \text{ см}^3/\text{год} = 0,00365 \text{ л/год}$.

Итого: 6,6 л/год.

Суммарная максимальная интенсивность выхода аэрозолей с ванны дезактивации оборудования и инструмента на 10 м^3 составит:

- $A_{\Sigma} = 6,6 \text{ л/год} \times 9,9 \times 10^5 \text{ Бк/л} = 6,5 \times 10^6 \text{ Бк/год}$;

- $A_a = 6,6 \text{ л/год} \times 9,9 \times 10^4 \text{ Бк/л} = 6,5 \times 10^5 \text{ Бк/год}$.

С учетом того, что коэффициент очистки систем газоочистки сдувки с ванны дезактивации оборудования и инструмента на 10 м^3 составляет $5 \cdot 10^3$, активность аэрозолей на выходе составит:

- $A_{\Sigma} = 1,3 \times 10^3 \text{ Бк/год}$;

- $A_a = 1,3 \times 10^2 \text{ Бк/год}$.

Выбросы системы газоочистки с ванны дезактивации (1 м^3):

выхода аэрозолей с ванны дезактивации - унос при сдувке «дыхания» составит: $1 \text{ м}^3 \times 365 \text{ сут./год} \times 0,001 \text{ см}^3/\text{м}^3 = 0,365 \text{ см}^3/\text{год} = 0,000365 \text{ л/год}$.

Суммарная максимальная интенсивность и оборудования и инструмента на 1 м^3 составит:

- $A_{\Sigma} = 0,000365 \text{ л/год} \times 9,9 \times 10^5 \text{ Бк/л} = 3,6 \times 10^2 \text{ Бк/год}$;

- $A_a = 0,000365 \text{ л/год} \times 9,9 \times 10^4 \text{ Бк/л} = 36 \text{ Бк/год}$.

С учетом того, что коэффициент очистки систем газоочистки сдувки с ванны дезактивации оборудования и инструмента на 1 м^3 составляет $5 \cdot 10^3$, активность аэрозолей на выходе составит:

- $A_{\Sigma} = 0,072 \text{ Бк/год}$;

- $A_a = 0,0007 \text{ Бк/год}$.

Расчет выбросов системы газоочистки с камеры фильтрации и сушки шлама:

Из данных матбаланса по системе спецводоочистки (СВО) следует, что при очистке воды из бассейна ОРП при разделке 1-ой кассеты К-17 на гидроциклоне и на блоке тонкой очистки образуются шламы с активностью (ТК - топливная композиция, КМ - конструкционные материалы):

- при сушке шлама с гидроциклона:

$1276 \text{ г ТК} \times 3000 \text{ Ки/50 кг ТК} = 1,276 \text{ кг} \times 60 \text{ Ки/кг} \times 3,7 \times 10^{10} \text{ Бк/Ки} = 2,83 \times 10^{12} \text{ Бк}$.

$985 \text{ г КМ} \times 2 \times 10^9 \text{ Бк/кг КМ} = 0,985 \text{ кг КМ} \times 2 \times 10^9 \text{ Бк/кг КМ} = 1,97 \times 10^9 \text{ Бк}$.

суммарная активность шлама – $2,83 \times 10^{12} \text{ Бк}$.

- при сушке шлама с блока тонкой очистки (БТО):

$142 \text{ г ТК} \times 3000 \text{ Ки/50 кг ТК} = 0,142 \text{ кг} \times 60 \text{ Ки/кг} \times 3,7 \times 10^{10} \text{ Бк/Ки} = 3,2 \times 10^{11} \text{ Бк}$.

$1478 \text{ г КМ} \times 2 \times 10^9 \text{ Бк/кг КМ} = 1,478 \text{ кг КМ} \times 2 \times 10^9 \text{ Бк/кг КМ} = 2,96 \times 10^9 \text{ Бк}$.

суммарная активность шлама – $3,22 \times 10^{11} \text{ Бк}$.

Годовая производительность составляет 45 кассет К-17 в год, следовательно, годовая активность шламов с гидроциклона и БТО составит $1,3 \times 10^{14} \text{ Бк/год}$ и $1,45 \times 10^{13}$

Бк/год, соответственно. Унос активности на печи составляет 1-2% от исходной активности, следовательно, максимальный унос активности составит $2,6 \times 10^{12}$ Бк/год и 7×10^{13} Бк/год.

С учетом коэффициента очистки (5×10^5) систем газоочистки с печей годовая активность аэрозолей на выходе с участка камеры фильтрации и сушки шлама составит:

- при сушке шлама с гидроциклона – $5,2 \times 10^6$ Бк/год;
- при сушке шлама с блока тонкой очистки (БТО) – $1,4 \times 10^8$ Бк/год.

Таким образом, суммарный выброс радиоактивных веществ при нормальной эксплуатации сооружаемой ядерной установки – комплекса с ядерными материалами, предназначенного для радиохимической переработки ядерного топлива, составляет 2,32 кБк/час или 320 МБк/год, в том числе:

- α -излучающие нуклиды: $AG_{\alpha} = 1,6 \times 10^7$ Бк/год;
- β -излучающие нуклиды: $A^{90}\text{Sr} = 1,4 \times 10^8$ Бк/год;
- γ -излучающие нуклиды: $A^{137}\text{Cs} = 1,7 \times 10^8$ Бк/год.

Оценка дозовой нагрузки на персонал и население за счет выбросов при работе сооружаемой ядерной установки – комплекса с ядерными материалами, предназначенного для радиохимической переработки ядерного топлива выполнена в период нормальной эксплуатации проектируемого объекта, а также при возникновении аварийной ситуации.

Таблица 2 – Расчет выбросов радиоактивных веществ в атмосферный воздух

Источник образования	Исходные данные	Расчет годового выброса
М2 Модуль загрузки ТРО2	масса ТРО – 210 т, унос пыли с поверхности бокса – $5 \times 10^{-5}\%$ удельная активность (по ВАО) - 10^{10} Бк/кг	$AG = 5 \times 10^{-7} \times 210 \times 10^3 \text{ кг} \times 10^{10} \text{ Бк/кг}$ $= 10^9 \text{ Бк/год}$
М1 Модуль загрузки ТРО1	С учетом поправки по производительности вентсистем модулей ($900/770 = 1,2$)	$AG = 1,2 \times 10^9 \text{ Бк/год}$
Перегрузочная камера	Активность продуктов деления, вышедших в составе аэрозолей в воздушный объем защитной шахты ОРП при разделке 1-ой кассеты (по данным ФЦЯРБ) – 3×10^6 Бк/шт. Кол-во кассет за год – 45 шт.	$AG = 3 \times 10^6 \text{ Бк/шт.} \times 45 \text{ шт./год}$ $= 1,4 \times 10^8 \text{ Бк/год.}$
Основной бассейн (сдувка с зеркала)	Максимальная активность в процессе разделки в объеме бассейна ОРП $A_v^{137}\text{Cs} = 1,44 \cdot 10^{-3} \text{ Ки/л}$ $A_v^{90}\text{Sr} = 1,144 \cdot 10^{-3} \text{ Ки/л}$ Унос – $10^{-3} \text{ мл/м}^3 = 10^{-6} \text{ л/м}^3$ Производительность вентсистемы – 15900 $\text{м}^3/\text{час.}$	$A(^{137}\text{Cs}) = 1,44 \cdot 10^{-3} \text{ Ки/л} \times 3,7 \times 10^{10} \text{ Бк/Ки}$ $\times 10^{-6} \text{ л/м}^3 \times 15900 \text{ м}^3/\text{час} \times 24 \text{ час./сут.} \times$ $24 \text{ дн./мес.} \times 12 \text{ мес./год} = 5,9 \times 10^9 \text{ Бк/год.}$ $A(^{90}\text{Sr}) = 1,144 \cdot 10^{-3} \text{ Ки/л} \times 3,7 \times 10^{10} \text{ Бк/Ки}$ $\times 10^{-6} \text{ л/м}^3 \times 15900 \text{ м}^3/\text{час} \times 24 \text{ час./сут.} \times$ $24 \text{ дн./мес.} \times 12 \text{ мес./год} = 4,7 \times 10^9 \text{ Бк/год.}$ $AG = 1,1 \times 10^{10} \text{ Бк/год.}$
Резервный бассейн (сдувка с зеркала)	Исходные данные как по основному бассейну.	$AG = 1,1 \times 10^{10} \text{ Бк/год.}$
Транспортный коридор	Удельная активность раствора – $10^{-4} \text{ Ки/л} = 3,7 \times 10^6 \text{ Бк/л}$ Унос – $10^{-3} \text{ мл/м}^3 = 10^{-6} \text{ л/м}^3$ Производительность вентсистемы – 15120 $\text{м}^3/\text{час.}$	$AG = 3,7 \times 10^6 \text{ Бк/л} \times 10^{-6} \text{ л/м}^3 \times 15120$ $\text{м}^3/\text{час} \times 24 \text{ час./сут.} \times 24 \text{ дн./мес.} \times 12$ $\text{мес./год} = 3,9 \times 10^8 \text{ Бк/год.}$
Боксы химпробо-отбора и узла осушки шламов	Активность – $2,9 \times 10^{13} \text{ Бк/кассету}$ Кол-во кассет за год – 45 шт. Унос пыли с пов-ти бокса – $5 \times 10^{-5}\%$	$AG = 2,9 \times 10^{13} \text{ Бк/кассету} \times 45 \text{ шт./год} \times$ $5 \times 10^{-7} = 6,5 \times 10^8 \text{ Бк/год.}$

Источник образования	Исходные данные	Расчет годового выброса
Помещения I зоны	Удельная активность – 10^{-12} Ки/л воздуха = 37 Бк/м ³ Производительность вентсистемы – 5500 м ³ /час.	$AG = 37 \text{ Бк/м}^3 \times 5500 \text{ м}^3/\text{час} \times 6 \text{ час./сут.} \times 24 \text{ дн./мес.} \times 12 \text{ мес./год} = 3,5 \times 10^8 \text{ Бк/год.}$
Помещения II зоны	Удельная активность (по данным ФЦЯРБ) – $3,5 \times 10^2$ Бк/м ³ воздуха Производительность вентсистемы – 55000 м ³ /час.	$AG = 3,5 \times 10^2 \text{ Бк/м}^3 \times 55000 \text{ м}^3/\text{час} \times 24 \text{ час./сут.} \times 365 \text{ дн./год} = 1,7 \times 10^{11} \text{ Бк/год.}$

Таблица 3 - Выброс радиоактивных веществ в атмосферный воздух

№ п/п	Источник образования	Вентсистема	L, м ³ /час	Вид излучения	Выбросы до очистки		Коэффициент очистки	Выбросы после очистки	
					Бк/час	Бк/год		Бк/час	Бк/год
1	М2 Модуль загрузки ТРО2	В-1 местная I зоны	770	Суммарная активность	6×10^5	10^9	$10^4 - 10^5$	60	10^5
2	М1 Модуль загрузки ТРО1	В-2 местная I зоны	900	Суммарная активность	7×10^5	$1,2 \times 10^9$	$10^4 - 10^5$	70	$1,2 \times 10^5$
3	Перегрузочная камера	В-3 местная I зоны	2310	Суммарная активность	$3,0 \times 10^6$	$1,4 \times 10^8$	$10^4 - 10^5$	300	$1,4 \times 10^4$
4	Основной бассейн (сдвукa с зеркала)	В-4 местная I зоны	15900	Суммарная активность	$1,6 \times 10^6$	$1,1 \times 10^{10}$	$10^4 - 10^5$	160	$1,1 \times 10^6$
5	Резервный бассейн (сдвукa с зеркала)	В-5 местная I зоны	15900	Суммарная активность	$1,6 \times 10^6$	$1,1 \times 10^{10}$	$10^4 - 10^5$	160	$1,1 \times 10^6$
6	Транспортный коридор	В-6 местная II зоны	15120	Суммарная активность	$4,8 \times 10^4$	$3,9 \times 10^8$	10^3	48	$3,9 \times 10^5$
7	Боксы химпроботбора и узла осушки шлама	В-7 местная II зоны	1400	Суммарная активность	$1,8 \times 10^6$	$6,5 \times 10^8$	$10^4 - 10^5$	180	$6,5 \times 10^4$
8	Помещения I зоны	Общеобмен-ная вентиляция помещений I зоны	5500	Суммарная активность	$2,0 \times 10^5$	$3,5 \times 10^8$	$10^4 - 10^5$	20	$3,5 \times 10^4$
9	Помещения II зоны	Общеобменная вентиляция помещений II зоны	55000	Суммарная активность	$2,0 \times 10^6$	$1,7 \times 10^{11}$	10^3	200	$1,7 \times 10^8$
10	Сдвукa с колодцев накопителей			γ - радио-нуклиды	$6,8 \times 10^2$	$5,96 \times 10^6$	5×10^3	0,14	$1,2 \times 10^3$
				β - радио-нуклиды	$5,5 \times 10^2$	$4,83 \times 10^6$		0,0114	$0,1 \times 10^3$
				α - радио-нуклиды	68,5	$0,6 \times 10^6$		0,014	$0,12 \times 10^3$
11	Сдвукa с ванны дезактивации (10 м^3)			β - радио-нуклиды	$3,4 \times 10^3$	$6,5 \times 10^6$	5×10^3	0,7	$1,3 \times 10^3$
				α - радио-нуклиды	$3,4 \times 10^2$	$6,5 \times 10^5$		0,07	$1,3 \times 10^2$
12	Сдвукa с ванны дезактивации (1 м^3)			β - радио-нуклиды	0,042	$3,6 \times 10^2$	5×10^3	$8,4 \times 10^{-6}$	0,072
				α - радио-нуклиды	0,0042	36		8×10^{-8}	0,0007
13	Сдвукa с камеры фильтрации и сушки шлама: - при сушке шлама с гидроциклона - при сушке шлама с блока тонкой очистки			Суммарная активность	3×10^9	$2,6 \times 10^{12}$	5×10^5	6×10^3	$5,2 \times 10^6$
					8×10^9	$7,0 \times 10^{13}$		$1,6 \times 10^4$	$1,4 \times 10^8$

Результаты расчётов показали, что при нормальной эксплуатации сооружаемой ядерной установки – комплекса с ядерными материалами, предназначенного для радиохимической переработки ядерного топлива:

- планируемые проектные выбросы комплекса по обращению с ОЯТ аппаратов АМБ вносят незначительный вклад в формирование радиационной обстановки в зоне наблюдения и на территории промплощадки ФГУП «ПО «Маяк»;

- максимальное значение индивидуальной эффективной дозы облучения населения, обусловленной текущими выбросами нуклидов от всех уже действующих «высоких» источников ФГУП «ПО «МАЯК» не превышает 5,0 мкЗв/год (0,50 % от ПД для населения). Рассчитанная максимальная дополнительная дозовая нагрузка на население, обусловленная регламентными выбросами проектируемого комплекса, не превышает 0,6 % от этой величины.

Проектные выбросы комплекса вносят пренебрежимо малый вклад в выборку дозовой квоты, выделенной на выбросы альфа- и бета-излучающих нуклидов «низкими» источниками завода 235.

Проектные выбросы комплекса по каждому нормируемому нуклиду в 45 раз меньше предлагаемых значений ДВ и в 10 раз меньше значений ПДВ.

В случае если годовые выбросы нуклидов достигнут установленных нормативов ПДВ, максимальная дозовая нагрузка на население ЗН предприятия составит 5 % от установленной резервной дозовой квоты, т.е. 12,5 мкЗв/год (1,25 % от ПД для населения).

Обусловленные атмосферными выбросами комплекса (с учётом вклада текущих выбросов действующего производства) дозовые нагрузки на население ЗН на границе СЗЗ ФГУП «ПО «Маяк» на несколько порядков величины меньше установленных НРБ 99/2009 допустимых значений.

По результатам расчета аварийных выбросов проектируемого объекта, сделаны выводы:

- об отсутствии необходимости зонирования загрязнённой территории на послеаварийной стадии;

- об отсутствии необходимости в проведении защитных (реабилитационных) мероприятий, в т.ч. по критерию срочного вмешательства.

В ходе основной хозяйственной деятельности на радиохимическом заводе (завода 235) используется пять высоких труб, большая часть из которых представляет собой многоствольные источники выбросов РН в атмосферный воздух.

С учетом технологических особенностей выбросы высоких источников радиохимического завода (завода 235) характеризуется поступлением РН осколочного происхождения (с учетом номенклатуры перерабатываемого ОЯТ).

На радиохимическом заводе (заводе 235) находится наибольшее количество низких источников ФГУП «ПО «Маяк». По данным инвентаризации действуют 344 источников выбросов РВ.

С учетом технологических особенностей выбросы низких источников завода 235 характеризуются поступлением альфа- и бета-излучающих РН.

Сдувочный воздух с аппаратов комплекса по обращению с ОЯТ реакторов АМБ направляются в существующие системы газоочистки зд. 101А и в проектируемый узел газоочистки комплекса. После очистки выбросы РВ с помещений и технологических установок комплекса направляются в трубу зд. 101Б (проектируемый источник 101А-В).

Выбросы из низких источников полностью или частично попадают в зону аэродинамической тени, создаваемой близлежащими зданиями или сооружениями, и потенциально влияют на формирование радиационной обстановки в непосредственной близости от этих зданий и сооружений. Выбросы из труб высоких источников могут формировать сложную картину загрязнения ПСА на значительном

удалении от предприятия, включая территории ближайших к ФГУП «ПО «Маяк» населённых пунктов.

Сведения о выбросах РН в атмосферу получены по результатам производственного контроля и инвентаризационных обследований источников выбросов. Перенос и рассеяние радионуклидов в пределах пограничного слоя атмосферы смоделирован с использованием одномерной модификации Гауссовой модели. При выполнении оценки воздействия в качестве методической базы использованы: руководства по безопасности РБ-085-21, РБ-106-21, «Методические рекомендации по расчету нормативов предельно допустимых выбросов РН из организованных источников в атмосферный воздух применительно для организаций Госкорпорации «Росатом» (2014), ряд специализированной справочной литературы и нормативно-методических документов.

Оценка воздействия выполнена для двух категорий облучаемых лиц – «работники (персонал)» и «население», а также для референтных видов биоты – представителей следующих таксономических семейств: почвенная мезофауна, наземные животные, птицы, луговая растительность, деревья.

Расчёт обусловленных выбросами РН годовых ИЭД внешнего облучения от облака и выпадений на подстилающую поверхность выполнен в приближении полубесконечного пространства с использованием соответствующих значений дозовых коэффициентов по полученным в ходе вычислений максимальным значениям СПОА и ППЗ с учетом:

- эффектов экранирования и защиты зданиями и помещениями;
- времени нахождения облучаемых лиц на открытой местности и в помещении;
- факторов радиоактивного распада;
- процессов экранирования излучения верхним почвенным слоем;
- миграцией РН в результате диффузии вглубь почвенных горизонтов;
- выведения из почвы за счет процессов помимо радиоактивного распада.

Расчёт годовых ингаляционных ИЭД, обусловленных выбросами РН, выполнен для представителей каждой возрастной группы из числа населения с использованием соответствующих значений интенсивности дыхания и дозовых коэффициентов по полученным в ходе вычислений максимальным значениям СПОА. Расчёт пероральных ИЭД доз выполнен с использованием коэффициентов перехода и накопления радионуклидов по пищевым цепочкам с учётом особенностей рационов населения и животных.

Оценка воздействия на население выполнена в узлах равномерных пространственных сеток, «натянутых» на границы ближайших к предприятию населённых пунктов (по всем направлениям выброса). Количество и размеры сеток учитывают селитебные территории, пастбища и сельхозугодия, садовые участки и огороды. Дополнительно расчеты проведены в 81 точке на внешней границе СЗЗ.

Оценка воздействия на персонал выполнена в узлах равномерных пространственных сеток, «натянутых» на границы соответствующих промышленных площадок структурных подразделений предприятия и в пределах границ СЗЗ.

Расчёт доз облучения биоты произведен по упрощенным дозиметрическим моделям на основе рассчитанных значений СПОА и плотностей поверхностного загрязнения почвы для выбранного критического района, где потенциальное дозовое воздействие выше по сравнению с другими расчётными районами (консервативная оценка). Показателем дозовой нагрузки на биоту является мощность поглощенной дозы в референтном представителе флоры и фауны в равновесных условиях поступления и выведения РН из ОС. Мощность поглощенной дозы рассчитывается

как средняя мощность дозы по всему «телу» организма. Для внутреннего облучения предполагается равномерное распределение РН по всему организму.

По результатам оценки воздействия сделан вывод, что поступление в объекты ОС РН, образующихся в результате намечаемой деятельности, не превышает утвержденных надзорными органами допустимых нормативов и не представляет опасности для населения прилегающих территорий.

Основной вклад в полную ИЭД вносит её пероральная составляющая. При современном уровне выбросов дозовая нагрузка на население незначительна. Показано, что нормы радиационной безопасности при сооружении рассматриваемого объекта соблюдаются, текущие выбросы РН в атмосферу не оказывают значимого влияния на радиационную обстановку в районе расположения предприятия.

Максимальное дозовое воздействие для выбранной критической группы – персонала группы Б на территории промышленной площадки радиохимического завода (завод 235), обусловленное внешним облучением (от облака и от отложений на почву) и внутренним облучением (ингаляционная составляющая) в результате регламентных выбросов из низких источников, не превышает $3,5 \cdot 10^{-3}$ мЗв/год, что значительно ниже соответствующего предела доз для персонала группы Б.

Максимальная ожидаемая ИГПЭД облучения населения в результате выбросов РН из источников радиохимического завода (завода 235) составляет 0,3 % от ПД для населения. Ожидаемая ИГПЭД облучения населения в результате выбросов РН из источников радиохимического завода (завод 235) на внешней границе СЗЗ не превысит 0,8 % от ПД для населения.

Годовая дозовая нагрузка (т.е. с учётом периода вегетации растений) на референтные виды биоты не превышает признанных в международном сообществе контрольных уровней (для растений – 10 мГр/сут, для животных – 1 мГр/сут) при любых метеоусловиях, включая штили, инверсии, туманы и прочие опасные явления.

При сооружении ядерной установки – комплекса с ядерными материалами, предназначенного для радиохимической переработки ядерного топлива корректировки границ СЗЗ по дозовому фактору не требуется. На границе СЗЗ обеспечивается соблюдение допустимых уровней облучения.

Соблюдаются условия сохранения благоприятной ОС, достаточные для устойчивого (поддерживающего) функционирования естественных экологических систем, природных и природноантропогенных объектов, а также сохранения биологического разнообразия.

Оценка воздействий выбросов в атмосферный воздух ВЗВ в ходе деятельности по сооружению ядерной установки

Определение выбросов от тепловозов промышленного железнодорожного транспорта:

Расчет величин выбросов загрязняющих веществ с отработанными газами тепловозов промышленного железнодорожного транспорта производится по формуле 8.3 «Методики проведения инвентаризации выбросов ВЗВ в атмосферу на предприятиях ж/д транспорта (расчетным методом)»

где G_{ijk} – общая масса i-го вещества, выбрасываемого j-тым двигателем при

$$G_{ijk} = q_{ijk} \times \tau_k \times T' \times K_r \times K_f \times K_t$$

работе на k-том режиме, кг;

q_{ijk} – удельный выброс i-го загрязняющего вещества при работе j-того

двигателя на k-том режиме, кг;

τ_k – доля времени работы двигателя на k-том режиме.

K_r – коэффициент влияния технического состояния тепловозов, принимается равным 1,2 для тепловозов со сроком эксплуатации более 2-х лет.

K_f – коэффициент использования тепловоза, принимается равным 0,7 по данным Концерна «Промжелдортранс».

K_i – коэффициент влияния климатических условий работы тепловозов, принимается равным 1,0 для данного случая (для г. Озерска Челябинской области).

T' – время нахождения тепловоза в эксплуатации, включая время простоя в ожидании работы, час.

Исходные данные:

Тип тепловоза – ТГМ-4АБ;

Режим работы двигателя – 25% мощности;

Периодичность подвоза – $P = 1$ раз/сут., 365 раз/год;

Время работы тепловоза за 1 подъезд – отъезд, включая время ожидания $T' = 15$ мин. = 0,25ч.;

Доля времени работы двигателя на данном режиме (25% мощности) - $\tau_k = 20\%$ = 0,2.

Таблица 4 – Расчет выбросов от ж/д транспорта

Наименование загрязняющих веществ (ЗВ)	Код ЗВ	q_{ijk} , кг/час		G_{ijk} , кг	Валовый выброс ЗВ, т/год*	Максимально разовый выброс ЗВ, г/сек**
		25% мощности	максим. мощность			
СО	0337	0,76	2,63	0,0896	0,011651	0,030683
NO ₂	0301	2,99	7,02	0,3585	0,045837	0,081900
Сажа	0328	0,06	0,23	0,00815	0,000920	0,002683

Примечания:

* - валовый выброс загрязняющих веществ рассчитывается по формуле: $M_i = G_{ijk} \times P$

** - за максимально разовый выброс принимаем значение удельного выброса загрязняющих веществ (q_{ijk}) при режиме работы двигателя на максимальной мощности

Определение выбросов от автотранспорта (въезд в зд. 101 Б):

Результаты расчета приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Валовые и максимально-разовые выбросы ЗВ от автотранспорта

Наименование ЗВ	Код ЗВ	Максимально-разовый выброс ЗВ, г/с	Валовый выброс ЗВ, т/год
Азота диоксид	0301	0.0005651	0.004188
Азота оксид	0304	0.0000918	0.000681
Углерод (сажа)	0328	0.0000233	0.000175
Серы диоксид	0330	0.0000732	0.000534
Углерод оксид	0337	0.0018698	0.013742
Керосин	2732	0.0002654	0.002002

Определение выбросов при использовании химреагентов:

Дезрастворы (57/3, 57/4, 57/5, 57/6) из баков дезактивирующих растворов Ат-23/1-2 и вода используются для дезактивации и промывки технологического

оборудования и технологических камер и помещений.

Азотная кислота (180-240 г/л HNO_3) и натриевая щелочь (200 – 300 г/л NaOH) используются для регенерации сорбционных колонн Кл-13/1-2. Вода, поступающая в монжус Ат-24, так же используется для регенерации сорбционных колонн.

Исходные данные и расчет выбросов загрязняющих веществ при проведении дезактивации и регенерации химреагентами приведены в таблице 6.

По результатам расчетов определен состав выбрасываемых загрязняющих веществ. Перечень загрязняющих веществ, их валовый выброс приведен в таблице 7.

Характеристики веществ приняты на основании сборника «Перечень и коды веществ, загрязняющих атмосферный воздух».

Расчет приземных концентраций загрязняющих веществ проведен на расчетной площадке размером 2000×2000 м с шагом расчетной сетки 50 м.

Расчёт концентраций ВЗВ в приземном слое атмосферы проведен с использованием специализированных программных средств расчета загрязнения атмосферы «Эколог» (версия 4.60.6) и «ПДВ-Эколог», входящих в перечень согласованных АО «НИИ Атмосфера» и ГГО им. А.И. Воейкова программ, рекомендованных для проведения подобных исследований.

Расчеты проведены по всем веществам, присутствующим в выбросах, а также по группе суммации №6009 (диоксид азота и диоксид серы). По тем веществам, выбросы которых чрезвычайно малы, расчет не проводился, то есть останавливался автоматически по признаку: $\sum C_{\text{мах}} \leq 0,01 \text{ ПДК}_{\text{м.р.}}$ ($\sum C_{\text{мах}}$ - сумма максимальных приземных концентраций, создаваемых выбросами всех источников выброса данного вещества без учета фона).

Расчет проводился по всем веществам, присутствующим в выбросах и группе суммации. Учитывая удаленность селитебной территории (порядка 8 км) от проектируемого объекта, расчет приземных концентраций на границе селитебной территории не проводился.

Результаты расчета приземных концентраций приведены в таблице 8.

Таблица 6 - Исходные и расчетные данные выбросов загрязняющих веществ при использовании химреагентов

Наименование реагентов	Источник образования	Исходные данные		Наименование выбрасываемых загрязняющих веществ (ЗВ)	Код ЗВ	Расчет максимально-разового (г/с) и годового выбросов (т/год)
		Расход реагентов, м³/год	Состав и концентрация растворов			
Азотная кислота	Регенерация сорбционных колонн	40	240 г/л HNO ₃	Азотная кислота	0302	$0,001 \text{ м}^3/\text{м}^3 \times 7 \text{ м}^3/\text{час} \times 240 \text{ г/л} = 0,0000005 \text{ г/с}$ $5 \times 10^{-7} \text{ г/с} \times 6000 \text{ с} \times 9 \text{ раз/год} = 0,00000003 \text{ т/год}$
Гидроксид натрия		40	300 г/л NaOH	Гидроксид натрия	0150	$0,001 \text{ м}^3/\text{м}^3 \times 7 \text{ м}^3/\text{час} \times 300 \text{ г/л} = 0,0000006 \text{ г/с}$ $6 \times 10^{-7} \text{ г/с} \times 6000 \text{ с} \times 9 \text{ раз/год} = 0,000000032 \text{ т/год}$
Азотная кислота	Регенерация химмолки	40	240 г/л HNO ₃	Азотная кислота	0302	$0,001 \text{ м}^3/\text{м}^3 \times 7 \text{ м}^3/\text{час} \times 240 \text{ г/л} = 0,0000005 \text{ г/с}$ $5 \times 10^{-7} \text{ г/с} \times 3600 \text{ с} \times 2 \text{ час./сут} \times 12 \text{ раз/год} = 0,000000043 \text{ т/год}$
Гидроксид натрия	блока тонкой фильтрации	40	300 г/л NaOH	Гидроксид натрия	0150	$0,001 \text{ м}^3/\text{м}^3 \times 7 \text{ м}^3/\text{час} \times 300 \text{ г/л} = 0,0000006 \text{ г/с}$ $6 \times 10^{-7} \text{ г/с} \times 3600 \text{ с} \times 2 \text{ час./сут} \times 12 \text{ раз/год} = 0,000000052 \text{ т/год}$
57/3	Дезактивации оборудования и инструмента	480	50 г/л NaOH + 5 г/л KMnO ₄	Гидроксид натрия	0150	$0,1 \text{ м}^3/\text{м}^3 \times 7 \text{ м}^3/\text{час} \times 50 \text{ г/л} = 0,0000972 \text{ г/с}$ $9,72 \times 10^{-5} \text{ г/с} \times 3600 \text{ с} \times 24 \text{ час./сут} \times 2 \text{ дня/р.} \times 4 \text{ р./год} = 0,000067 \text{ т/год}$
				Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (VI) оксид)	0143	$9,72 \times 10^{-4} \text{ г/с} \times 3600 \text{ с} \times 24 \text{ час./сут} \times 2 \text{ дня/р.} \times 4 \text{ р./год} = 0,00067 \text{ т/год}$
			Азотная кислота	0302	$0,1 \text{ м}^3/\text{м}^3 \times 7 \text{ м}^3/\text{час} \times 50 \text{ г/л} = 0,0000972 \text{ г/с}$ $9,72 \times 10^{-5} \text{ г/с} \times 3600 \text{ с} \times 24 \text{ час./сут} \times 2 \text{ дня/р.} \times 4 \text{ р./год} = 0,000067 \text{ т/год}$	
480		50 г/л HNO ₃ + 2 г/л H ₂ C ₂ O ₄ + 2 г/л NaF	Этанedioвая (шавелевая) кислота	1591	$0,1 \text{ м}^3/\text{м}^3 \times 7 \text{ м}^3/\text{час} \times 2 \text{ г/л} = 0,0000004 \text{ г/с}$ $4 \times 10^{-7} \text{ г/с} \times 3600 \text{ с} \times 24 \text{ час./сут} \times 2 \text{ дня/р.} \times 4 \text{ р./год} = 0,0000003 \text{ т/год}$	
				Фториды неорганич. хорошо растворим. (NaF, в пересчете на фтор)	0343	$0,1 \text{ м}^3/\text{м}^3 \times 7 \text{ м}^3/\text{час} \times 2 \text{ г/л} = 0,0000004 \text{ г/с}$ $4 \times 10^{-7} \text{ г/с} \times 3600 \text{ с} \times 24 \text{ час./сут} \times 2 \text{ дня/р.} \times 4 \text{ р./год} = 0,0000003 \text{ т/год}$
57/5		240	20 г/л H ₂ C ₂ O ₄	Этанedioвая (шавелевая) кислота	1591	$0,1 \text{ м}^3/\text{м}^3 \times 7 \text{ м}^3/\text{час} \times 20 \text{ г/л} = 0,000004 \text{ г/с}$ $4 \times 10^{-6} \text{ г/с} \times 3600 \text{ с} \times 24 \text{ час./сут} \times 2 \text{ дня/р.} \times 4 \text{ р./год} = 0,000003 \text{ т/год}$
57/6		240	100 г/л H ₂ C ₂ O ₄ + 5-10 г/л NaF	Этанedioвая (шавелевая) кислота	0343	$0,1 \text{ м}^3/\text{м}^3 \times 7 \text{ м}^3/\text{час} \times 100 \text{ г/л} = 0,0001944 \text{ г/с}$ $1,944 \times 10^{-4} \text{ г/с} \times 3600 \text{ с} \times 24 \text{ час./сут} \times 2 \text{ дня/р.} \times 4 \text{ р./год} = 0,000134 \text{ т/год}$
	Фториды неорганич. хорошо растворим. (NaF, в пересчете на фтор)			0343	$0,1 \text{ м}^3/\text{м}^3 \times 7 \text{ м}^3/\text{час} \times 10 \text{ г/л} = 0,00001944 \text{ г/с}$ $1,944 \times 10^{-5} \text{ г/с} \times 3600 \text{ с} \times 24 \text{ час./сут} \times 2 \text{ дня/р.} \times 4 \text{ р./год} = 0,0000134 \text{ т/год}$	
Итого в трубу зд. 101А (с учетом)						Валовый выбросов, т/год
				До очистки	После очистки (Коч. = 10 ³)	После очистки (Коч. = 10 ³)
Азотная кислота				0302	0,0000972	0,000067073
Гидроксид натрия				0150	0,0000972	0,0000067084
Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (VI) оксид)				0143	0,0009720	0,0000670840
Этанedioвая (шавелевая) кислота				1591	0,0001944	0,00000137300
Фториды неорганич. хорошо растворим. (NaF, в пересчете на фтор)				0343	0,0000194	0,00000013700

Таблица 7– Перечень загрязняющих веществ и их параметры

Загрязняющее вещество (ЗВ)	Код ЗВ	ПДК м.р., мг/м ³	ПДК с.с., мг/м ³	ОБУВ, мг/м ³	Класс опасности	Выброс ЗВ, т/год
Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (VI) оксид)	0143	0,010	0,001	-	2	0,000000670840
Гидроксид натрия	0150	-	-	0,10	-	0,000000067084
Азота диоксид	0301	0.2	0.040	-	2	0,050025
Азотная кислота	0302	0,400	0,150	-	2	0,000000067073
Азота оксид	0304	0.400	0.060	-	3	0,000681
Углерод (сажа)	0328	0.15	0.05	-	3	0,001095
Серы диоксид	0330	0.5	0.05	-	3	0,013742
Углерода оксид	0337	5.000	3.000	-	4	0,025393
Фториды неорганич. хорошо растворим. (NaF, в пересчете на фтор)	0343	0,030	0,10	-	2	0,0000000137
Этандиовая (щавелевая) кислота	1591	-	-	0,015	2	0,0000001373
Керосин	2732	-	-	1.2	-	0.000637

Таблица 8 – Результаты расчета приземных концентраций

Код ЗВ	Загрязняющее вещество (ЗВ), группа суммации	Наибольшая приземная концентрация ЗВ на площадке, доли ПДК _{м.р.}	Вклад фона, доли ПДК
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	Расчет нецелесообразен	
0150	Натр едкий	Расчет нецелесообразен	
0301	Азота диоксид	0,33	0.33
0302	Азотная кислота (по молекуле HNO ₃)	Расчет нецелесообразен	
0304	Азота оксид	Расчет нецелесообразен	
0328	Углерод (сажа)	Расчет нецелесообразен	
0330	Серы диоксид	0,02	
0337	Углерода оксид	0,50	0,50
0343	Фториды хорошо растворимые	Расчет нецелесообразен	
1591	Этандиовая кислота (Кислота щавелевая)	Расчет нецелесообразен	
2732	Керосин	Расчет нецелесообразен	

Анализ результатов расчета показал, что приземные концентрации загрязняющих веществ, обусловленные выбросами от проектируемого объекта не превышают допустимые уровни загрязнения атмосферного воздуха жилой зоны.

Проектом предлагается установить нормативы предельно допустимых выбросов для проектируемого объекта на уровне проектных.

По итогам выполненных расчётов получен вывод о том, что ни по одному из загрязняющих веществ, присутствующих в выбросах от сооружаемой ядерной установки – комплекса с ядерными материалами, предназначенного для радиохимической переработки ядерного топлива, с учетом фонового загрязнения атмосферного воздуха, не будет превышена ПДК_{мр} (ОБУВ_{нм}) в близлежащих населенных пунктах и на границе СЗЗ даже в период неблагоприятных метеорологических условий.

В результате выполненных работ показано следующее:

- соблюдаются гигиенические нормативы качества атмосферного воздуха населенных мест с учетом фонового загрязнения атмосферы для всех ВЗВ, присутствующих в выбросах от сооружаемой ядерной установки – комплекса с ядерными материалами, предназначенного для радиохимической переработки ядерного топлива, при работе на полную мощность;
- корректировка границ СЗЗ предприятия по фактору выбросы ВЗВ не требуется.

Воздействие на окружающую среду при образовании жидких радиоактивных отходов

На стадии сооружения ядерной установки – комплекса с ядерными материалами, предназначенного для радиохимической переработки ядерного топлива, образования ЖРО не будет.

В процессе эксплуатации сооружаемой ядерной установки – комплекса с ядерными материалами, предназначенного для радиохимической переработки ядерного топлива, источниками образования ЖРО в здании ОРП в ходе реализации намечаемой производственной деятельности являются:

- транспортный каньон здания ОРП;
- бассейны ОРП;
- каньоны пеналов;
- трапные и обмывочные воды здания ОРП;
- система деактивации оборудования здания ОРП;
- система осушки пеналов ОРП;
- система водоочистки здания ОРП.

В результате эксплуатации сооружаемой ядерной установки – комплекса с ядерными материалами, предназначенного для радиохимической переработки ядерного топлива, будут образовываться низкоактивные ЖРО, такие как:

- стоки от обмыва оборудования $\sim 219,0 \text{ м}^3/\text{год}$;
- растворы от мойки полов, обмыва обуви, костюмов $\sim 5197,6 \text{ м}^3/\text{год}$.

Обращение с ЖРО осуществляется по существующей в настоящее время на заводе 235 технологическим переделам.

Текущая деятельность радиохимического завода (завода 235), приводящая к образованию разных категорий ЖРО, тем не менее, не оказывает значимого воздействия на окружающую среду. Радиохимический завод (завод 235) не производит сбросов ЖРО в открытую гидрографическую сеть. ЖРО направляются в специальные промышленные водоемы ФГУП «ПО «Маяк».

Часть образующихся в результате производственной деятельности радиохимического завода (завод 235) ЖРО категории НАО непрерывно поступает в резервуар первой группы сбросов насосной станции здания 961 цеха 4. Насосная станция здания 961 служит для сбора ЖРО категории НАО и дальнейшей периодической выдачи растворов на очистные сооружения площадки УПТС службы экологии ФГУП «ПО «Маяк» с последующим направлением в СПВ В-2 или в СПВ В-4.

Наиболее активные сбросные растворы, ЖРО категории САО, концентрируются упариванием и совместно с ЖРО категории ВАО размещаются в ёмкостях-хранилищах (до ввода в эксплуатацию новой печи остекловывания ВАО).

Хранение ЖРО в емкостях-хранилищах реализовано так, что в настоящее время какое-либо воздействие на окружающую среду опасные растворы не производят. Вместе с тем хранение высокоактивных пульп в емкостях-хранилищах не является приемлемым с точки зрения долговременной радиационной безопасности, поэтому предусмотрена разработка технологии их извлечения и перевода в устойчивые матричные материалы.

Деятельность радиохимического завода (завод 235) связана с эксплуатацией специальных водоёмов-хранилищ ФГУП «ПО «Маяк»: водоёма оборотного водоснабжения В-2 (озеро Кызылташ – оборотное водоснабжение радиохимического и реакторного заводов); водоёма-хранилища НАО В-4, составляющего Теченский

каскад водоёмов (за счет сброса регенерационных растворов очистных сооружений площадки УПТС службы экологии); СПВ В-9, В-17 (пункты размещения особых РАО). Как указано ранее, в разделе 3, СПВ являются наиболее радиационно загрязненными поверхностными водными объектами района. Наиболее значительное радиоактивное и химическое загрязнение подземных вод наблюдается вокруг СПВ В-9, В-17. Параметры разгрузки загрязненных подземных вод, отмечаемые в настоящее время, не представляют опасности для открытой гидрографической сети. Модельные расчеты подтверждают снижение такого вида воздействия в дальнейшем.

Как указано ранее, в разделе 3, все поверхностные и подземные воды с территории площадки промышленной базы в конечном итоге разгружаются в р. Течу и поэтому вся активность, обусловленная загрязнением водоемов-хранилищ ЖРО ФГУП «ПО «Маяк» и выходящая за пределы СЗЗ предприятия, представлена радиоактивным стоком р. Течи Радиоактивное загрязнение воды р. Течи стронцием-90 в настоящее время определяется, главным образом, поступлением стронция-90 в верховье р. Течи в результате фильтрации воды из водоёма В-11 в ЛБК и ПБК, а также десорбцией стронция-90 из грунтов на заболоченном участке реки (Асановские болота), расположенном между плотиной П-11 водоёма В-11 и с. Муслюмово. Начиная с 2011 года поступление радиоактивных веществ в р. Течу с дренажными водами регламентируется утвержденными НДС и разрешением на сброс и за рассматриваемый период снизилось с 21,55 % (2011 г.) от допустимого сброса до 1,05 % (2021 г.). За этот же период среднегодовая активность стронция-90 в створе ст. Муслюмово снизилась с 18,2 Бк/дм³ (максимум - 2012 г.) до 8,3 Бк/дм³ (2021 г.) при УВ = 4,9 Бк/дм³.

Поскольку намечаемая хозяйственная деятельность представляет собой продолжение существующей деятельности, не предполагает значимого увеличения объемов производства и использования технологий и материалов, которые могли бы резко увеличить объемы сбросов ЖРО, то достаточно обоснованным будет утверждение о сохранении существующего уровня воздействия на поверхностную и подземную гидросферу вследствие сбросов ЖРО с постепенным снижением вследствие реализации мероприятий ФЦП ЯРБ-2 и других природоохранных мер.

Воздействие на окружающую среду при образовании твердых радиоактивных отходов

Оценка вероятного воздействия на окружающую среду в процессе образования ТРО и обращения с ТРО при выполнении намечаемой хозяйственной деятельности учитывает категорию и объемы образующихся ТРО.

Образование нетехнологических ТРО является типовым для завода 235 и ФГУП «ПО «Маяк» в целом, это такие виды ТРО, как:

- отработавшие фильтры систем газоочисток и вентиляции;
- отработавшие контрольно-измерительные приборы;
- строительный и хозяйственный мусор;
- обтирочный материал, спецодежда, обувь, средства индивидуальной защиты (СИЗ) и др.

ТРО этой категории относятся преимущественно к низко- и среднеактивным отходам. Объемы их образования определяются, главным образом, численностью персонала и параметрами систем газоочисток и вентиляции.

Наиболее значимым фактором воздействия на объекты окружающей среды при реализации намечаемой хозяйственной деятельности могут быть образующиеся

технологические ТРО категории CAO и ВАО, нарабатываемые как в процессе одной операции (цикла) так и в течение более продолжительного периода (года, всего намечаемого периода деятельности).

В процессе обращения с ОЯТ АМБ в ОРП, образуются следующие виды технологических ТРО:

- конструкционные элементы кассет;
- конструкционные элементы ОТВС АМБ;
- конструкционные элементы пенала АМБ.

Технологические ТРО образуются при разделке кассеты с ОТВС под защитным слоем воды в основном бассейне главного помещения ОРП и разделке пенала АМБ под защитным слоем воды в резервном бассейне главного помещения ОРП.

Обращение с ТРО категории CAO:

- загрузка первичной упаковки с ТРО категории CAO в контейнер НЗК в модуле загрузки ТРО;
- упаковка (герметизация) контейнера НЗК в модуле загрузки ТРО;
- маркировка контейнера НЗК;
- выдержка контейнера НЗК в главном помещении ОРП;
- перемещение контейнера НЗК на автомобильный транспорт, расположенный в автомобильном въезде главного помещения ОРП;
- доставка контейнера НЗК на автомобильном транспорте в хранилище ТРО.

Обращение с ТРО категории ВАО:

- загрузка первичной упаковки с ТРО категории ВАО в защитный контейнер ТРО ВАО, в модуле загрузки ТРО;
- перемещение защитного контейнера ТРО ВАО с модуля загрузки ТРО на автомобильный транспорт, расположенный в автомобильном въезде главного помещения ОРП;
- доставка защитного контейнера ТРО ВАО на автомобильном транспорте к действующим хранилищам ТРО на ФГУП «ПО «Маяк»;
- выгрузка ТРО из защитного контейнера ТРО ВАО в хранилища ТРО на ФГУП «ПО «Маяк».

Перечень и характеристики ТРО, образующихся в процессе разделки одной кассеты с 17 ОТВС и подлежащих контейнеризации, представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень и характеристики ТРО

Перечень ТРО		Категория ТРО по СПОРО-2002	Кол-во ТРО, шт.	Суммарный объем ТРО, м ³	Суммарная масса ТРО, кг	Материал ТРО
1	Крышка	CAO	1	0,3	479,5	Углерод или нерж. сталь
2	Конструкционные элементы ОТВС: головка, верхние элементы, хвостовик	CAO	17	0,2	1154,9	Нерж. сталь
		BAO	136	0,49		
			51			
3	Опорная крышка	CAO	1	0,01	37,9	Углерод или нерж. сталь
4	Крепеж: гайки, шайбы, штыри	CAO	6	0,001	2,9	Углерод или нерж. сталь
			12			
			2			

Перечень ТРО		Категория ТРО по СПОРО-2002	Кол-во ТРО, шт.	Суммарный объем ТРО, м ³	Суммарная масса ТРО, кг	Материал ТРО
5	Верхний конструкционный элемент	CAO	1	0,3	300,1	Углерод или нерж. сталь
6	Фрагмент чехловой трубы после деформации	BAO	323	0,47	1319,3	Углерод или нерж. сталь
7	Фрагмент чехловой трубы без деформации	BAO	34	0,04	36	Углерод или нерж. сталь
8	Промежуточный лист	BAO	5	0,07	131,5	Углерод или нерж. сталь
9	Графитовые втулки ОТВС	CAO – 80 % BAO – 20 %	844	0,33	420	Графит
10	Нижний конструкционный элемент	CAO	1	0,03	91	Углерод или нерж. сталь

Технологические ТРО образуются при разделке кассеты с ОТВС под защитным слоем воды в основном бассейне главного помещения ОРП и разделке пенала АМБ под защитным слоем воды в резервном бассейне главного помещения ОРП.

Таблица 10

	Объем ТРО, м ³	
	категории CAO	категории BAO
При фрагментации 283 кассет типа К-17	192,44	166,97
При фрагментации 94 кассет типа К-35	42,3	121,26
При фрагментации 7195 ОТВС АМБ	234,74	288,23
При фрагментации 28 пеналов АМБ	-	10,75

Объемы образующихся технологических ТРО в тоннах за год и количество емкостей всех типов необходимых для размещения ТРО следующие:

Таблица 11

Первый год эксплуатации		Второй год эксплуатации		Третий год эксплуатации	
Емкость ТРО № 1	45 шт.	Емкость ТРО № 1	45 шт.	Емкость ТРО № 1	41 шт.
Емкость ТРО № 2	90 шт.	Емкость ТРО № 2	90 шт.	Емкость ТРО № 2	82 шт.
Емкость ТРО № 3	540 шт.	Емкость ТРО № 3	540 шт.	Емкость ТРО № 3	492 шт.
НЗК	90 шт.	НЗК	90 шт.	НЗК	82 шт.
Вкладыш НЗК	90 шт.	Вкладыш НЗК	90 шт.	Вкладыш НЗК	82 шт.
ТРО категории CAO	241 т	ТРО категории CAO	241 т	ТРО категории CAO	220 т
ТРО категории BAO	210 т	ТРО категории BAO	210 т	ТРО категории BAO	191 т

При разделке 45 кассет К-17 за первый год эксплуатации образуется ТРО:

- среднеактивных – 30,6 м³,
- высокоактивных – 26,55 м³.

Данные, характеризующие ТРО и место их захоронения, регистрируются в журнале учета ТРО полигона ответственным за прием и учет ТРО.

По предварительным оценкам необходимо 262 шт. НЗК-II, при загрузке в них ТРО, образуемых при разделке кассет К-17 с ОЯТ АМБ хранящегося на

ФГУП «ПО «Маяк» (1 кассета К-17 в 2 НЗК).

В случае перевозки 73 кассет К-35 с Белоярской АЭС и их разделки в ОРП потребуется уже 554 НЗК-II (1 кассета К-35 в 4 НЗК).

Для упаковки ТРО, образовавшихся при разделке всех кассет с ОЯТ АМБ, хранящихся и на Белоярской АЭС и в БХ ФГУП «ПО «Маяк», потребовалось бы 688 шт. НЗК-II.

Система обращения с ТРО, принятая на предприятии и запланированная при выполнении намечаемой хозяйственной деятельности, предполагает минимизацию воздействия на окружающую среду. Основным фактором возможного негативного воздействия на объекты окружающей среды при обращении с ТРО предполагается загрязнение атмосферного воздуха в ходе выполнения операций с ТРО на участке бассейна и участке обращения с ТРО ОРП. Возможное загрязнение атмосферного воздуха с учетом работы системы газоочистки по очистке сдувочного воздуха, загрязненного в производственных помещениях ОРП вследствие технологических операций, рассмотрено в подразделе выше.

Принятая и реализуемая на предприятии технологическая схема обращения с ТРО обеспечивает отсутствие значимого воздействия этих отходов на окружающую среду, персонал и население. С учетом этого, а также достаточно небольшого количества образования ТРО на радиохимическом заводе (завод 235) в сравнении с общим количеством ТРО, образующимся на всем ФГУП «ПО «Маяк», в ходе намечаемой (продолжаемой) хозяйственной деятельности завода дальнейшая наработка ТРО не предполагает какого-либо негативного воздействия на окружающую среду и человека.

Воздействие на окружающую среду при образовании отходов производства и потребления на радиохимическом заводе (завод 235)

В ходе намечаемой хозяйственной деятельности – сооружение комплекса ОРП - не предполагается образования значительных количеств отходов производства и потребления или множества отходов повышенного класса опасности. Предполагается накапливание и вывоз на полигон ТБО ФГУП «ПО «Маяк» мусора бытовых помещений и отходов от уборки территории (отходы 4 класса) в объемах норм накопления. Предполагается образование соответствующего количества отходов в виде использованных ртутных и люминесцентных ламп (отходы 1 класса опасности) и ламп накаливания (5 класс).

Вероятное негативное воздействие на окружающую среду при образовании нерадиоактивных отходов определяется, в первую очередь тем, насколько тщательно выполняется порядок обращения с отходами производства и потребления, а также, количеством отходов каждого класса опасности.

Мусор бытовых помещений

Количество твердых бытовых отходов (ТБО), образующихся как мусор бытовых помещений при эксплуатации комплекса ОРП (отходы 4 класса) рассчитывается, исходя из числа работающих. Режим работы по обращению с ОЯТ АМБ в ОРП, 4-х сменный. Количество работающих в наибольшую смену (дневную) – 62 человек. Количество ТБО рассчитано в соответствии со «Справочными материалами по удельным показателям образования важнейших видов отходов производства и потребления» и «Сборником удельных показателей образования отходов производства и потребления». Норма накопления твердых бытовых отходов составляет на 1 сотрудника учреждения – 50 кг/год на 1 человека.

Таким образом, количество ТБО, образующихся за год, составит:

$$M_{\text{ТБО}} (\text{персонал}) = 55 \text{ чел.} \times 50 \text{ кг/}(\text{год} \times \text{чел.}) = 2,7 \text{ т/год.}$$

Обращение с «условно чистыми» бытовыми отходами (ТБО), организовывается в соответствии с санитарными правилами СанПиН 2.1.7.1322-03 «Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления». Предполагается систематическое проведение радиационного контроля отходов.

Отходы от уборки территории

Площадь твердых покрытий, подлежащих уборке, составляет 0,2671 га. Норма образования – 5 кг/год на 1 м². Таким образом, за год образуется 13,36 т отходов 4 класса опасности.

Отработанные лампы

Для освещения комплекса ОРП предполагается использование ламп накаливания – 154 шт. (нормативный срок службы одной лампы – 10000 часов горения) и ртутные лампы - 2681 шт. (нормативный срок службы одной ртутной лампы – 15000 часов горения).

Количество ламп, подлежащих утилизации за год, рассчитывается по формуле:

$$O_{\text{р.л.}} = (K_{\text{р.л.}} \times \text{Ч}_{\text{р.л.}} \times C \times m) / H_{\text{р.л.}},$$

где $O_{\text{р.л.}}$ – количество ламп, подлежащих утилизации;

$K_{\text{р.л.}}$ – количество установленных ламп, шт.;

$\text{Ч}_{\text{р.л.}}$ – среднее время работы в сутки одной лампы, 24 часа;

C – число рабочих суток в году, 365;

m – масса одной лампы,

$H_{\text{р.л.}}$ – нормативный срок службы одной лампы в году, 12000 часов горения.

Количество отработанных ртутных ламп составляет:

$$Q_{\text{рт.л.}} = (2681 \times 24 \times 365 \times 0,0004) / 15000 = 0,63 \text{ т/год.}$$

Количество отработанных ламп накаливания составляет:

$$Q_{\text{л.накал.}} = (154 \times 12 \times 365 \times 0,00025) / 10000 = 0,04 \text{ т/год.}$$

Лампы накаливания постепенно будут полностью заменены ртутными и люминесцентными в ходе реализации программы по энергосбережению. В результате произойдет незначительное повышение количества отработанных ртутных и люминесцентных ламп.

Общее количество образующихся отходов, их количество и класс токсичности, место утилизации приведены в таблице 10.

Таблица 10 - Характеристика отходов

Код отхода	Наименование отхода	Кол-во, т/год	Класс опасности	Порядок обращения
3533010013011	Ртутные лампы, люминесцентные ртутьсодержащие трубки отработанные и брак	0,63	1	Передача на переработку
9120040001004	Мусор от бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	2,7	4	Полигон ТБО ФГУП «ПО «Маяк»
9100000000000	Смет с твердых покрытий	13,36	4	
9231010001995	Электрические лампы накаливания отработанные и брак	0,04	5	

Годовой норматив образования отходов 1-5 классов на ФГУП «ПО «Маяк» составляет 16693,763 т/год. Всего было образовано: 2017 год - 4394,31 т, 2018 год -

2795,45 т, 2019 год - 2755,48 т, 2020 год – 3226,70 т, 2021 год - 3521,823 т. Большая часть приходится на отходы 5 (> 66 %) и 4 (> 30 %) классов. Фактическое годовое количество образования отходов в сумме составляет около 10 % от суммы нормативов, при этом наибольшая доля от соответствующего норматива приходится на отходы 1 класса (на уровне ~ 30 %) и 4 класса (на уровне 15-30 %). Годовое количество отходов, образующихся на радиохимическом заводе (заводе 235), как правило не превышает 6 % от годового суммарного количества отходов всего ФГУП «ПО «Маяк».

Объемы образования отходов производства и потребления на радиохимическом заводе (заводе 235) ФГУП «ПО «Маяк» в ходе намечаемой (продолжаемой) хозяйственной деятельности могут быть охарактеризованы данными об образовании отходов производства и потребления в ходе текущей деятельности. Так, например, в 2021 году на радиохимическом заводе (заводе 235) было образовано 210,341 т отходов производства и потребления, из них:

- 0,536 т – 1 класса опасности;
- 0,000 т – 2 класса опасности;
- 0,000 т – 3 класса опасности;
- 129,044 т – 4 класса опасности;
- 80,761 – 5 класса опасности.

При обращении с отходами выполняется как накопление отходов на оборудованных площадках (сроком до 11 месяцев), так и передача отходов на размещение в день образования без складирования в местах накопления. Накопление отходов осуществляется в специально отведенных местах с соблюдением мер противопожарной безопасности и требований санитарно-эпидемиологических правил и нормативов. Транспортирование отходов выполняется с соблюдением всех необходимых требований. Отходы 1-3 класса опасности (лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства, отработанные масла и др.) передаются в специализированные организации, с которыми ФГУП «ПО «Маяк» ежегодно заключает договоры, что предотвращает какое-либо негативное воздействие на объекты окружающей среды. Отходы 4-5 класса опасности в установленном порядке направляются на полигон для захоронения отходов службы экологии предприятия.

Полигон для захоронения отходов ФГУП «ПО «Маяк» расположен в пределах СЗЗ предприятия, на достаточном удалении от селитебной территории. Эксплуатация полигона предприятием в соответствии с Инструкцией минимизирует возможное негативное воздействие на окружающую среду.

Таким образом, возможное негативное воздействие на окружающую среду за счет образования отходов производства и потребления при намечаемой (продолжаемой) хозяйственной деятельности минимально и практически сопоставимо с таковым при отказе от деятельности.

Водопотребление и водоотведение, сбросы нерадиоактивных сточных вод

Площадка сооружения ядерной установки – комплекса с ядерными материалами, предназначенного для радиохимической переработки ядерного топлива, находится на территории радиохимического завода и примыкает к северной части бассейна-хранилища.

Водопотребление радиохимического завода (завода 235) основано на использовании воды озера Иртяш, которая поступает по сетям энергоцеха после водоподготовки. Вода хозяйственного качества на ФГУП «ПО «Маяк» поставляется на

основании договора холодного водоснабжения и водоотведения с муниципальным унитарным многоотраслевым предприятием коммунального хозяйства (ММПКХ).

Водоотведение завода 235 осуществляется по действующим сетям энергоцеха предприятия. Сточные воды направляются в специальные промышленные водоемы. Кроме того, для осуществления водоотведения незагрязненных радиоактивными веществами сточных вод предприятия с территории промышленной площадки имеется:

- выпуск № 6 – хозяйственно-бытовые и ливневые сточные воды системы общесплавной канализации. Допустимый проектный объем сброса очищенных сточных вод по выпуску № 6 составляет 5 млн. м³, допустимый разрешенный к сбросу объем в настоящее время составляет 200 тыс. м³.

В открытую гидрографическую сеть радиохимический завод (завод 235) сбросов не производит.

Проектом предусмотрена подача воды на технологические и хозяйственно-бытовые нужды производства.

Технологическое оборудование не требует потребления воды питьевого качества. На основании этого водоснабжение на технологические нужды предусмотрено из системы обмывочного водопровода. На охлаждение оборудования используется система производственного водопровода.

Источником производственного и противопожарного водоснабжения существующего здания, являются действующие кольцевые сети производственно-противопожарного водопровода промплощадки Ø400 мм, находящиеся в непосредственной близости. По критерию надежности система производственно-противопожарного водопровода относится к I категории. Вода в здание подается по двум вводам Ø200 мм и одному Ø150 мм. Сети производственно-противопожарного водопровода по зданию закольцованы. Располагаемый напор в сети, согласно техническим условиям составляет 30 м, в аварийных случаях давление в сети автоматически изменяется до 40 – 45 м.

Источником хозяйственно-питьевого водоснабжения здания 101Б являются существующие внутриплощадочные сети хозяйственно-питьевого водопровода завода 235 диаметром 250 мм.

Гарантированный напор в существующих сетях водопровода в точке подключения составляет 28,0 м, согласно техническим условиям исх.№35/4388 от 27.07.2010.

Система хозяйственно-питьевого водоснабжения проектируемого здания относится к II категории по степени обеспеченности подачи воды согласно п.4.4 СНиП 2.04.02-84.

Для контроля за расходом питьевой воды на вводе в здание предусмотрен счетчик марки ВСХ-20. Перед счетчиком установлен механический фильтр. Водомер рассчитан в соответствии со СНиП 2.04.01-85 п.11.3. Прибор учета располагается в помещении П 111- «насосная ВК».

Горячее водоснабжение проектируемого здания 101Б осуществляется по закрытой схеме от пароводяной бойлерной (помещение П014). Источником системы горячего водоснабжения являются внутренние сети хозяйственно-питьевого водопровода здания 101Б.

Для предотвращения остывания горячей воды у точек водоразбора предусмотрен циркуляционный трубопровод.

Источником производственного водоснабжения здания 101Б являются существующие кольцевые сети производственного водопровода площадки завода 235

диаметром 400 мм.

Гарантированный напор в существующих сетях водопровода в точке подключения составляет 35,0 м, согласно техническим условиям исх.№КС-2/2141 от 09.03.2010.

Система производственного водопровода проектируемого здания используется для обеспечения охлаждения оборудования. Согласно задания технологического отдела перерыв в подаче воды не допускается.

По степени обеспеченности подачи воды данная система относится к I категории согласно п.4.4 СНиП 2.04.02-84. Система внутреннего производственного водопровода принята кольцевой.

Для обеспечения непрерывной подачи воды в систему производственного водопровода здания присоединение к наружной сети выполнено двумя вводами.

Для учета расхода воды на вводе в здание 101Б предусмотрен счетчик марки ВСХ-65. Перед счетчиком установлен механический фильтр.

Сооружаемая ядерная установка – комплекс с ядерными материалами, предназначенный для радиохимической переработки ядерного топлива, в соответствии с проектом будет оборудована системами водоснабжения и водоотведения:

- хозяйственно-питьевого водопровода;
- горячего водопровода;
- технического водопровода;
- производственного водопровода;
- бытовой канализации;
- производственной канализации;
- спецканализации;
- дождевой канализации.

Оценка от иных видов воздействий

В связи с удаленностью площадки радиохимического завода (завода 235) от зоны жилой застройки и селитебной территории (минимальное расстояние до границы СЗЗ – 4,5 км, до зоны жилой застройки – 6,2 км), а также в связи с отсутствием на заводе высокошумного оборудования необходимость расчета акустического воздействия на окружающую среду отсутствует.

Иные виды воздействий на окружающую среду (тепловое, электромагнитное, световое и проч.) при намечаемой деятельности незначимы, рассмотрение их нецелесообразно.

В зону влияния радиохимического завода (завода 235) не попадают уникальные природные экосистемы, памятники природы и особо охраняемые территории. Земли сельскохозяйственных угодий, охотоугодий отсутствуют. Видов растений и животных, занесенных в Красную книгу и охраняемых законом, на территории не выявлено.

Площадка радиохимического завода (завода 235) находится на землях категории «земли промышленности». Действующим радиохимическим производством не предусматривается использование дополнительных земельных ресурсов, недропользования. Деятельность радиохимического завода (завод 235) не вызывает дополнительного загрязнения почвы территории СЗЗ, не изменит гидрологического режима водных объектов, не изменит параметров поверхностного стока.

Прогнозируемые изменения состояния окружающей среды при реализации планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности, экологических и связанных с ними социальных и экономических последствий

По итогам выполненной оценки воздействия на окружающую среду при реализации намечаемой (продолжаемой) хозяйственной деятельности по сооружению ядерной установки – комплекса с ядерными материалами, предназначенного для радиохимической переработки ядерного топлива следует сделать вывод, что изменений состояния окружающей среды по сравнению с текущим состоянием наблюдаться не будет, что сопоставимо с таковым результатом в случае отсутствия деятельности (отказ от деятельности, или нулевой вариант) и в случае переноса деятельности в другой регион. В связи с этим отсутствуют экологические и связанные с ними социальные и экономические последствия.

6 Мероприятия, предотвращающие и (или) уменьшающие негативные воздействия на окружающую среду планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности, оценка их эффективности и возможности реализации

Мероприятия по снижению воздействия на окружающую среду выбросов РВ и ВЗВ

В процессе сооружения ядерной установки – комплекса с ядерными материалами, предназначенного для радиохимической переработки ядерного топлива, выбросов РВ и ВЗВ нет.

В процессе эксплуатации сооружаемого объекта, как и во всех структурных единицах радиохимического завода (завода 235), организация системы газоаэрозольной очистки выбросов нацелена на максимально полное извлечение из ГВС РВ, поскольку поступление РВ в атмосферу без очистки запрещено нормативными документами, и допустимые нормативы содержания РВ в атмосферном воздухе значительно более жесткие, чем соответствующие нормы для ВЗВ. На радиохимическом заводе (заводе 235) использование высокоэффективного оборудования по очистке выбросов от РВ (суммарные коэффициенты очистки от радиоактивных аэрозолей составляют 10^2 - 10^3), позволяет одновременно значительно уменьшить и концентрацию ВЗВ, поступающих в атмосферу в виде газов, паров и аэрозолей.

Газообразные отходы, содержащие радионуклиды и вредные химические вещества, представляют собой сдувочный воздух, удаляемый из оборудования систем комплекса по обращению с ОЯТ АМБ (ОРП), помещений в которых имеются радиоактивные среды.

Сдувочный воздух с герметичных аппаратов комплекса по обращению с ОЯТ АМБ направляется в существующие системы газоочистки зд. 101А, емкостное оборудование узла спецводоочистки подключено к системе газоочистки сдувки «дыхания» зд. 101А. Дренажная емкость и емкости участка фильтрации и сушки шлама подключены к следующим системам зд. 101А:

- система газоочистки сдувки «дыхания»;
- система газоочистки сжатого и барботажного воздуха;
- система газоочистки вакуумного воздуха.

Узел газоочистки комплекса по обращению с ОЯТ АМБ предназначен для приема и очистки до уровней, разрешенных для выбросов сдувок со следующих узлов и

участков:

- колодцы накопители пеналов;
- участка дезактивации оборудования и инструмента;
- участка фильтрации и сушки шлама

Узел включает в себя:

- систему газоочистки колодцев накопителей пеналов;
- систему газоочистки ванны дезактивации и шахты длинномерного

инструмента;

Система газоочистки колодцев накопителей пеналов и включает в себя:

- ловушку, в которой происходит отделение крупных капель жидкости от газовой фазы. Ловушка также служит для предотвращения попадания технологических растворов в систему газоочистки при переполнении аппаратов и гидрозатвором на линиях слива конденсата из фильтров;

- 2 последовательно работающих фильтра ФАРТОС – 500Н;
- побудитель в виде эжектора с производительностью 10 н. м³/мин;

При переполнении гидрозатвора жидкость из него направляется в дренажную емкость.

Аппаратурное оформление системы газоочистки ванны дезактивации и шахты длинномерного инструмента аналогично системе газоочистки колодцев накопителей пеналов, дополнительно для конденсации влаги, поступающей со сдувочным воздухом, установлены холодильники типа «труба в трубе».

Аппаратурное оформление системы газоочистки сдувок с печей узла фильтрации и сушки шлама включает в себя:

- 2 обогреваемых металлотканевых фильтра, работающих параллельно (рабочий и резервный). Фильтры предназначены для улавливания твердых частиц, попадающих в парогазовую фазу в процессе сушки. Регенерация фильтров производится азотнокислым раствором;

- барботер-холодильник. Барботер служит для охлаждения газовой фазы, конденсации основной массы паров воды, а также для улавливания окислов азота;

- ловушку, в которой происходит отделение капель жидкости от газовой фазы. Ловушка также служит для предотвращения попадания конденсата в систему газоочистки при нарушении работы барботера-холодильника;

- фильтр ФАРТОС – 500Н;
- эжектор с производительностью 10 н. м³/мин.
- гидрозатвор для приема переливов и промывок с барботера, ловушки и фильтров. Перелив с гидрозатвора направляется в дренажную емкость.

Коэффициент очистки систем газоочистки сдувки с колодца накопителя, сдувки узла дезактивации составляет 5×10^3 . Коэффициент очистки системы газоочистки с печей составляет 5×10^5 .

После очистки технологические газы направляются в трубу здания 101Б (Н=30 м, Ø 3,0 м). Высота источника (высота здания + высота трубы) - 65 м.

Производится непрерывный оперативный контроль выбросов альфа- и бета-активных аэрозолей перед выбросом в атмосферу. Эффективность работы парка газоочистного оборудования контролируется в соответствии с графиком плановых измерений. Для обеспечения устойчивого режима предприятия при любых метеоусловиях выполняется ряд стандартных организационно-технических мероприятий, прописанных в технологических регламентах и производственных инструкциях.

Мероприятия по обращению с ЖРО

Существующая схема обращения с ЖРО радиохимического завода (завода 235) обеспечивает предотвращение воздействия ЖРО на окружающую среду и минимизацию возможного воздействия. Схема включает в себя систему спецсетей для передачи растворов с места образования на место переработки через станцию перекачки и централизованную очистку потоков. Система СК ФГУП «ПО «Маяк» предназначена для сбора, передачи и переработки ЖРО низкого уровня активности радиохимического, радиоизотопного и реакторного заводов. После проведения анализов химического состава и объемной активности ЖРО на соответствие установленным нормам, они по напорному трубопроводу перекачиваются на УПТС службы экологии. Очищенная вода направляется в водоем оборотного водоснабжения В-2.

На радиохимическом заводе (заводе 235) активно внедряются мероприятия по сокращению объемов ЖРО.

В соответствии с приказом от 13.09.2016 № 193/970-П «О прекращении сбросов жидких радиоактивных отходов среднего уровня активности в промышленные водоёмы» выдача технологических растворов среднего уровня активности в поверхностный водоем-хранилище жидких радиоактивных отходов (специальный промышленный водоем) В-9 запрещен. С 01.10.2016 поверхностный водоем-хранилище ЖРО В-9 используется для приема нетехнологических вод для предотвращения полного обезвоживания техногенных отложений и их разогрева.

С целью прекращения сбросов радиохимического производства в поверхностные водоемы-хранилища (специальные промышленные водоемы) и для последующей иммобилизации жидких САО на радиохимическом заводе (завод 235) создан УЦ САО. Технологическая схема УЦ САО включает в себя:

- узел приёма и подготовки жидких САО;
- установку упаривание жидких САО;
- установку цементирования;
- дренажный узел;
- хранилище цементного компаунда.

В рамках выполнения федеральной целевой программы «Обеспечение ядерной и радиационной безопасности на 2016-2020 годы и на период до 2030 года»:

1. С 2017 года реализуются мероприятия по «Созданию нового комплекса по переработке ВАО и хранилища остеклованных РАО». В 2019 году получено положительное заключение на «Обоснования инвестиций строительства нового комплекса по переработке ВАО и хранилища остеклованных РАО».

2. В обеспечение мероприятия «Консервация водоема 17 «Старое болото» в 2021 году разработана проектная документация по теме «Консервация водоёма В-17 ФГУП «ПО «Маяк», г. Озерск, Челябинской области» Проектно-изыскательские работы». Получено положительное заключение на проект. Работы по проекту начаты в текущем 2022 году. Завершение работ по консервации СПВ В-17 планируется в 2025 году.

3. Продолжаются работы по оптимизации мембранно-сорбционной технологии очистки ЖРО на растворах спецканализации радиохимического завода (завода 235). Запланированы сооружение и ввод в эксплуатацию установки очистки НАО на заводе 235 с прекращением к 2025 году сбросов низкоактивных ЖРО в водоемы ТКВ.

Мероприятия по обращению со стоками, эксплуатация комплекса общесплавной канализации

Для исключения поступления поверхностно-склоновых и хозяйственно-бытовых вод площадки промышленной базы предприятия в водоемы ТКВ в рамках выполнения ФЦП ЯРБ сооружен комплекс общесплавной канализации. КОСК предназначен для сокращения объемов сбросов в водоемы-хранилища ТКВ. Указанная задача решается путем сбора «чистых» вод с территории площадки промышленной базы ФГУП «ПО «Маяк», очистки на очистных сооружениях КОСК и сброса очищенных вод в открытую гидрографическую сеть (левобережный канал ТКВ). Ранее эти сбросы поступали в ТКВ совместно с ЖРО категории НАО. Использование общесплавной канализации должно обеспечить регулирование и поддержание в регламентном диапазоне уровней воды в водоемах ТКВ (предотвращение роста уровней и переполнение водоемов в многоводные годы). Использование КОСК позволит эксплуатировать водоем В-11 (конечный водоем каскада) на более низких уровнях, что обеспечивает также минимизацию фильтрационного поступления стронция-90 в ЛБК, ПБК и в реку Течу. В последние годы стоки с КОСК направляются в водоем В-2 для поддержания регламентного уровня (предотвращение снижения уровня).

Мероприятия по сокращению поступления РН в реку Течу

В соответствии с действующей нормативно-правовой базой ФГУП «ПО «Маяк» имеет единственный выпуск сточных вод, загрязненных РН, в открытую гидрографическую сеть – выпуск №7, поступление РН в реку Течу с потоками левобережного (ЛБК) и правобережного (ПБК) каналов. Повышенные объемные активности по Sr-90 воды ЛБК и ПБК формируются за счет фильтрации из водоема В-11, поэтому все мероприятия, направленные на сокращение фильтрации из водоема В-11 в каналы, в конечном итоге должны обеспечить снижение поступления РН в реку Теча. Основные реализуемые мероприятия этого направления:

- мероприятия по сокращению объемов сбросов ЖРО в ТКВ;
- эксплуатация КОСК;
- выполнение опытных работ по сооружению противофильтрационной завесы методом инъекции гелеобразующего щавелево-алюмосиликатного (ЩАС) раствора в локальные зоны повышенной проницаемости на приканальной дамбе ПБК;
- эксплуатация порогов-регуляторов уровня на ЛБК и ПБК.

Мероприятия по обращению с ТРО

Максимальное снижение и/или предотвращение воздействий на окружающую среду при образовании ТРО обеспечивается обращением с ТРО по существующей на предприятии технологической схеме. На всех этапах обращения с ТРО предусмотрены мероприятия по минимизации и предотвращения негативного воздействия на окружающую среду. ТРО собираются в специальные контейнеры в зависимости от степени радиоактивной загрязненности, физико-химических свойств, принципа образования. Сбор и подготовка ТРО к размещению на долговременное хранение осуществляется в местах их образования, отдельно от нерадиоактивных отходов, персоналом структурных единиц радиохимического завода (завод 235), в которых образуются отходы. Осуществляется отдельный сбор ТРО как по удельной активности (ОНАО, НАО, САО, ВАО), так и по радионуклидному составу (альфа-, бета-, гамма-излучающие РН).

На радиохимическом заводе (заводе 235) организованы места сбора, сортировки и временного хранения ТРО с учетом возможности подъезда спецавтомобиля, наличия стационарного грузоподъемного механизма или использования при необходимости автомобильного крана на открытой площадке для выполнения погрузки. Сбор, сортировку и доставку твердых отходов к месту временного хранения, погрузку и транспортировку отходов осуществляют работники радиохимического завода (завода 235).

На всех этапах обращения с ТРО (сбор, сортировка, упаковка, временное хранение, транспортирование, размещение) осуществляется радиационный контроль с регистрацией в журналах. Работы по обращению с ТРО проводятся в соответствии с разработанными инструкциями с использованием средств индивидуальной защиты в соответствии с требованиями федеральных норм и правил в области использования атомной энергии. Для передачи контейнеров ТРО завода задействуется существующая транспортная схема и оборудование. Размещение ТРО производится в специальные пункты размещения РАО: ТРО категории ВАО – в здание 178, сооружение 988-989, 981, ТРО категории САО и ВАО - в капитальные сооружения радиохимического завода (завод 235), категории НАО и ОНАО - в пункте размещения особых радиоактивных отходов (ПРОРАО) «полигон ПЗ ТРО В-9» и «Комплекс грунтовых могильников радиохимического производства» (завод 235). По мере накопления ТРО на участках хранения и истечения регламентного срока хранения, удаляемые РАО будут передаваться в ведение национального оператора по обращению с РАО (ФГУП «НО РАО») для окончательного захоронения.

На предприятии ведутся работы по созданию комплекса по переработке ТРО, который будет включать операции по сортировке, сжиганию, прессованию, измельчению и дезактивации ТРО, с последующим размещением кондиционированных ТРО в специальных контейнерах и металлических бочках. Данный комплекс позволит снизить объемы ТРО от четырех до десяти раз в зависимости от номенклатуры.

Мероприятия по обращению с отходами производства и потребления

Максимальное снижение и/или предотвращение воздействий на окружающую среду при образовании отходов производства и потребления обеспечивается обращением с отходами в соответствии с действующей нормативной базой, регламентами и инструкциями предприятия.

Накопление отходов производства и потребления 1-5 классов опасности осуществляется в специально отведенных и оборудованных местах в соответствии с установленными классами опасности отходов, физико-химическими свойствами и агрегатным состоянием отходов, особенностями дальнейшего движения отходов.

При выполнении намечаемой хозяйственной деятельности отходы производства и потребления 1-3 классов опасности направляются по договорам в специализированные организации, что предотвращает какое-либо негативное воздействие на объекты окружающей среды. Договоры о передаче на обработку, утилизацию, обезвреживание и размещение отходов предприятием заключаются ежегодно.

Отходы 4 и 5 класса опасности в установленном порядке направляются на полигон для захоронения отходов службы экологии ФГУП «ПО «Маяк». Полигон обустроен в соответствии с проектом, размещен на территории площадки промышленной базы ФГУП «ПО «Маяк», практически в центре СЗЗ предприятия, на значительном удалении от границ СЗЗ и селитебной территории. Мониторинг

состояния ОС вокруг полигона выполняется по отдельной программе. Полигон внесен в государственный реестр объектов размещения отходов (ГРОРО).

7 Оценка значимости остаточных воздействий на окружающую среду и их последствий

Выполненная оценка воздействия на окружающую среду при реализации намечаемой (продолжаемой) хозяйственной деятельности по сооружению ядерной установки – комплекса с ядерными материалами, предназначенного для радиохимической переработки ядерного топлива, показывает незначительность остаточных воздействий на окружающую среду, загрязненную ранее в начальные периоды работы предприятия. Последствия предполагаемых воздействий фактически не будут выявлены существующей системой мониторинга на фоне ранее сформированного загрязнения ОС, а также общем фоне воздействий при деятельности такого крупного ядерно и радиационно опасного комплекса, как ФГУП «ПО «Маяк».

8 Сравнение по ожидаемым экологическим и связанным с ними социально-экономическим последствиям рассматриваемых альтернатив, а также варианта отказа от деятельности, и обоснование варианта, предлагаемого для реализации

Как рассмотрено выше, основной вариант реализации намечаемой (продолжаемой) хозяйственной деятельности по сооружению ядерной установки – комплекса с ядерными материалами, предназначенного для радиохимической переработки ядерного топлива, не имеет значимых экологических и связанных с ними социально-экономических последствий.

Альтернативный вариант с размещением намечаемой хозяйственной деятельности в другом месте предполагает размещение начального цикла переработки ОЯТ реакторов АМБ - приём, разделку, упаковку, осушку ОЯТ АМБ - либо за пределами промплощадки ФГУП «ПО «Маяк», либо в другом месте промплощадки. Первое нецелесообразно в силу ряда объективных трудностей, поскольку требует организации такого производства на новом месте и на удалении от последующего технологического передела, что в свою очередь увеличивает риск негативного воздействия на окружающую среду. Второе также неприемлемо как технологически более сложный и затратный вариант, обеспечивающий аналогичное (а, скорее всего, и большее) в сравнении с намечаемой хозяйственной деятельностью воздействие на окружающую среду. Таким образом, необходимость в выполнении оценки воздействия на окружающую среду альтернативных вариантов с размещением намечаемой хозяйственной деятельности в другом месте для сопоставления с такой оценкой при намечаемой хозяйственной деятельности отсутствует.

«Нулевой вариант», или отказ от деятельности, предполагающий отказ от переработки ОЯТ АМБ с планом длительного или постоянного хранения (и/или захоронения).

В такой постановке «нулевой вариант» не может быть рассмотрен ввиду необходимости выполнения решения Госкорпорации «Росатом» о переработке топлива на ФГУП «ПО «Маяк» как конечной стадии обращения с ОЯТ АМБ,

долговременное хранение которого в бассейнах Белоярской АЭС оказалось проблемным.

Вместе с тем, вариант хранения представляет собой вариант так называемого «отложенного решения», оставляя проблему обращения с ОЯТ будущим поколениям. Затраты при хранении, равно как и неизвестность в потребности энергетики и промышленности отдаленного будущего в компонентах ОЯТ даже после длительной выдержки при этом не учитываются. «Прямое» захоронение ОЯТ возможно только после того, как остаточное тепловыделение ОТВС окажется приемлемым для окончательной изоляции. Этот период может составить до 100 и более лет. Все это время долгосрочное хранение ОЯТ будет достаточно сложной задачей из-за ряда технических проблем (отвод тепловыделения и газообразования, вероятность нарушения целостности ОТВС, уязвимости хранилищ для террористических угроз и т.д.). Концепция долговременного хранения ОЯТ с использованием современных технологии несовершенна ввиду отсутствия окончательного решения, фиксирующего издержки собственника АЭС на обращение с ОЯТ.

С учетом всего вышеизложенного «нулевой вариант» не рассматривается с точки зрения воздействия на окружающую среду и человека.

В сравнении с указанными рисками альтернативных вариантов основной вариант намечаемой (продолжаемой) деятельности по сооружению ядерной установки - комплекса с ядерными материалами, предназначенного для радиохимической переработки ядерного топлива, безусловно, выигрывает. Реальных альтернатив варианту по продолжению деятельности по сооружению ядерной установки – комплекса с ядерными материалами, предназначенного для радиохимической переработки ядерного топлива на территории его современного сооружения не существует, и такое решение является наиболее приемлемым с экономической, социальной и экологической точки зрения.

9 Разработка предложений по мероприятиям программы производственного экологического контроля и мониторинга окружающей среды с учетом этапов подготовки и реализации планируемой (намечаемой) хозяйственной и иной деятельности

На ФГУП «ПО «Маяк» традиционно выполняется достаточно большой объем производственного экологического контроля и мониторинга окружающей среды. Контроль проводится в соответствии с программами (регламентами) мониторинга и контроля, действующими на предприятии:

- «Радиационный и химический контроль в зоне влияния ФГУП «ПО «Маяк» (санитарно-защитная зона и зона наблюдения)» Пг-ЦЗЛ-240-2020, утверждена руководством предприятия, согласована органами Госсанэпиднадзора;

- «Программа производственного экологического контроля объекта II категории, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду, «Промышленная база ФГУП «ПО «Маяк», код объекта 75-0174-002421-П; ПР-ЦЗЛ-124-2018, утверждена руководством предприятия;

- «Радиационный мониторинг пунктов хранения твердых радиоактивных отходов федерального государственного унитарного предприятия «Производственное объединение «Маяк» Р-ЦЗЛ-210-2021 (утверждена руководством предприятия, согласована органами Госсанэпиднадзора),

- «Программа ведения объектного мониторинга состояния недр в СЗЗ и ЗН ФГУП «ПО «МАЯК» на 2019-2021 годы (гидрогеологические и гидрогеохимические наблюдения) Пг-ЦЗЛ-608-2019, уч. № 193-5.8/6446,; утверждена руководством предприятия.

Эти виды контроля и мониторинга охватывают, в том числе, и площадку расположения радиохимического завода (завод 235), в том числе площадку сооружения ядерной установки – комплекса с ядерными материалами, предназначенного для радиохимической переработки ядерного топлива. Периодический пересмотр программ контроля и мониторинга выполняется в регламентные сроки или по мере необходимости.

В случае выполнения намечаемой хозяйственной деятельности по деятельности по сооружению ядерной установки - комплекса с ядерными материалами, предназначенного для радиохимической переработки ядерного топлива, не предполагается повышенного воздействия на окружающую среду, сопоставимого с воздействием от действующих производств предприятия. На фоне имеющегося на настоящее время загрязнения ОС, а также воздействия на ОС существующих промышленных объектов ФГУП «ПО «Маяк» влияние деятельности по сооружению ядерной установки - комплекса с ядерными материалами, предназначенного для радиохимической переработки ядерного топлива, будет практически незаметно.

Ввиду вышесказанного корректировка программ производственного экологического контроля и мониторинга окружающей среды специально для обеспечения контроля безопасности для ОС при сооружении ядерной установки - комплекса с ядерными материалами, предназначенного для радиохимической переработки ядерного топлива, не целесообразна.

10 Разработка рекомендаций по проведению послепроектного анализа реализации планируемой (намечаемой) хозяйственной деятельности по эксплуатации ядерной установки – комплекса с ядерными материалами, предназначенного для радиохимической переработки ядерного топлива

Результаты контроля радиационной обстановки постоянно обобщаются, заносятся в базы данных для анализа и статистической обработки. Результаты анализа данных мониторинга ежегодно обобщаются и с установленной периодичностью в виде обязательных отчетных документов направляются руководству предприятия, контрольным и надзорным органам местного уровня, в Госкорпорацию «Росатом», в ЦМСНР ФГБУ «Гидроспецгеология», в ФГБУ «НПО «Тайфун». Таким образом, послепроектный анализ предполагается в системе текущей отчетности: в годовых и обобщающем отчетах по итогам выполнения специальных экологических программ, а также в следующих традиционных годовых отчетах, обобщающих данные всех видов мониторинга состояния окружающей среды района расположения ФГУП «ПО «Маяк»:

- обобщение результатов контроля радиационной обстановки в зоне наблюдения ФГУП «ПО «Маяк» в ежегоднике «Радиационная обстановка на территории России и сопредельных государств» (ФГБУ «НПО «Тайфун»);
- состояние поверхностных водоемов-хранилища жидких радиоактивных отходов (отчет) – ежегодно;
- результаты контроля жидких отходов и оценка состояния специальных промышленных водоёмов (отчет) – ежегодно;

- результаты контроля состояния водоёмов Иртышско-Каслинской озерной системы (отчет) – ежегодно;
- результаты контроля радиационного и химического загрязнения воды обводных каналов, рек Теча, Исеть, Караболка (отчет) – ежегодно;
- отчет о проведении мониторинга поверхностных вод на участках водопользования ФГУП «ПО «Маяк» (оз. Иртыш, оз. Б. Акуля, р. Мишеляк, ЛБК, р. Теча (контрольный створ – Муслумово)) (отчет) – ежегодно;
- результаты объектного мониторинга за состоянием недр на ФГУП «ПО «Маяк» (отчет в ЦМСНР ФГБУ «Гидроспецгеология») – ежегодно;
- выброс загрязняющих веществ в атмосферный воздух источниками ФГУП «ПО «Маяк» (отчет) – ежегодно;
- режимные гидрологические наблюдения на поверхностных водотоках в пределах контролируемой зоны ФГУП «ПО «Маяк» (отчет ФГБУ «Гидроспецгеология») – ежегодно.

В виду достаточно большого объема выполняемых работ по обобщению и анализу результатов мониторинга разработка рекомендаций по проведению послепроектного анализа реализации планируемой (намечаемой) хозяйственной по эксплуатации ядерной установки - комплекса с ядерными материалами, предназначенного для радиохимической переработки ядерного топлива, не целесообразна.